



Anexo E3

Resultados de las iteraciones de la
Ruta de Apropiación TIC para la
cualificación de la práctica de
docentes universitarios

POR

*Marisol Lopera Pérez, María
Mercedes Jiménez, Vanessa Arias,
Angela Valderrama, Diana Ospina*

Noviembre 11 de 2020



Resultados de las iteraciones de la Ruta de Apropiación TIC para la cualificación de la práctica de docentes universitarios

“Esta ruta tiene un alto nivel de interactividad, además es novedosa y pertinente”

Participante

Presentación

Este informe presenta los resultados de los ciclos iterativos que permitieron la puesta en marcha de la Ruta de apropiación TIC a través de los Diplomados ofrecidos a 141 docentes de áreas de la Salud, Ingeniería y Educación. En este sentido, se realizó el análisis desde una perspectiva mixta, donde los datos obtenidos a través de diferentes técnicas, instrumentos y documentos - cuestionarios, foros interactivos y producciones de los docentes-, fueron procesados mediante métodos cuantitativos y cualitativos.

En este sentido, los resultados se presentan en cuatro apartados: la caracterización inicial de los participantes como punto de partida; los resultados de la primera iteración en relación con la apropiación de las TIC, participación en las actividades, reflexiones sobre la práctica docente; los aspectos favorables y desfavorables de la ruta desde la óptica de los participantes; y finalmente, se expondrá una aproximación a la transferencia de las TIC en la práctica de docentes, a partir de los datos recogidos durante la segunda iteración.

1. Caracterización inicial de los participantes. El punto de partida de la Ruta de apropiación TIC.

Como punto de partida de la primera iteración de la Ruta de apropiación TIC, se aplicó un instrumento de caracterización que aportó datos relevantes en relación con múltiples aspectos de la práctica de los docentes. En primera instancia, cabe



mencionar que el 85,5% (71) de los profesores universitarios que participaron en el estudio, manifestaron utilizar las TIC en sus prácticas. Por su parte, el 14,5% (12) indicó no haber utilizado estas por diferentes motivos relacionados con el desconocimiento o poca familiarización con el tema, la falta de orientación en la temática, falta de tiempo y pocas habilidades/capacitación en la utilización de estas herramientas.

En particular, aquellos que sí integran las TIC, las evidencias dan cuenta de que estos profesores al iniciar un curso en cualquier programa de formación de la universidad, como se expone en la red semántica de la Figura 1, priorizan en la organización de los tiempos destinados al proceso de enseñanza, así como en revisar y mejorar el micro currículo: Objetivos, contenidos, competencias. Además, atienden las necesidades institucionales y de los estudiantes a los que van dirigidos los cursos.

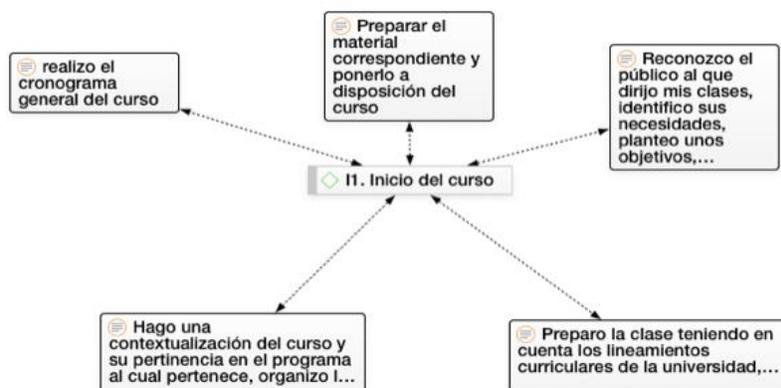


Figura 1. Aspectos que tienen en cuenta los docentes antes de iniciar un curso.

Dentro de las rutinas que mencionan, se reconocen que antes de cada clase concretan la planeación de actividades para que estas sean coherentes con el micro currículo planteado, e incluso buscan otros recursos y los medios de comunicación sincrónica y asincrónica como son el correo electrónico o plataformas de apoyo. Los profesores universitarios evidencian que en el desarrollo de sus clases les dan relevancia a las metodologías para potenciar los procesos de enseñanza y



aprendizaje. Esto se corrobora con el Coeficiente de Coocurrencia $C=0.35^1$ entre los fragmentos de texto codificados como desarrollo de las clases, al mismo tiempo que como metodologías de enseñanza y aprendizaje.

En concordancia con lo anterior, las metodologías que se mencionan son diversas (Figura 2), algunas de corte “tradicional” tales como la clase magistral, clase expositiva, y otras metodologías activas como el aprendizaje colaborativo, seminarios y estudios de caso.

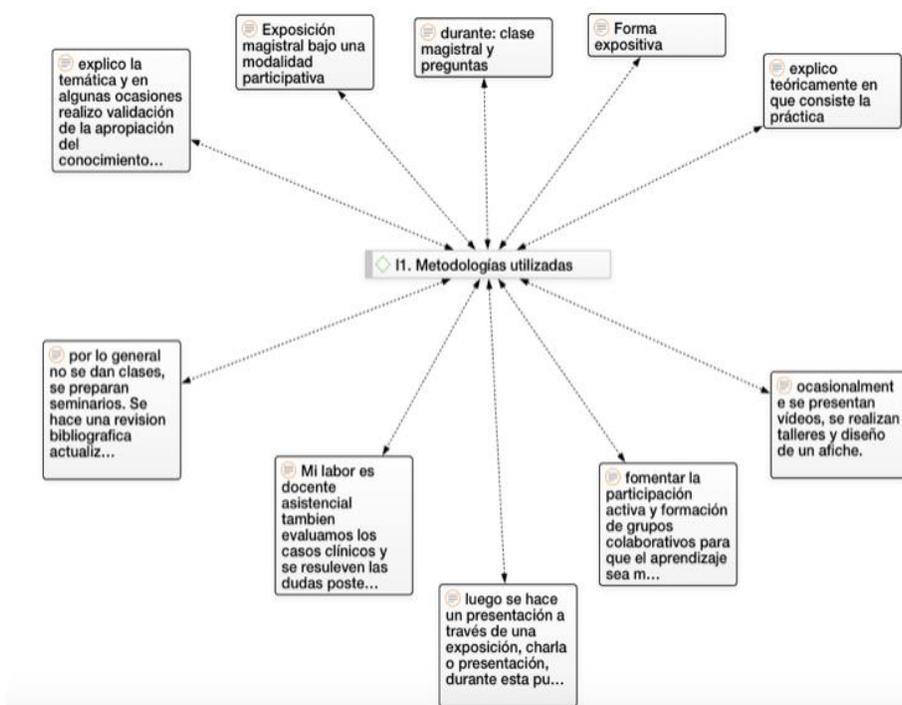


Figura 2. Metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas por los docentes en el desarrollo de sus clases.

Por otro lado, los docentes manifestaron que integran las herramientas TIC en diferentes momentos del proceso educativo como se presenta en la Tabla 1, donde a través del número de citas y el Coeficiente de Coocurrencia (C), se evidencia el uso de las TIC mayormente en el desarrollo de sus clases o al finalizar.

¹ Este indicador cuantitativo permite reconocer la coocurrencia de un fragmento de texto o cita en varios códigos.



Tabla 1. Coocurrencia de los códigos herramientas TIC en los diferentes momentos de la clase.

I1. Herramientas TIC	I1. Iniciar las clases		I1. Desarrollo de las clases		I1. Final de la clase	
	N citas	C	N citas	C	N citas	C
I1. Herramientas TIC	0	0	11	0,13	2	0,04

Ahora bien, en la Tabla 2, se presentan las herramientas TIC más utilizadas por los profesores universitarios:

Tabla 2. Herramientas utilizadas en la práctica docente.

Herramientas utilizadas en la práctica docente (N = 71)	Sí		No		
	N	%	N	%	
Presentaciones interactivas	31	43,7	40	56,3	
Videoconferencia	39	54,9	32	45,1	
Herramientas para la creación de contenidos multimedia	23	32,4	48	67,6	
Cuestionario en línea	35	49,3	36	50,7	
Mensajería instantánea	49	69,0	22	31,0	
Otras herramientas	23	32,4	48	67,6	
Herramientas específicas utilizadas con mayor frecuencia en la práctica docente (n = 71)		Sí		No	
		N	%	N	%
Herramientas Google (Classroom, correo, Drive, formularios, Hangout)		26	36,6	45	63,4
Moodle		4	5,6	67	94,4
Youtube/aTube Catcher/manejo de multimedia		16	22,5	55	77,5
WhatsApp/Mensajería instantánea		11	15,5	60	84,5
Prezi/PowerPoint/ Genially/ Piktochart/presentaciones interactivas		23	32,4	48	67,6
Kahoot/ Plickers/evaluación en línea		4	5,6	67	94,4
Skype/Zoom/Videoconferencia		16	22,5	55	77,5
Otras herramientas		10	14,1	61	85,9

Estos resultados permiten reconocer que, las herramientas TIC más utilizadas en la práctica docente son la mensajería instantánea (69%), videoconferencias (54,9%) y cuestionarios en línea (49,3%). Así mismo, entre las TIC que reportaron con mayor frecuencia de uso, se encontraron las herramientas de Google como Classroom, correo electrónico, Drive, formularios, Hangout (36,6%); seguida de las presentaciones interactivas como Prezi, PowerPoint, Genially y Piktochart (32,4%); al igual que herramientas para videoconferencia como Skype y Zoom (22,5%), las herramientas para manejo de multimedia (22,5%) y las de mensajería instantánea



como WhatsApp (15,5%). En este mismo listado, también se dieron a conocer TIC que aunque no fueron nombradas en un gran porcentaje, algunos profesores las tenían en cuenta en su práctica docente, entre las cuales resaltan Moodle, Kahoot, Plickers, entre otras.

Los datos además, son corroborados por los docentes en las respuestas a los ítems cerrados del cuestionario, como se presenta en la Figura 3:

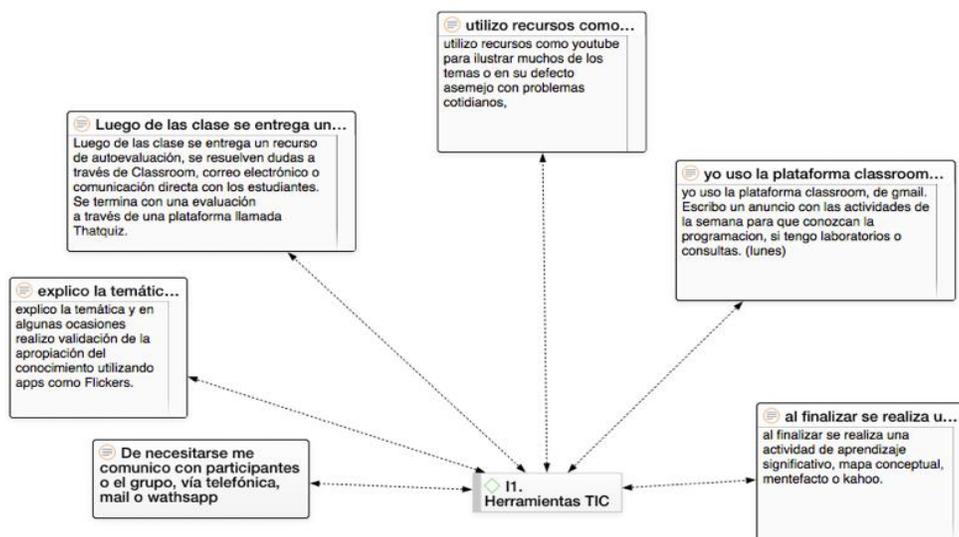


Figura 3. Herramientas TIC utilizadas por los docentes en el desarrollo de sus clases.

Por otro lado, se contrastaron los dos motivos para utilizar las TIC, que fueron mencionados por los profesores: Exigencia social (N=15) y revisión de estudios o experiencias presentadas en otros contextos académicos (N=15), los cuales a su vez pueden considerarse como opuestos y así llevar a cabo una comparación.



Tabla 3. Herramientas más utilizadas según motivos de uso.

Herramientas utilizadas en la práctica docente	Motivo de uso			
	Exigencia Social		Revisión de estudios o experiencias en otros contextos académicos	
	N (15)	%	N (15)	%
Presentaciones interactivas	4	26,7	8	53,3
Videoconferencia	10	66,7	8	53,3
Herramientas para la creación de contenidos multimedia	3	20,0	5	33,3
Cuestionario en línea	6	40,0	6	40,0
Mensajería instantánea	10	66,7	12	80,0
Otras herramientas	4	26,7	4	26,7

Los profesores que usaban las TIC por revisión de estudios o experiencia, utilizaban mayor gama de herramientas en la práctica docente que aquellos cuyo motivo de uso era la exigencia social. Entre estas herramientas que diferenciaban el uso entre un motivo y el otro se encontraron la mensajería instantánea, presentaciones interactivas y creación de contenido multimedia, las cuales fueron reportadas por la mayoría de los profesores como TIC de uso frecuente.

Cabe resaltar que, un asunto emergente en el discurso de los participantes -ítems de respuestas abiertas- es el proceso de evaluación. En particular, los docentes hicieron referencia a dos tipos de evaluación que tienen implicaciones diferentes en la práctica docente y que en algunos se vinculan con el uso de herramientas TIC como se muestra en la Figura 4.

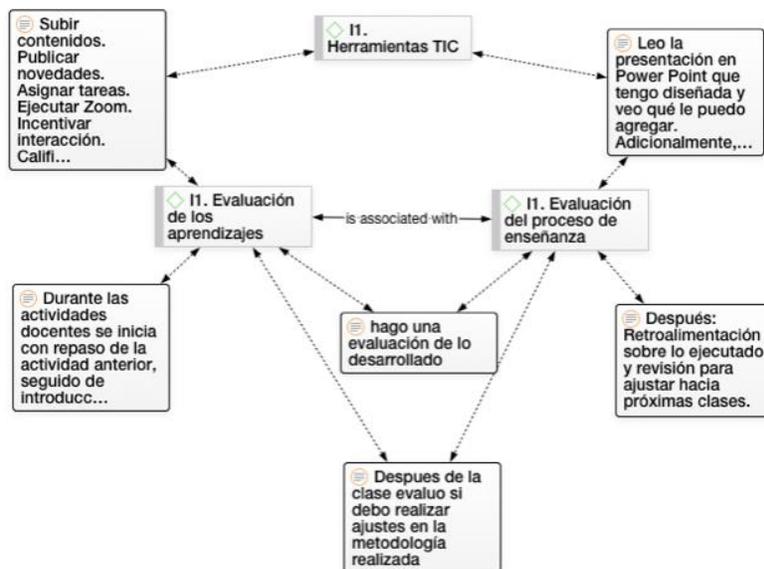


Figura 4. Consideraciones de los docentes sobre los procesos de evaluación.

En este sentido, se reconoce la evaluación de los aprendizajes, donde se utilizan diferentes estrategias para aproximarse a lo aprendido por sus estudiantes, las dificultades y en algunos casos determinar estrategias de mejora. Seguidamente, la evaluación del proceso de enseñanza, es decir, la efectividad de las actividades que se propusieron y la relevancia de los contenidos.

1.1 Visiones sobre las TIC dominantes en los profesores universitarios

Ahora bien, a través de las respuestas que los docentes dieron a las preguntas planteadas en el cuestionario se pueden evidenciar algunas visiones en relación con el uso de las TIC (Figura 5), entre las que se ubican visiones reduccionistas, críticas y esperanzadoras.

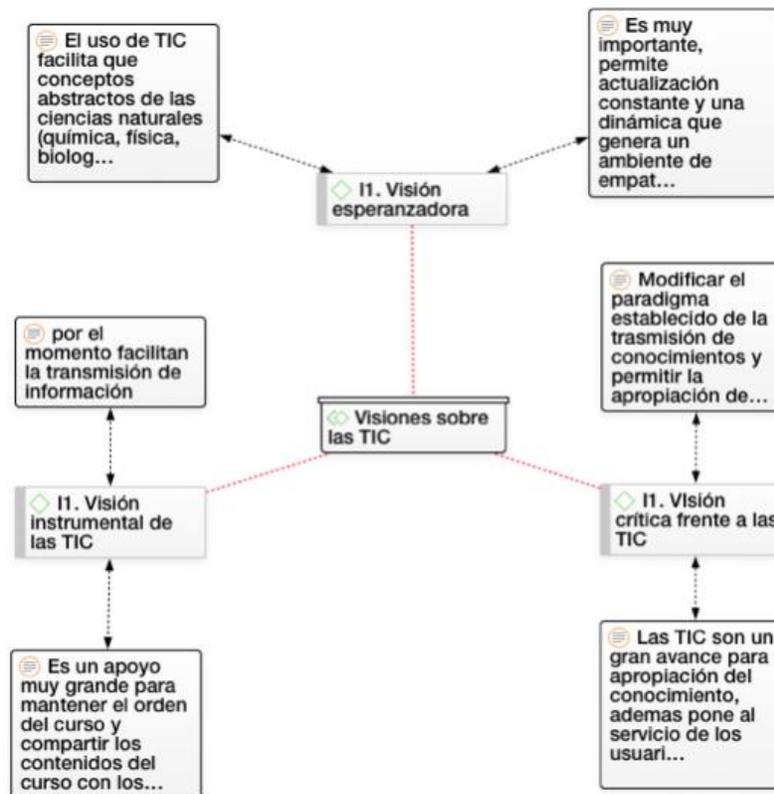


Figura 5. Visiones sobre las TIC de los docentes universitarios.

Algunos docentes dan cuenta de visiones reduccionistas e instrumentales, puesto que las consideran una herramienta para favorecer aprendizajes acumulativos, memorísticos que están vinculados a procesos de enseñanza transmisivos:

Por el momento facilitan la transmisión de información

Debido a los cursos que dicto, las TIC son fundamentales, ya que el desarrollo de algoritmos se lleva a cabo en ordenadores.

Totalmente, pues tengo una cátedra en la modalidad virtual y obviamente las TIC son fundamentales.



Apoyo y complemento en los contenidos

El uso de las TIC se ha enfocado como un repositorio de información

Mejora la calidad de la educación: le da más opciones al docente para transmitir el conocimiento

Se hace necesario para mejorar la forma en que los estudiantes adquieren los conocimientos de forma más ágil y dinámica

Es un apoyo o complemento para lograr una mejor comprensión de los contenidos

(Respuestas de docentes. Instrumento de caracterización inicial)

Por el contrario, otros cuestionan de manera crítica estos posicionamientos reduccionistas, al reconocer que implican un cambio de paradigma. Algunos docentes consideran que más allá de una perspectiva instrumental es necesario valorar el potencial de las TIC para favorecer el trabajo colaborativo. Se destaca la visión esperanzadora que tienen algunos docentes en relación con las TIC como herramientas que permite superar dificultades en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, que motiva a sus estudiantes facilitando el aprendizaje. Además, mencionan asuntos relacionados con que las TIC permiten conectar a sus estudiantes con las clases, motivarlos a aprender y generar un ambiente de empatía.

1.2 Motivaciones para integrar las TIC en la práctica docente

Para finalizar se destaca que fueron emergentes los aspectos emocionales, puesto que algunos docentes hicieron alusión a la motivación, a la preocupación por la



participación de sus estudiantes y el auto cuestionamiento y autoreflexión por los procesos educativos en los cuales participan.

Trato de llevar a cabo lo planeado para la sesión, siempre motivo la discusión de los temas y respondo a las preguntas, evito al máximo no angustiarme si lo planeado para la clase no se está terminando en el tiempo justo, aunque procuro poner límite a los temas.

Durante la sesión trabajo los temas respectivos y hago actividades para lograr la participación de los estudiantes. Después de clase miro si logré cumplir la meta de actividades y temas a trabajar, si veo que voy bien no me preocupo; pero si me desfase, evalúo qué puedo hacer para nivelarme sin atropellar los contenidos del curso y el aprendizaje de los estudiantes.

(Respuestas de docentes. Instrumento de caracterización inicial)

Uno de los aspectos determinantes para la apropiación e integración de las TIC en la práctica de los profesores universitarios es la motivación, como lo señala Pejalar (2015), retomando a otros autores menciona que “las actitudes del docente sobre el potencial didáctico de las TIC condicionan su uso en la práctica de aula; éste ha de sentirse confiado y competente en la utilización e integración de estos nuevos recursos educativos” (p. 90). En particular, los ítems del cuestionario con respuesta abierta, dan cuenta de que las motivaciones más recurrentes son la adquisición de conocimiento y experiencia en el uso de las herramientas, el reconocimiento y valoración de los avances que se han generado a partir de procesos de investigación.

Por otra parte, los profesores indicaron como motivo principal (Tabla 4) la experiencia o conocimiento (29,6%), seguido de exigencia social (21,1%) y revisión de estudios o experiencias presentadas en otros contextos académicos (21,1%).



Tabla 4. *Motivaciones para el uso de las TIC*

Motivos	N (71)	%
Recomendaciones amigos/colegas	6	8,5
Directrices administrativas	3	4,2
Exigencia social	15	21,1
Recomendación de los estudiantes	2	2,8
Experiencia/conocimiento	21	29,6
Revisión estudios/experiencias otros contextos académicos	15	21,1
Otro	9	12,7

Los mismos profesores que manifestaron el uso de las TIC, mencionaron como propósitos principales: La presentación de información en el aula (21,43%), interacción virtual (18,57%), administración del curso (14,29%) y elaboración de material de apoyo (11,43%). El 34% restante se refirió a propósitos como publicación de información, preparación o diseño de evaluaciones, clases virtuales, simulaciones y lecturas (Tabla 5).

Tabla 5. *Propósitos del uso de las TIC*

Propósitos	N (70)	%
Administración del curso	10	14,3
Preparación/diseño evaluaciones	4	5,7
Elaboración material de apoyo	8	11,4
Presentación información en el aula	15	21,4
Búsqueda de información	6	8,6
Publicación de información	7	10,0
Interacción virtual	13	18,6
Otro	7	10,0

Además, como se presenta en la Tabla 6, desde la perspectiva de los participantes, las TIC posibilitan una serie de ventajas para el quehacer y su práctica. La mayoría de los docentes mencionan las potencialidades para las TIC para favorecer y fortalecer la comunicación y la interacción con los estudiantes a través de múltiples herramientas. Adicionalmente se visibilizó el papel de las TIC como mediadores de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Se destaca la necesidad de



conocer las herramientas y de conectarse con sus estudiantes—en el sentido motivacional- a través del uso de las TIC.

Tabla 6. *Propósitos del uso de las TIC.*

Propósitos del uso de las TIC	N
Administración del curso (manejo de notas; enviar información de logística del curso; manejar la lista de estudiantes)	11
Búsqueda de información	6
Clases virtuales en la modalidad que se tiene	1
Elaboración de material de apoyo	9
Interacción virtual	14
La pregunta no permite señalar varias opciones, pero en general la utilizo para búsqueda de información y publicar información	1
Lectura y ejercitación	2
Preparación o diseño de evaluaciones	3
Presentación de exposiciones en forma virtual	1
Presentación de información en el aula	15
Publicación de información	7
Simulaciones	1
Todas las anteriores	1

1.3 Valoraciones de las TIC

Por último, se solicitó a los profesores valorar distintos aspectos de las TIC, según su experiencia y práctica docente. En la Tabla 3 y Figura 6, se presentan estos resultados. En particular, todos los ítems obtuvieron una valoración promedio igual o menor a 4 (Tabla 7), donde el ítem mejor valorado fue “*Promuevo el uso responsable de las TIC en la práctica docente*” con valoración promedio de 4,18 ($DE = 0,92$) y el peor valorado fue “*Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC*” con valoración promedio de 2,38 ($DE = 1,43$), visibilizando que aunque se promueve el uso responsable de TIC y se fomente en los estudiantes, aún falta desarrollar actividades colectivas, entre colegas y redes de trabajo en este tema.

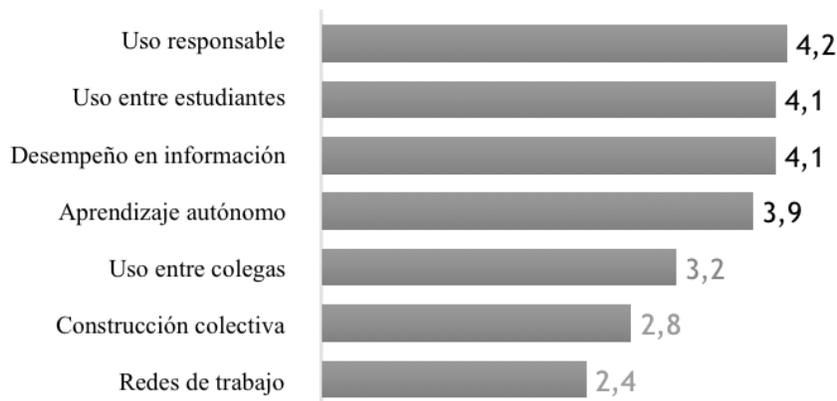


Figura 6. Promedios de la valoración de las TIC, por diferentes aspectos.

Tabla 7. Valoración de las TIC según la experiencia y práctica docente

Ítem	Media	DE
Uso de las TIC como apoyo en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje	2,77	1,28
Participo en redes de trabajo que promueven la integración de TIC	2,38	1,43
Promuevo entre colegas el uso de recursos tecnológicos para la práctica docente	3,24	1,31
Promuevo entre los estudiantes el uso de recursos tecnológicos para su aprendizaje	4,11	0,95
Promuevo el uso responsable de las TIC en la práctica docente	4,18	0,92
Mi desempeño para buscar, seleccionar y manejar información disponible en internet	4,10	0,80
Aprendo a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma	3,93	0,98

2. Resultados del primer ciclo iterativo de la ruta de apropiación TIC

En este apartado se presentarán los resultados del primer ciclo iterativo de la ruta de apropiación TIC. Están organizados en relación con las categorías de análisis que direccionaron el análisis cualitativo y cuantitativo las cuales se presentan a continuación en la Tabla 8.



Tabla 8. *Relación entre las hipótesis cuantitativas, categorías de análisis y grupos de códigos generados en el software Atlas.ti.*

Hipótesis	Categorías de análisis	Subcategoría/grupo de códigos	Códigos
2.1 Existe asociación entre las e-actividades y la apropiación de las TIC en sus prácticas docentes.	Niveles de apropiación de las TIC	Nivel de iniciación apropiación de las TIC	H1_IN
		Nivel de inmersión apropiación de las TIC	H1_INM
		Nivel de profundización apropiación de las TIC	H1_NP
2.3 La ruta de apropiación permite que los docentes reflexionen sobre su práctica (antes y durante) desde los dominios/componentes de la ruta de apropiación de TIC	Reflexión sobre su práctica	Reflexión Pedagógica	Disciplinar H3_DP
		Reflexión Tecnológica	Disciplinar H3_DT
		Reflexión Pedagógica Tecnológica	H3_PT
		Reflexión TPACK	H3_TPACK

A los datos cuantitativos obtenidos especialmente del instrumento -cuestionario- de valoración que se aplicó al final de la ruta, se utilizó un análisis transversal de estadística descriptiva que incluyó medidas de tendencia central como la media y su desviación estándar, y se permitió obtenerlas proporciones entre cada una de las opciones seleccionadas.

Por otra parte, los datos cualitativos recogidos a través de los ítems abiertos de este mismo instrumento, además, de otros documentos como foros, reflexiones recolectados en diferentes momentos de la ruta, fueron procesados a través del método de análisis de contenido con el uso del software atlas.ti cloud (versión Beta) y atlas.ti de escritorio (versión 8.0).



2.1 Apropiación de las TIC

Los niveles de apropiación de las TIC trascienden a la dotación y capacitaciones requiere de espacios de socialización y de reflexión, en los cuales el lenguaje y sus juegos conformen el contexto para poder interactuar en las diversas experiencias de los sujetos implicados en dicho proceso; no se trata de estandarizar u homogeneizar las experiencias con las TIC, sino de ver en las semejanza y diferencias de dicho proceso un pluralismo que acoge nuevas lógicas actuando a la par de los cambios y transformaciones que la educación actual demanda (2014, p. 139).

En particular esta investigación acoge la definición de Serge Proulx (2005) quien considera que la apropiación de TIC se debe valorar en términos de:

- Nivel básico **-iniciación-**: Dominio técnico y cognitivo de las herramientas.
- Nivel intermedio **-inmersión-**: Reflexión, comprensión, participación en el uso de herramientas.
- Nivel avanzado **-profundización-**: Integración significativa del objeto técnico en la práctica cotidiana del usuario, creación (acciones encaminadas a generar novedad en la práctica social). Finalmente, a un nivel colectivo, la apropiación social supone que los usuarios sean adecuadamente representados para el establecimiento de políticas públicas y que sean tomados en cuenta en los procesos de innovación.

De tal manera que a continuación se exponen los resultados en cada uno de los niveles de apropiación.



2.1.1 Nivel básico -iniciación-

El nivel básico de apropiación de las TIC está vinculado al hecho de conocer, identificar, seleccionar las herramientas y recursos tecnológicos que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación. En este sentido. La evidencia da cuenta de los procesos de autorregulación necesarios en la práctica y mejoramiento de los docentes. Además, este nivel permitió la reflexión por sus propios ritmos y tiempos de enseñanza, la diversidad de metodologías, y la posibilidad de adaptación al contexto y a las necesidades particulares de los estudiantes. Algunas expresiones de los participantes dan cuenta de esto:

Los aspectos básicos de educación virtual, ya que la mayoría no los tenía bien definidos. En mi caso, soy nueva. La parte de ver videos y responder preguntas fue muy importante, en mi caso anoto todo en una libreta y me permite verificar lo aprendido.

(Participante del diplomado de Salud, Cuestionario final)

Aprendí que hay técnicas y maneras distintas de impartir conocimiento, que cada práctica que uno realiza en la docencia, puede ser adaptada y mejorada.

(Participante del diplomado de Ingeniería, Cuestionario final)

Cabe aclarar que la evidencia explícita latente en este nivel fue significativamente menor que en los demás.



2.1.2 Nivel intermedio -inmersión-

Este nivel referido a los procesos de reflexión, comprensión, participación en el uso de herramientas, se evidenció que el diseño de “contenidos” no sólo se dirige a asuntos asociados a la planeación y aplicación de actividades, se han logrado

generar procesos de reflexión que incluyen la evaluación como un dispositivo para la mejora, la cual requiere de un cuidadoso diseño y un objetivo claro. Los participantes resaltan como un asunto positivo las posibilidades de generar reflexiones conjuntas asociadas al aprendizaje colaborativo.

La transición entre el uso de material físico a la incorporación de estrategias digitales fue resaltada como un asunto complejo. Además, se han logrado reconocer algunas características asociadas a la enseñanza y aprendizaje en la virtualidad. Se resalta que algunos de los participantes refieren estar en nivel de iniciación, sin embargo, al cotejar sus aportes y las expresiones de apertura al cambio, reflexión y motivación por aprender, se puede verificar que se encuentran en un nivel de inmersión.

Ahora bien, algunos participantes del área de la salud ubicados en este nivel, mencionan que algunas de las herramientas para apoyar su proceso de enseñanza se encuentran:

- Aplicaciones para agendar asesorías a los estudiantes o generar recordatorios para el seguimiento a un caso o paciente que estén trabajando conjuntamente.
- Uso de la cámara fotográfica de los Smartphone para hacer seguimiento a un caso y/o compartir hallazgos.
- Redes sociales para atraer voluntarios en el desarrollo de temas relacionados con las ciencias básicas permitiendo conocer sintomatología y problemas cotidianos.
- Gestores de archivos en la nube, para organizar sus materiales y compartir con los estudiantes.
- Geolocalizador para facilitar la comunicación cuando se realizan salidas de campo.



- WhatsApp para gestionar el trabajo con grupos pequeños (compartir información, hacer seguimiento a los trabajos, resolver dudas).
- Buscadores para localizar artículos, trabajos o aplicaciones sobre una disciplina. Así mismo, en su práctica profesional manifiestan usar aplicaciones propias de su disciplina que les permite hacer un mayor seguimiento a los pacientes y tener una mejor comunicación con ellos. Por ejemplo, usar las funcionalidades del

Smartphone para atender pacientes a distancia y hacer un diagnóstico inicial. Además, consideran relevante usar aplicaciones para monitorear actividades de sus pacientes tales como reportar los alimentos consumidos durante un periodo de tiempo, para que luego el nutricionista pueda analizarlos y hacer una realimentación basada en sus hábitos alimenticios.

Por otro lado, algunos de los participantes del diplomado de salud, hacen una reflexión sobre los aspectos positivos (mantenerse conectados, entretenimiento, buscar una dirección, tomar una foto) y negativos (dolores musculares, salud mental, manías) que trae consigo el uso de la tecnología.

En relación con este mismo asunto, los participantes del área de ingeniería como aporte a la solución de problemáticas los profesores manifiestan lo siguiente:

- Las tecnologías que pueden aportar a la solución de los problemas planteados son *machine learning*, *big data*, *georeferenciación*, *blockchain* y reconocimientos biométricos.
- Es fundamental el uso de la tecnología para realizar actividades humanas que ponen en riesgo la vida, por ejemplo, el uso de robots o drones para la detección de minas antipersonales.
- Es necesario propiciar en los espacios y procesos colectivos, recursos tecnológicos que faciliten la vida de los ciudadanos de manera individual y colectiva.

En este sentido, es importante valorar que desde la perspectiva de los participantes un elemento esencial para la solución de un problema utilizando tecnologías es la



interdisciplinariedad de tal forma que se puedan tener diferentes miradas según la disciplina y de esta manera lograr propuestas más integrales y pertinentes.

2.1.3 Nivel avanzado -profundización-

En lo concerniente al nivel de profundización de las TIC, los profesores universitarios que participaron en el estudio integran en mayor medida elementos del dominio pedagógico - tecnológico, específicamente en el diseño de propuestas

de formación apoyadas por las TIC, argumentando desde sus necesidades y perfiles la adaptación de lo aprendido a sus contextos.

La interacción con recursos TIC que aún no eran del dominio y conocimiento de los docentes fue un asunto resaltado en las respuestas de los participantes. Parece evidente el uso casi exclusivo de herramientas TIC “tradicionales” como el uso de materiales ofimáticos y contenidos multimediales (videos, archivos de audio...).

Asimismo, como se presenta en la Figura 7, algunos participantes consideraban relevante el conocimiento y manejo de herramientas, es decir, trascender al uso y valoración de la utilidad en los procesos educativos.

Conocí muchos recursos interesantes que empecé a aplicar a medida que avanzaba la formación.

Aprendí mucho, inclusive desde la parte pedagógica, me ha permitido realizar ajustes a mis prácticas.

Lo mejor de usar las TIC es su resultado inmediato, se pueden ver a nivel de logros e interacciones.

Yo no lo sabía, sin darme cuenta soy un profesor que integra las TIC en la enseñanza.



(Participantes de los diplomados, Cuestionario final)

A manera de síntesis, es preciso mencionar que, en relación con los objetivos de cada nivel, la Figura 7, permite reconocerlos que fueron alcanzados por los participantes, a la luz de las evidencias analizadas.



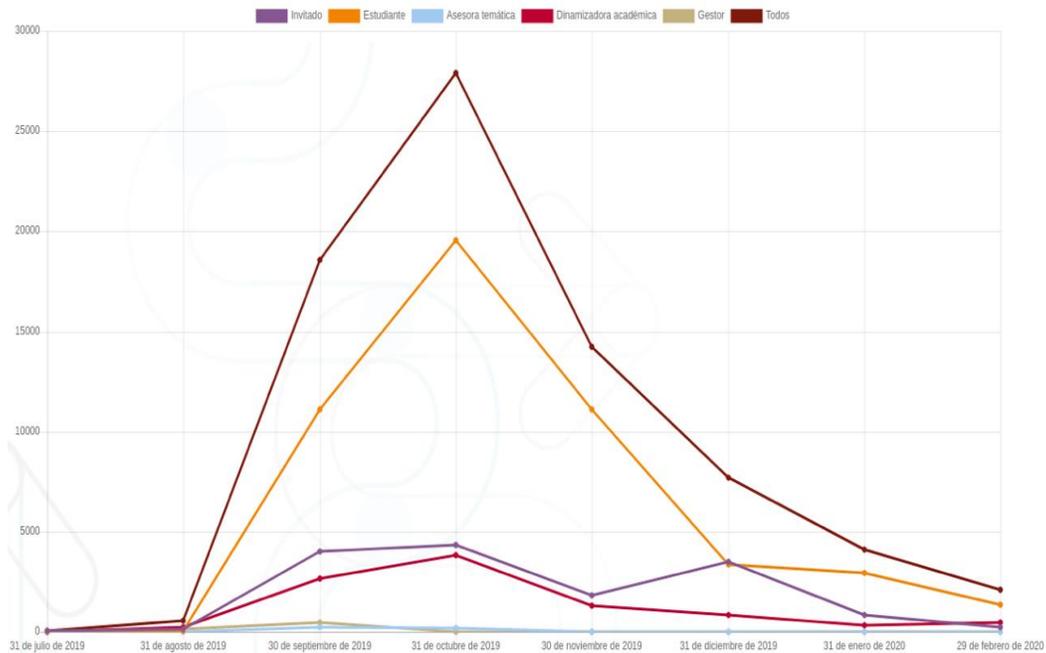
Figura 7. Objetivos alcanzados en cada nivel.

2.2 Participación en las e-actividades

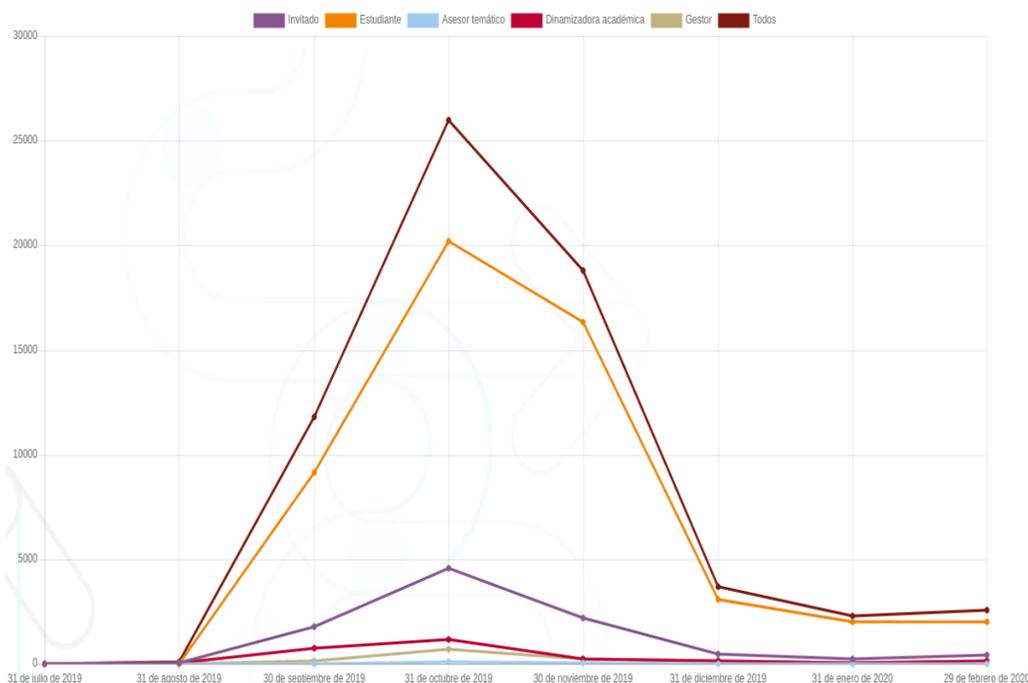
Durante los procesos de formación generados por la Ruta, es decir los Diplomados de Salud e Ingeniería, las participaciones en las e-actividades fueron diversas. En primer lugar, se realizó un conteo de las interacciones con los recursos de los diferentes implicados en las e-actividades, como se presenta en la Figura 9, donde se puede observar mayor interacción de los participantes, en fechas que coinciden con componente Disciplinar Tecnológico, además, se observa una disminución significativa a medida que se intensifica el trabajo colaborativo en el componente articulando saberes donde se abordó el TPACK. Lo anterior, permite valorar el



aporte de este último a la autorregulación de los aprendizajes, autonomía en el proceso formativo y al acceso de los equipos a múltiples recursos TIC, no solo los ofertados desde la estructura de la Ruta.



a)



b)

Figura 8. Gráficas con el conteo de las interacciones con los recursos en las diferentes e-actividades. a) Diplomado de Salud, b) Diplomado de Ingeniería.

En relación al tiempo de interacción con los recursos en las e-actividades, como mecanismo de participación, en el Diplomado en Ingeniería los participantes dedicaron en promedio 28,3 horas al desarrollo de las e-actividades, mientras que en el Diplomado en Salud 30,1.

Por otro lado, los investigadores Bernal y Gil (2020) destacan que la aplicación de las e-actividades vinculadas con objetivos de enseñanza y aprendizaje particulares integrados a la gamificación, podría entenderse de manera escalonada o evolutiva:

1. Actividades interactivas que se presentan como retos, permiten que los participantes a través de tareas de "apareamiento", "arrastrar y soltar", "ordenar", entre otras, verifiquen lo aprendido y reciban una realimentación inmediata.
2. Actividades orientadas hacia lo que se conoce como "juego serio", incluye la interacción básica pero además agrega algunos componentes lúdicos, donde los



participantes se encuentran en un espacio de simulación de situaciones en las que ponen en práctica los conocimientos adquiridos, integrando además elementos colaborativos, y las situaciones recreadas deben ser resueltas a través del trabajo en equipo haciendo énfasis en la toma de decisiones.

3. Actividades vinculadas a una estrategia de gamificación completa de la ruta, integrando todos los elementos antes mencionados en un único espacio donde se aplican estrategias de juego y se hilan alrededor de las temáticas de interés. A diferencia de los dos primeros niveles, el tercero no se alcanzó en la ejecución de la ruta, aunque se avanzó en su diseño queda pendiente su aplicación.

Así mismo, de acuerdo a las evaluaciones e informes obtenidos al final de los respectivos diplomados se generó la gráfica de la Figura 9 que muestra la aceptación y motivación generadas por las actividades interactivas de la ruta (aquellas que tenían el primer nivel de integración de componentes de juego).

Motivación generada por actividades interactivas en la ruta

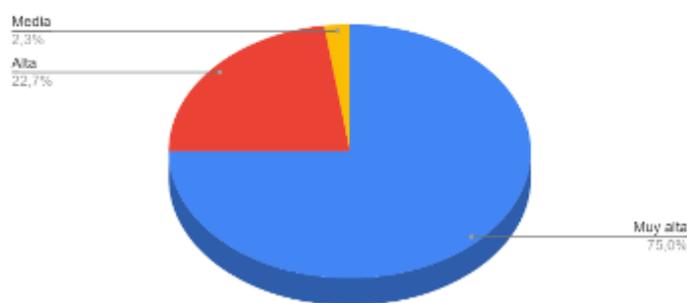


Figura 9. Motivación reportada por las actividades interactivas.

También se hizo un análisis de las personas que iniciaron y finalizaron las actividades correspondientes al diplomado para obtener un indicador de posible abandono del mismo, y los resultados se observan en la Figura 10.

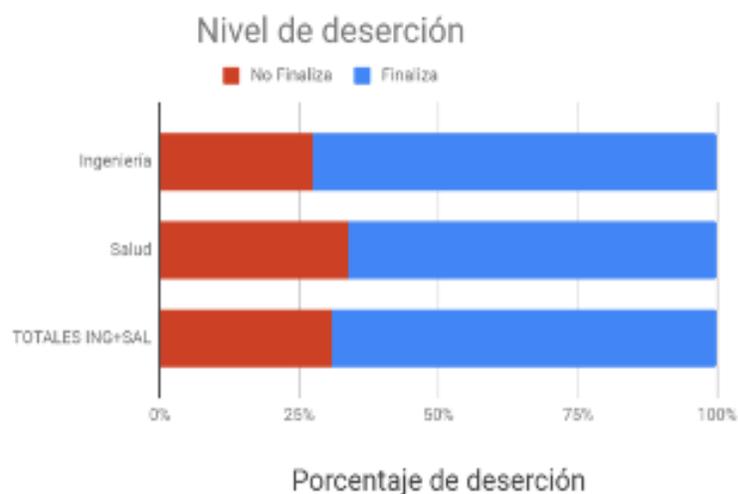


Figura 10. Gráfica de los participantes que finalizaron y no finalizaron el diplomado.

En particular, los profesores proponen formas diferentes de solucionar el juego Estrate-TIC, mencionando tecnologías digitales diferentes a las propuestas, esto genera que sus colegas que no las conocen sientan curiosidad y manifiesten que

van a explorarlas para integrarlas a su curso. La actividad permite evidenciar cómo los espacios de socialización aportan a la generación y transferencia de conocimiento, en la medida que quien lo tiene lo comparte y otros se sienten motivados a utilizarlo en sus prácticas docentes.

En este sentido, uno de los profesores resalta como aprendizaje el diálogo de saberes que se dio para la solución de los casos planteados en el juego, la forma en que lograron ponerse de acuerdo y encontrar la satisfacción. Si bien, consideran que las actividades en equipo tienen dificultades como por ejemplo acordar un día y hora de encuentro, también lo encuentran interesante y enriquecedor al poder compartir con otros espacios de formación en donde todos tienen algo para aportar. Los participantes consideran que esta actividad permitió abordar un problema desde diferentes áreas del saber, en especial, permitió conocer herramientas digitales para apoyar la estrategia del Aprendizaje Basada en Proyectos (ABPy).



2.3 Reflexiones de los docentes sobre la práctica

Las diferentes e-actividades durante la Ruta de apropiación TIC, permitieron a los profesores reflexionar sobre la forma en que estaban realizando sus prácticas docentes y transformarlas a partir de los aprendizajes pedagógicos y tecnológicos brindados por el diplomado y la interacción con otros colegas durante el desarrollo de este. Algunos aspectos para resaltar son:

- Propuestas para disminuir el estrés o la carga emocional de los estudiantes al tener que presentar una prueba (evaluación escrita). Para esto, se propuso cambiar las evaluaciones tipo quiz por exposiciones o trabajos de campo, en las cuales está inmersa la tecnología pues ellos deben crear un contenido y explicar su trabajo realizando un video.
- Las actividades propuestas por los docentes y compartidas en los espacios de socialización contemplan el uso de una tecnología digital para su desarrollo y propenden por favorecer en los estudiantes competencias como son creación,

pensamiento reflexivo, análisis crítico, razonamiento lógico, argumentación, comunicación, entre otros.

- Se identifica la importancia de socializar las experiencias y la forma en cómo se solucionan una situación o problemática los estudiantes, esto con el fin de que los agentes involucrados (compañeros, profesores y comunidad) tengan información para solucionar una situación similar cuando se les presente.
- Existe una tendencia en las actividades propuestas al trabajo colaborativo y la solución de casos reales.

En particular, algunos de los trabajos presentados al final de los Diplomados, conciben el uso de ambientes simulados para la práctica, con el fin de que el estudiante experimente diferentes situaciones que se le pueden presentar cuando lo esté realizando en la vida real.



Así mismo, las reflexiones se dirigen a elementos asociados a los procesos de evaluación, instrumentos, métodos y estrategias para hacer seguimiento al proceso. Se presentan las modalidades de la evaluación (Autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación y entre pares) como posibilidades para hacer seguimiento a los procesos. En relación con las posibilidades que ofrece la conexión en línea, los docentes generan reflexiones constantes en torno a la colaboración entre pares. Cabe resaltar que los docentes dan importancia a la integración de conocimientos y el trabajo grupal para potenciar el liderazgo y la toma de decisiones de manera conjunta y dialógica.

A continuación, se presentarán de manera detallada, los principales hallazgos en relación con las reflexiones relativas a cada dominio del modelo TPACK.

2.3.1 Dominio Pedagógico Tecnológico

Los participantes asumieron diferentes posturas asociadas con la posibilidad de conocer nuevas herramientas tecnológicas, y valorar las potencialidades de los

recursos que han conocido durante la ruta; además, en algunos casos se da la implementación y posterior uso en escenarios de trabajo en clase. Se destaca que los profesores refieren en su gran mayoría reflexiones de orden Pedagógico Tecnológico, específicamente resaltan el cambio en las prácticas de enseñanza, la generación de nuevas alternativas didácticas, de comunicación y evaluación. Además, argumentan que el uso de las TIC aporta dinamismo, integración y agilidad al trabajo académico y la creación de redes de apoyo, al mismo tiempo novedad y una visión más moderna de lo que significa enseñar y aprender.

A nivel pedagógico, expresan que el uso de las TIC permite expandir la relación entre el conocimiento impartido a los estudiantes por parte del docente, además, mejora la recepción de la información por parte de los estudiantes, la interacción y



desarrollo de las clases, facilitando metodológicamente el manejo de herramientas que promueven la motivación.

Los docentes que manifiestan implementar en sus prácticas herramientas asociadas a los aprendizajes vividos en la ruta, dirigen las reflexiones en su mayoría al diseño de propuestas de formación apoyadas por TIC. Se muestra una clara reflexión frente a la necesidad de plantear actividades evaluativas utilizando TIC así como el diseño de secuencias de enseñanza donde el docente sea un líder y gestor del proceso. Se resalta, además, la importancia otorgada por los participantes del estudio al trabajo colaborativo, donde cada agente del proceso cumpla con tareas definidas previamente.

Se presenta con recurrencia los OVA, *Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition (SAMR)*, la gamificación, diseño de rúbricas y la elaboración de contenidos digitales como unas herramientas de gran utilidad para ser incorporadas en las prácticas docentes. En el mismo sentido, los profesores exponen reflexiones asociadas a la planeación de estrategias de enseñanza que permitan dinamizar las prácticas y reemplazar y/o mejorar los métodos de enseñanza tradicionales. Estas miradas se relacionan con una postura de inmersión y por tanto equiparables al nivel intermedio de apropiación. Algunos de los aportes de los docentes en relación con este dominio se presentan en la Figura 11.



Figura 11. Reflexiones de los docentes en relación con el dominio Pedagógico Tecnológico.

2.3.2 Dominio Disciplinar Tecnológico

Las reflexiones propias de este dominio se centran en el conocimiento y uso de herramientas TIC vinculadas a un dominio disciplinar particular. A continuación, en la Figura 12 se presenta las evidencias explícitas de los docentes:



Figura 12. Reflexiones de los docentes en relación con el dominio Disciplinar Tecnológico.

Cabe aclarar que, en la mayoría de los casos, los docentes rastrean o conocen tecnologías específicas para su área, que puede potenciar aprendizajes y apropiación del conocimiento. Además, las propuestas finales dan cuenta de la oportunidad que ofrece el diálogo entre docentes y los espacios para compartir recursos, herramientas y estrategias.

2.3.3 Dominio Disciplinar Pedagógico

Las estrategias pedagógicas propuestas por los docentes se fundamentaron en la formulación, análisis y divulgación de propuestas críticas sobre la apropiación de las TIC en la educación superior. En términos generales el abordaje de las propuestas tuvo un nivel de articulación distinto, algunas integraron ambas áreas, logrando la interdisciplinariedad donde se pensaban sobre un problema común que



fuera resuelto a partir la integración de ambas áreas, realizando un trabajo considerado de corte colaborativo. Este tipo de propuestas se considera que tiene un nivel de articulación y apropiación superior. Otras, si bien plantearon un mismo problema como punto de partida, siendo catalogado más como un tipo de trabajo en equipo, ya que fue abordado por ambas áreas de manera separada e independiente.

Los equipos de trabajo colaborativos entre docentes respaldado por la literatura (Baran y Uygun, 2016; Badía, Bautista, Guasch, Sangra y Sígales, 2004) permitió que emergieran propuestas enfocadas en metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y, un proyecto disciplinar. Todos abordaron problemas auténticos, tres de ellos dirigidos a los estudiantes y uno de ellos planteó un proyecto dirigido a los docentes de ambas áreas, con miras a abordar la falta de integración curricular en los planes de formación de profesionales de ambas áreas.

Se presentaron los planteamientos generales de las propuestas y algunos elementos de la metodología, los objetivos, las estrategias didácticas, comunicativas y de evaluación, donde se evidencia tanto el nivel de articulación de ambas áreas, como de integración de los saberes pedagógicos, disciplinares y tecnológicos de las mismas, y con esto el nivel de apropiación de TIC de estas propuestas dirigidas a la educación superior.

A través de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, se plantea una propuesta de apropiación social del conocimiento dirigida a estudiantes tanto de salud como de ingeniería, para que en equipos de trabajo colaborativo e interdisciplinar, articulen sus saberes en el diseño de actividades, materiales y espacios de comunicación (bitácora virtual, historietas para población infantil y adulta, pausas activas, infografías lúdicas y videos que se le puedan activar a los pacientes en sus fases de crisis), así como el desarrollo de una App para el acompañamiento de los cuidadores de pacientes enfermos de Alzheimer.

En esta actividad se evidencia tanto el uso de las herramientas TIC aplicadas a la educación, como al campo disciplinar, así como una estrategia didáctica ABP, con



el fin de hacer un acompañamiento a una población. Es decir, fusiona lo educativo y didáctico, de la salud e ingeniería, como lo tecnológico, en este caso las TIC aplicadas al área de la salud y desde el área de ingeniería, el desarrollo de una App. La propuesta de una App involucra el conocimiento de ambas áreas y la utilización de la Telesalud como una de las formas de vincular también el dominio disciplinar tecnológico.

Se evidencia un buen nivel de apropiación en cuanto al componente disciplinar pedagógico, dado que se propone una estrategia activa y partir de problemas auténticos, para realizar propuestas didácticas situadas y contextualizadas a nuestro medio. Y en cuanto al dominio pedagógico tecnológico existe un nivel avanzado de apropiación, ya que se propone un aprovechamiento de las TIC para la generación de recursos educativos que permitan formar a los acompañantes de pacientes con la enfermedad de Alzheimer, a través de estrategias y actividades que les permitan acompañar al paciente en su "visibilización" e interacción con su entorno.

2.3.4 TPACK

El objetivo general de este proyecto de investigación se relaciona con la integración de los tres dominios de conocimiento TPACK dentro de un contexto específico, en el cual se involucran elementos didácticos, disciplinares y tecnológicos, para que los estudiantes del área de la salud diseñen a su vez propuestas de formación para los cuidadores de pacientes con Alzheimer y generar en estos una apropiación social del conocimiento. Así mismo, al preguntarse por la humanización de los servicios de salud a través de las TIC, se hace referencia a una propuesta que integra los tres dominios de conocimiento.

Por otro lado, la propuesta correspondiente a la preparación de médicos, bacteriólogos, entomólogos y a la comunidad en general de las zonas endémicas, en el manejo de los pacientes con malaria, dada la frecuencia e importancia de esta enfermedad en nuestro país. Para esto se propone el análisis y resolución de un



caso problema con el apoyo de la telemedicina, la interconsulta a Ginecología u otra especialidad. Esta propuesta utiliza un ABP que involucra las áreas de salud y bioingeniería).

Así mismo, se parte de un problema auténtico, llevando así a las situaciones de aprendizaje problemas reales, contextualizados a nuestro medio, con lo cual se evidencia un buen nivel de apropiación del dominio pedagógico disciplinar. Los objetivos que se plantean en la propuesta dan cuenta de la forma de aplicar las TIC a procesos educativos, evidenciando también un nivel medio de apropiación de TIC. Además de hacer un buen nivel de manejo del componente disciplinar tecnológico, en tanto, el caso permite hacer conciencia de la importancia de investigar y desarrollar una TIC con el sistema de Geolocalización en Tiempo Real con el fin de ubicar zonas de riesgo.

Ahora bien, en relación con el TPACK, los participantes enuncian haber adquirido conocimientos e insumos para el diseño y creación de cursos, la posibilidad de interacción con otros docentes y el trabajo multidisciplinario. Resaltan, además, la incorporación de nuevas prácticas pedagógicas, insumos para la planificación de una asignatura para ingeniería teniendo en cuenta competencias CDIO, el uso de algunas herramientas virtuales para la evaluación, autoevaluación, la motivación al autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo en los estudiantes.

Desde la perspectiva del TPACK, los docentes en equipos de trabajo interdisciplinarios, integraron diferentes áreas y formularon propuestas críticas que evidencian la articulación de los saberes pedagógicos, disciplinares y tecnológicos abordados en el diplomado.

La articulación de los 3 dominios disciplinares en contexto, retomando situaciones de la vida real se evidencian también en el objetivo que plantea la realización del diagnóstico y tratamiento adecuado de la mujer en gestación con el apoyo de la telemedicina y las herramientas de geolocalización. Así mismo, los objetivos dan cuenta de un nivel avanzado de apropiación de TIC y de una articulación de los dominios disciplinares en el contexto local y nacional.



En esta propuesta es posible evidenciar un trabajo colaborativo, ya que ambas áreas se ocupan de plantear propuestas al mismo problema de manera articulada. Se presenta además solvencia en el manejo de la estrategia del ABP, con lo cual hay un buen nivel del dominio disciplinar pedagógico. Además, la estrategia de seguimiento y evaluación da cuenta de un buen manejo de la metodología de ABP y de un buen manejo de las TIC para su desarrollo. Da muestra de una propuesta que permite avanzar en el uso y apropiación de TIC en el campo laboral, es decir, en el dominio disciplinar tecnológico.

La propuesta por el correcto manejo del agua potable y las aguas residuales, parte también de un problema auténtico y una estrategia de ABP, contextualizada y situada en nuestro entorno. Con el fin de que estudiantes tanto de salud como de ingeniería, participen en equipos el correcto del uso del agua potable como se presenta en la Figura 13, tanto antes como después de ser utilizada en los centros hospitalarios de la ciudad de Medellín. En su desarrollo se evidencia una propuesta de trabajo en equipo donde ambas áreas, si bien aportan desde su disciplina no se integran en la solución de estrategias, sino que cada una hace se contribución desde el área de manera independiente.

Situación problema



Dado que el manejo del agua potable y las aguas residuales en los hospitales de la ciudad de Medellín incide directamente en la salud de la población en general, es necesario controlar el uso del agua potable dentro del hospital y darle el correcto manejo a las aguas residuales generadas.



Figura 13. Estrategia didáctica equipo Neptuno.



Los objetivos de esta propuesta dan cuenta de la articulación de los tres dominios de conocimiento con un enfoque investigativo y educativo, además de hacer un uso de las TIC para apoyar el proceso. Los gestores de referencias (Mendeley o Zotero), el uso de herramientas ofimáticas como Google drive, Microsoft One drive, que permitan crear material, compartir y almacenar información mediante la creación individual o colaborativa de algún formato de documento, la utilización de herramientas de comunicación a través de mensajería instantánea o videoconferencia , para compartir información, debatir y organizar los resultados, la construcción de un mapa interactivo con los puntos de muestreo de agua potable en el hospital y asociar los reportes de calidad desde el año 2000, la realización de una infografía sobre el uso racional del agua potable y sobre el manejo de aguas residuales. Todo lo cual evidencia un nivel medio de apropiación de TIC. Así mismo, se proponen herramientas tecnológicas tanto para apoyar en el aspecto disciplinar, como en el aspecto comunicacional y de interacción.

Esta propuesta se desarrolla por fases, en la segunda se da cuenta de una claridad respecto a la importancia de fomentar redes disciplinares e interdisciplinares sobre el uso de las TIC en el contexto universitario. Además de un nivel de apropiación de las TIC en el que se evidencia una de las transformaciones centrales que acontecen en la educación cuando se utilizan las TIC, esto es, la divulgación, participación y colaboración con redes académicas.

En esta propuesta el diseño de las actividades da cuenta de un nivel avanzado de apropiación en el uso de las tecnologías en el campo laboral y disciplinar para la solución de problemas auténticos. Por otro lado, la descripción de la actividad evidencia una gran solvencia en el manejo de la estrategia de ABP y un excelente planteamiento del problema y seguimiento de cada una de sus fases.

En síntesis, la Figura 14 presenta los objetivos alcanzados en el dominio TPACK:



Figura 14. Objetivos alcanzados en el dominio TPACK.

2.4 Valoración de la Ruta desde la óptica de los participantes

En un primer acercamiento, se preguntó sobre la Motivación en la Ruta de formación. De manera general, la mayoría de los profesores manifestó motivación “Alta” o “Muy alta” (Tabla 9).



Tabla 9. *Motivación en la Ruta de formación*

Motivación que le generaron:	% (N = 42)				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Los recursos gamificados (juegos)	2,4	0	7,1	52,4	38,1
Los espacios de socialización sincrónicos	4,8	2,4	30,9	42,9	19,1
Los espacios de socialización asincrónicos	0	4,8	19,1	45,2	30,9
Las e-actividades que buscan el aprendizaje activo mediado por TIC	0	0	2,4	23,8	73,8

De manera particular, la mayor motivación para los profesores en la Ruta, estuvo determinada por “las e-actividades que buscan el aprendizaje activo mediado por TIC”, ya que el 73,8% de los docentes indicó motivación “Muy alta” en este aspecto. Opuesto a esto, la menor motivación provenía de “los espacios de socialización sincrónicos”, donde el 38,1% indicó motivación “Muy baja”, “Baja” o “Media”.

A continuación, se preguntó a los profesores sobre sus experiencias específicas, dependiendo del diplomado y componente realizado. En los incisos del Diplomado Ruta de apropiación TIC – Ingeniería, respondieron 23 profesores y 19 de la Ruta de apropiación TIC – Salud. De estos 42 profesores, 29 indicaron también haber realizado el Componente Articulando Saberes. En la Tabla 10, se presentan las distribuciones porcentuales de estas valoraciones.



Tabla 10. Valoración por Diplomados Ruta de apropiación TIC – Ingeniería o Salud y Componente Articulando Saberes.

Nivel de comprensión en:	% (n = 42)				
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Tecnologías en educación - Ingeniería		0,0	4,4*	47,8	47,8
Tecnologías en educación - Salud		0,0	5,2+	63,2	31,6
Ingeniería y educación		0,0	21,7	43,5	34,8
Salud y educación		0,0	15,8	36,8	47,4
Tecnologías en Ingeniería	0,0	0,0	17,4	52,2	30,4
Tecnologías en Salud	5,3	0,0	5,3	63,1	26,3
Está en capacidad de utilizar las diferentes TIC aprendidas para:	Muy en desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
Diseñar y aplicar estrategias didácticas para propiciar el aprendizaje colaborativo	0,0	0,0	8,7	43,5	47,8
	0,0	0,0	0,0	57,9	42,1
Diseñar y aplicar estrategias didácticas para proponer actividades de aprendizaje individual	0,0	4,3	8,7	34,8	52,2
	0,0	0,0	5,2	47,4	47,4
Proponer adaptaciones educativas para los diversos estilos de aprendizaje	0,0	0,0	8,7	56,5	34,8
	0,0	5,3	10,5	42,1	42,1
Crear contenidos para favorecer el aprendizaje	0,0	0,0	8,7	39,1	52,2
	0,0	0,0	5,3	52,6	42,1
Diseñar estrategias de evaluación de los aprendizajes	0,0	0,0	4,3	60,9	34,8
	0,0	0,0	0,0	68,4	31,6
Proponer estrategias de comunicación e interacción para favorecer el aprendizaje	0,0	0,0	8,7	43,5	47,8
	0,0	0,0	0,0	68,4	31,6



Está en capacidad de incorporar elementos específicos en la enseñanza del área disciplinar para:	Muy en desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
Posibilitar el aprendizaje individual	0,0	4,3	0,0	52,2	43,5
	0,0	0,0	0,0	52,6	47,4
Movilizar el aprendizaje colaborativo de los estudiantes	0,0	0,0	4,3	52,2	43,5
	0,0	0,0	0,0	47,4	52,6
Evaluar el aprendizaje de los estudiantes	0,0	0,0	0,0	73,9	26,1
	0,0	0,0	0,0	57,9	42,1
Guiar a los estudiantes hacia un pensamiento reflexivo	0,0	0,0	0,0	65,2	34,8
	0,0	0,0	5,3	57,9	36,8
Propiciar el aprendizaje autónomo	0,0	0,0	8,7	39,1	52,2
	0,0	0,0	5,2	63,2	31,6
Orientar a los estudiantes hacia el pensamiento creativo	0,0	0,0	0,0	52,2	47,8
	0,0	0,0	15,8	42,1	42,1

Según su experiencia con las e-actividades. Considera que está en capacidad de:	Muy en desacuerdo	En Desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
Adaptar el uso de TIC usadas en el campo laboral de su área para proponer estrategias educativas	0,0	0,0	17,4	47,8	34,8
	0,0	0,0	5,2	47,4	47,4
Identificar las TIC usadas por los profesionales en su área disciplinar	0,0	0,0	13,1	47,8	39,1
	0,0	0,0	0,0	68,4	31,6
Realizar un análisis crítico de la aplicación de las TIC utilizadas en el campo laboral de su área	0,0	4,4	17,4	56,5	21,7
	0,0	0,0	0,0	52,6	47,4
Comprender la relación entre la TIC y el área	0,0	0,0	13,1	39,1	47,8
	0,0	0,0	0,0	63,2	36,8
Reconocer experiencias de uso de las TIC en su área disciplinar	0,0	0,0	13,1	47,8	39,1
	0,0	0,0	5,3	57,9	36,8

*Ruta de apropiación TIC – Ingeniería (n = 23)
 +Ruta de apropiación TIC – Salud (n = 19)



Componente Articulando Saberes

% (N = 29)

Teniendo en cuenta su experiencia con las e-actividades del componente Articulando Saberes, Considera que está en capacidad de:

Muy en desacuerdo En Desacuerdo Indiferente De acuerdo Muy de acuerdo

Integrar en la planeación curricular el área de conocimiento que enseña, el uso de las TIC, los enfoques pedagógicos y didácticos	0,0	0,0	0,0	65,5	34,5
Usar las TIC para diseñar recursos educativos teniendo en cuenta niveles de complejidad de los contenidos	0,0	3,5	10,3	44,8	41,4
Participar en debates sobre el uso e impacto de las TIC en la promoción de una sociedad más equitativa	0,0	0,0	10,3	51,7	38
Utilizar las diferentes TIC aprendidas para generar comunidades de aprendizaje para la gestión del conocimiento	0,0	0,0	6,9	48,3	44,8
Fomentar redes disciplinares e interdisciplinares sobre el uso de las TIC en el contexto universitario	0,0	3,5	10,3	44,8	41,4
Comprender y expandir conocimiento con respecto a las transformaciones que acontecen en la educación cuando se utilizan las TIC	0,0	0,0	6,9	62,1	31

Al analizar la Tabla 10, de forma global, se observó que la mayoría de los profesores manifestó un nivel “Alto” o “Muy alto” en la comprensión de los componentes de cada área disciplinar de la Ruta de Formación, o en su defecto, estuvieron “De acuerdo” o “Muy de acuerdo” con las capacidades que la Ruta reforzó para estos participantes, tanto para los profesores del área de Ingeniería como para los del



área de Salud, así como para los participantes del Componente Articulando Saberes.

Haciendo un análisis más específico de la tabla 2, cada apartado tiene preguntas que en particular, obtuvieron una valoración regular. Según “Nivel de comprensión”, para los componentes “Ingeniería y educación”, “Salud y educación” y “Tecnologías en Ingeniería”, el 21,7%; 15,8% y 17,4% (respectivamente) de los participantes, reveló un nivel medio de comprensión.

Para la pregunta “está en capacidad de utilizar las diferentes TIC aprendidas para”, el 13% de los profesores de Ingeniería, indicó estar “En desacuerdo” o “Indiferente” con la categoría “Diseñar y aplicar estrategias didácticas para proponer actividades de aprendizaje individual”. Mientras que el 15,8% de los profesores del área de Salud indicó estar “En desacuerdo” o “Indiferente” con la categoría “Proponer adaptaciones educativas para los diversos estilos de aprendizaje”.

En cuanto a la cuestión “Está en capacidad de incorporar elementos específicos en la enseñanza del área disciplinar para”. Un 15,8% de los profesores de Salud indicó estar “En desacuerdo” o “Indiferente” ante la categoría “Orientar a los estudiantes hacia el pensamiento creativo”.

Para la pregunta “Según su experiencia con las e-actividades. Considera que está en capacidad de”. Entre el 13,1% y 17,4% de los profesores de Ingeniería, manifestaron estar “Indiferente” en todas las categorías.

Finalizando con el análisis de la tabla 2 y apuntando al Componente Articulando Saberes. El 13,8% de los 42 profesores que respondieron a la encuesta, manifestaron estar “En desacuerdo” o “Indiferente” en cuanto a la capacidad de “Usar las TIC para diseñar recursos educativos teniendo en cuenta niveles de complejidad de los contenidos” y “Fomentar redes disciplinares e interdisciplinares sobre el uso de las TIC en el contexto universitario”.

Continuando con el análisis de la evaluación de la Ruta, cuando se consultó a los profesores si “¿El lenguaje utilizado en los recursos audiovisuales motivó su permanencia en la Ruta de formación? El 100% respondió de manera afirmativa.



Por otra parte, se indaga sobre la funcionalidad de la plataforma a través de la cual se impartieron los cursos de la Ruta de formación. En la tabla 3 se puede observar la valoración de los participantes, para cada elemento de esta plataforma. Los elementos valorados con mayor funcionalidad fueron: contenidos interactivos; notificaciones por correo electrónico; barra de progreso; interfaz de navegación; foro entérate, con valoración “Alta” o “Muy alta” del 100%; 90,5%; 85,8%; 85,7% y 83,3% respectivamente.

Los elementos con menor valoración fueron: Foro Conversa con tu equipo; Conformación de grupos; Foro Exprésate; Foro Acompañamos, con valoración “Media”, “Baja” o “Muy baja” 45,2%; 40,5%; 31% y 21,4% respectivamente.

Tabla 11. Valoración de la funcionalidad de los elementos de la plataforma.

Funcionalidad de la plataforma en cuanto a:	% (N = 42)				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Barra de Progreso (estado de finalización)	0,0	4,7	9,5	42,9	42,9
Interfaz de navegación	0,0	0,0	14,3	40,5	45,2
Notificaciones por correo electrónico	0,0	2,4	7,1	38,1	52,4
Conformación de grupos	4,8	14,3	21,4	33,3	26,2
Contenidos interactivos	0,0	0,0	0,0	30,9	69,1
Foro Entérate	0,0	4,8	11,9	38,1	45,2
Foro Acompañamos	2,4	4,7	14,3	35,7	42,9
Foro Conversa con tu equipo	4,7	9,5	31	28,6	26,2
Foro Exprésate	2,4	11,9	16,7	35,7	33,3



En este orden, para conocer sus apreciaciones sobre la formación recibida en la Ruta, se preguntó a los profesores sobre dos aspectos. Primero, se trató de la aplicación de lo aprendido en el trabajo que desempeñaba. El segundo, trataba sobre la correspondencia de los objetivos de la Ruta con su quehacer docente. En la Figura 15, se evidencia que la mayoría de los profesores valoró de forma positiva, estos dos aspectos. Encontrando una apreciación “De acuerdo” o “Muy de acuerdo” cercana al 100% en ambos ítems.

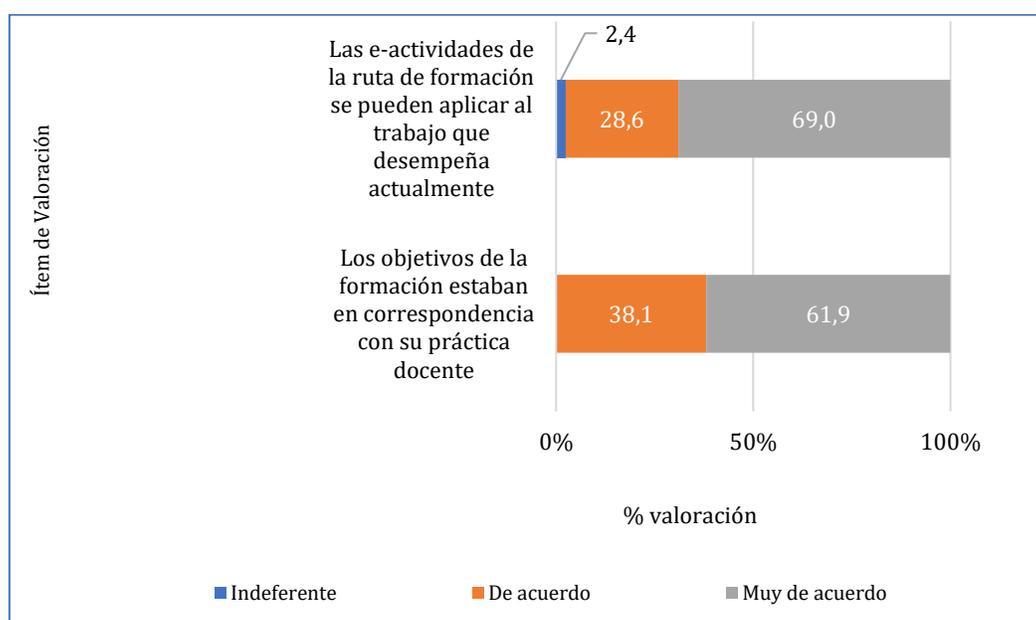


Figura 15. Valoración de la formación recibida en la Ruta de Apropiación.

En este sentido, los profesores indicaron que la Ruta les ayudó a comprender mejor los componentes tecnológicos de su área disciplinar, desarrollar nuevas habilidades de enseñanza y mejorar sus prácticas docentes (Figura 16).

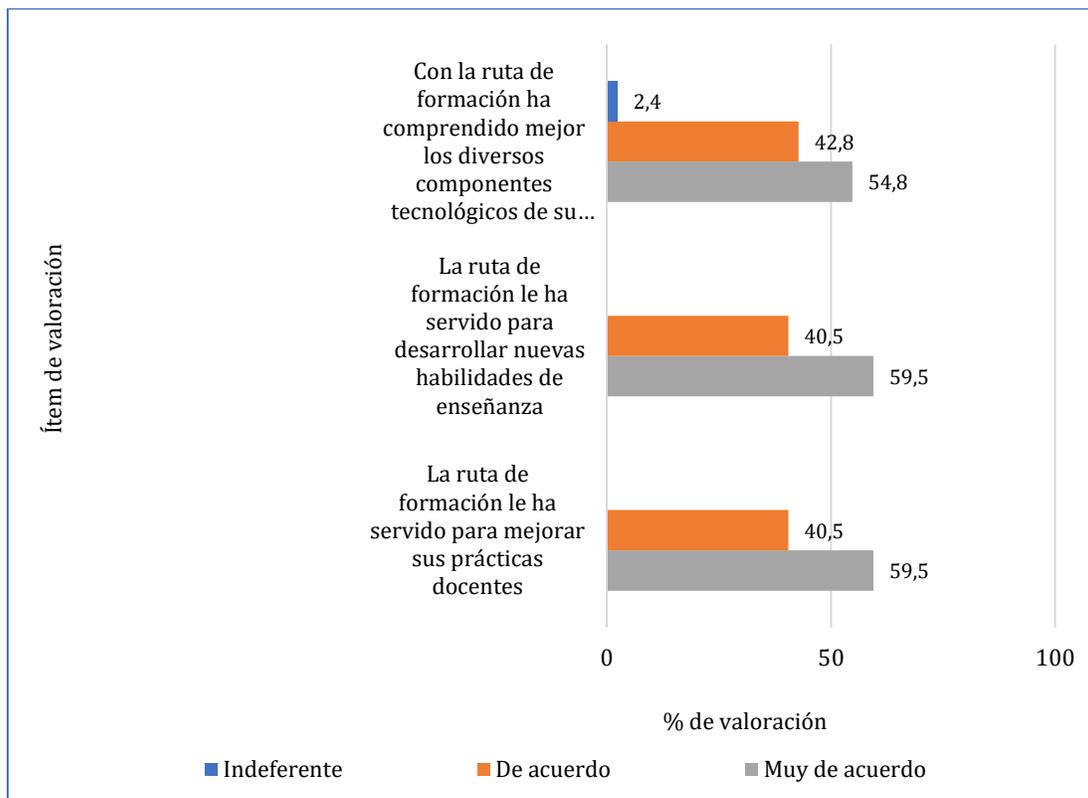


Figura 16. Valoración general de la Ruta

Por último, se solicitó a los profesores dar una calificación general para la Ruta de formación, así como los aspectos positivos y a mejorar de la misma. Los profesores calificaron la Ruta en un rango de 1 a 5; siendo 1 la calificación más baja y 5 la más alta.

En promedio, se obtuvo una calificación de 4,6 ($DE = 0,6$), con una valoración mínima de 3 y máxima de 5. En la tabla 4 se presenta el análisis de esta calificación, haciendo un cruce con el tipo de Diplomado realizado (Ruta de apropiación TIC – Ingeniería o Ruta de apropiación TIC – Salud) y con el componente Articulando Saberes.

Aunque se observó que las calificaciones de 3; 4 y 5 difieren entre los profesores de Ingeniería y Salud, las medias de estas valoraciones fueron muy similares. Al igual que las medias de las calificaciones de los profesores que realizaron el Componente de Articulando Saberes y los que no lo realizaron. Es decir, no se



observó diferencia en la calificación de la Ruta, por diplomado o componente realizado.

Tabla 12. Valoración global del programa, por Ruta de apropiación TIC – Ingeniería o Salud y Componente Articulando Saberes.

Área De Diplomado	Calificación (N = 42)						Media	Desv, Est,
	3		4		5			
	n	%	n	%	n	%		
Ingeniería	2	100	6	50	15	53,6	4,6	0,7
Salud	0	0	6	50	13	46,4	4,7	0,5

Componente Articulando Saberes								
¿Realizó el componente Articulando Saberes?	Calificación (n = 42)						Media	Desv, Est,
	3		4		5			
	n	%	n	%	n	%		
Sí	1	50	9	75	19	67,9	4,6	0,6
No	1	50	3	25	9	32,1	4,6	0,7
Total	2	100	12	100	28	100	4,6	0,6

En relación con el diseño, la participación y la estructura general de la ruta, hemos podido constatar aciertos y desaciertos que los participantes han considerado en sus respuestas. Respecto a los aciertos, la posibilidad de interacción, el trabajo colaborativo e interdisciplinar, la diversificación de contenidos y los recursos audiovisuales y gamificados aparecen como los elementos más mencionados. Por otro lado, los desaciertos se dirigen a la complejidad en algunos contenidos.

- Lenguaje audiovisual: los participantes resaltan en sus respuestas las potencialidades apreciadas durante la ruta de formación. De manera positiva mencionan elementos asociados a una adecuada secuenciación, articulación de conocimientos, los elementos interactivos y la posibilidad de volver sobre ellos



para aclarar los conceptos. Uno de los participantes manifiesta que los materiales tenían intencionalidad pedagógica.

- Actitud de las dinamizadoras: Los participantes del estudio refieren que las dinamizadoras prestaron una atención constante y asertiva de requerimientos y propuestas, el acompañamiento permanente y la resolución de dificultades de manera oportuna. Igualmente expresan que se sintieron motivados de principio a fin y que la optimización del tiempo en el espacio de formación fue un factor motivacional.
- Continuidad en el proceso: Algunos participantes consideran importante dar continuidad de una segunda etapa para fortalecer lo aprendido e integrar acciones con mayor tiempo.

Durante el proceso analítico se encontraron fragmentos asociados a percepciones de los participantes en relación con los aspectos favorables (Figura 17) y para mejorar como se presentan en las Figuras 18, de la ruta considerados valiosos para la reflexión sobre la estructura de la misma, los gráficos que se presentan a continuación exponen las situaciones más recurrentes.

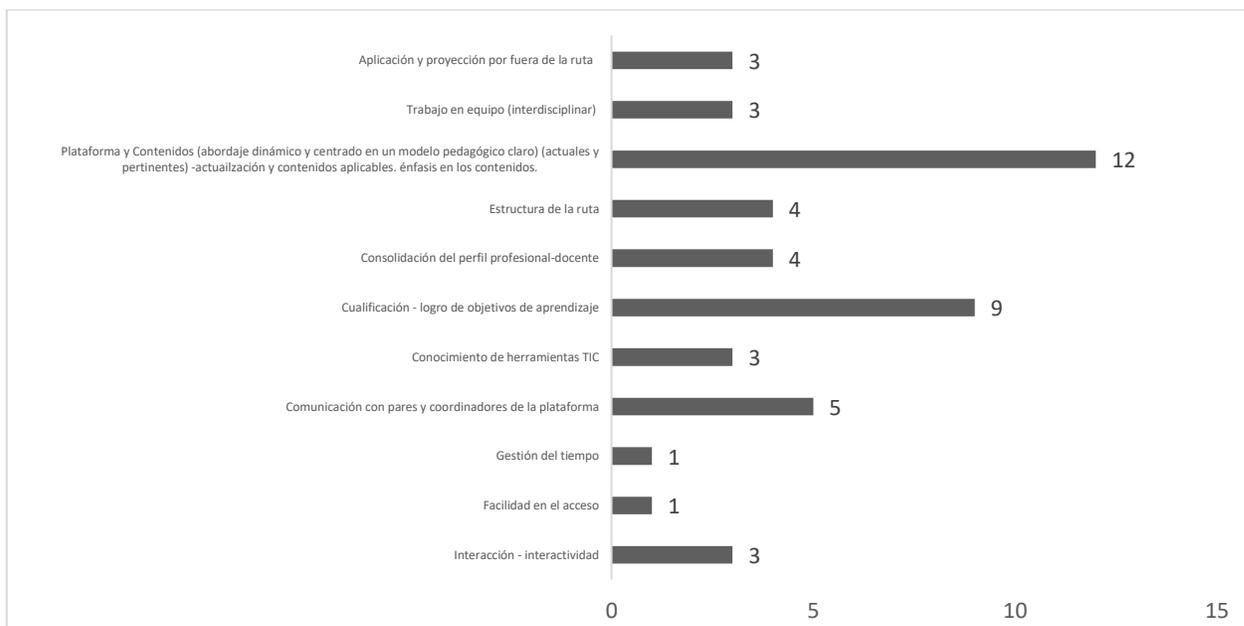


Figura 17. Aciertos identificados en el análisis cualitativo.

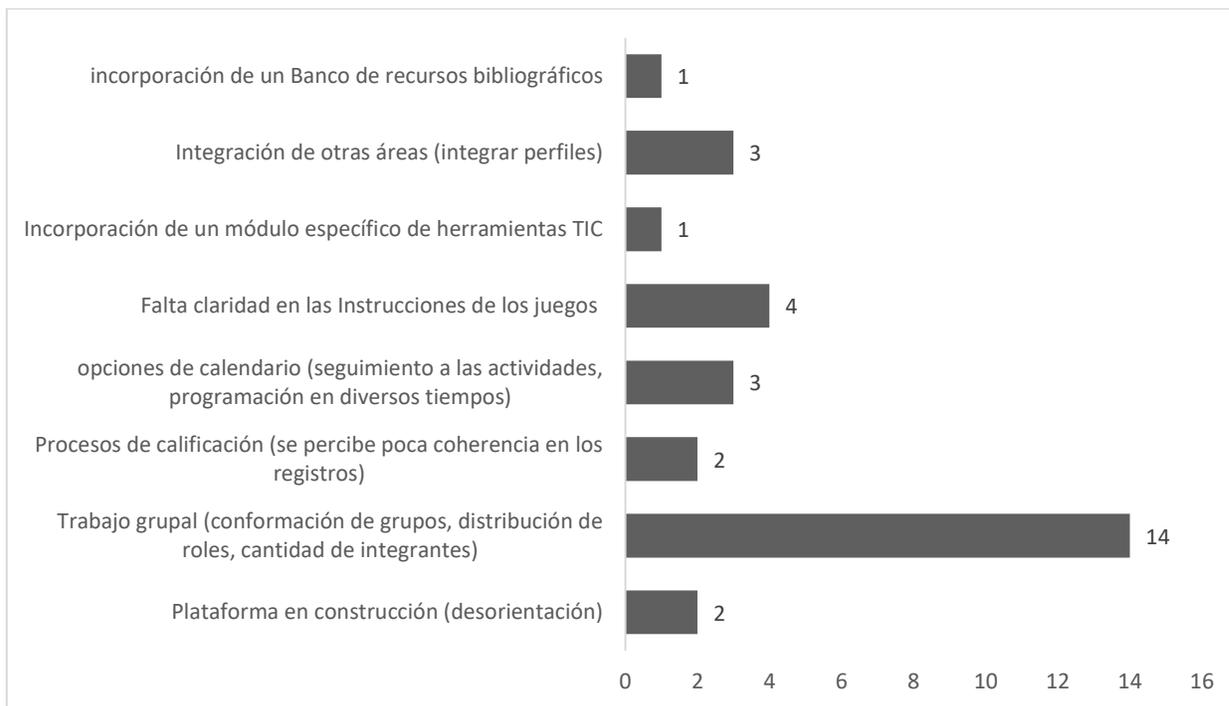


Figura 18. Aciertos identificados en el análisis cualitativo.

De acuerdo a las respuestas de los participantes se identifica que los insumos teóricos y metodológicos obtenidos durante el proceso de formación, han sido incorporados por algunos docentes en sus prácticas cotidianas. Además, se ha posibilitado la creación y el mantenimiento de espacios de aprendizaje con diferentes recursos en línea y haciendo un uso más consciente del material que se encuentra en la red.

Los participantes expresan en términos generales que la experiencia vivida en el diplomado fue valiosa, oportuna, valoran el uso de herramientas digitales usadas y exaltan la riqueza del trabajo interdisciplinario. Otro elemento a destacar es el aporte a nivel personal que otorgó el diplomado en la consolidación de los perfiles profesionales y valores asociados a la empatía, la responsabilidad, solidaridad y reconocimiento del otro

Un elemento recurrente es el reconocimiento por el equipo pedagógico y técnico, considerado por los participantes como de primer nivel, asimismo, el diplomado



aportó conocimientos pertinentes para ejercer la docencia, no importa en cuál modalidad se imparte. Los aprendizajes a destacar son las apuestas pedagógicas modernas en la enseñanza de la ingeniería (CDIO), la salud y la educación asociadas a la incorporación de las tecnologías emergentes que están llamadas a cambiar el mundo, y las estrategias que es posible emplear para mejorar la interacción con el estudiante mientras lleva a cabo su proceso de formación.

3. Resultados del ciclo iterativo 2: Transferencia de los aprendizajes a la práctica de los docentes

Este ciclo iterativo permitió que los dos docentes participantes en el Diplomado en Ingeniería, diseñaran un curso y lo ejecutaran en el contexto de formación de una empresa privada en la cual laboran (Perceptio). De tal manera que se reportarán la reflexión de estos docentes en relación con el proceso de transferencia de los conocimientos, es decir, aplicación de lo aprendido al puesto de trabajo y el desarrollo de nuevas habilidades útiles para el desarrollo del trabajo (Baldwin y Ford, 1988; Holton et al., 2000; Renta, 2013).

Los participantes responden de manera contundente la importancia que tiene el aprendizaje en el diplomado para implementarlo en el diseño del curso en la empresa. Además, consideran que la estructura del curso que diseñaron tiene en cuenta lo que hicieron durante el diplomado (Figura 19).

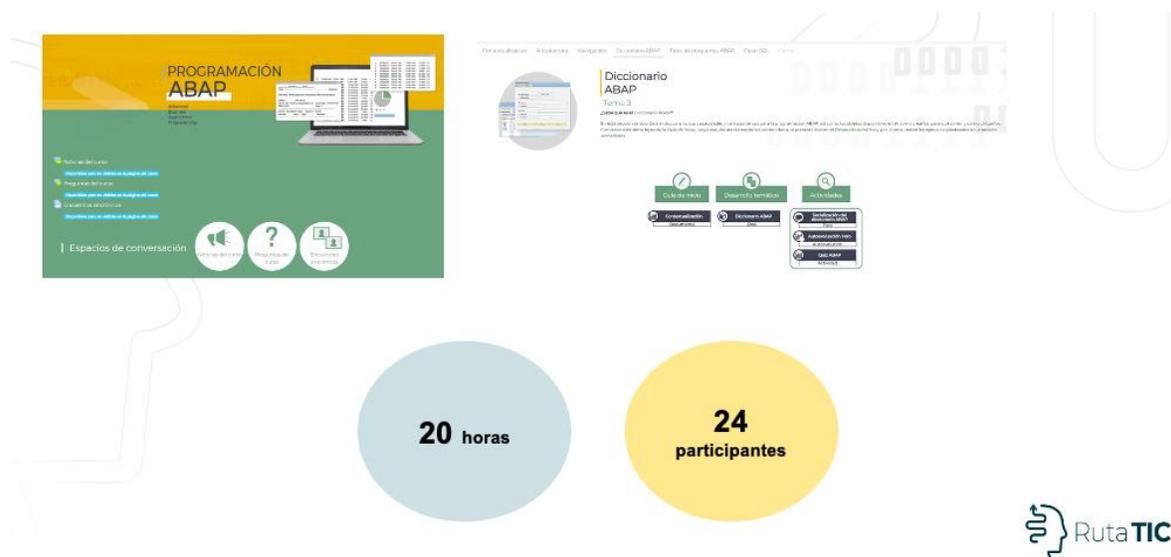


Figura 19. Algunos elementos del curso diseñado por los profesores para Perceptio.

Algunos de los aprendizajes, por ejemplo, elaboración de presentaciones más dinámicas o con otro software (prezi, infografías, etc), las están implementando no solo en el curso sino en reuniones o trabajos con los clientes, así como, la implementación de diferentes herramientas para evaluar.

Señalan que, en el transcurso del diplomado, algunos temas que vieron (evaluación) los fueron aplicando paralelamente a otra formación que estaban realizando y vieron resultados diferentes en los participantes.

Ahora bien, el discurso de los participantes permite evidenciar que valoran el desarrollo de habilidades comunicativas, así como la empatía y la posibilidad de entender el punto de vista de las otras personas con las que interactúan en la empresa.

Particularmente, consideran que la ruta aportó en lo pedagógico, puesto que los llevó a tener más en cuenta los propósitos de formación (objetivos, actividades, metodología), además, mejoró la realización de actividades de formación concretas. Los participantes reafirman que se sienten más “profesores” y ven una oportunidad de este aprendizaje para aplicarlo a otros temas y cursos que requiere la empresa. De cierta manera, consideran que antes del diplomado, acompañaban las



formaciones de la misma manera que ellos aprendieron en la universidad, es decir, desde el recuerdo de otros profesores (o profesionales que les enseñaron en ingeniería).

Se debe resaltar que las evidencias dan cuenta de que estos docentes valoran el componente pedagógico sobre el tecnológico y el disciplinar. El primero como un conocimiento que no tenían ni imaginaban la dimensión que tendría en lo que hacen en la empresa. El tecnológico de alguna manera consideran que ya lo tenían y es claro que se centran en el software específico que trabajan. En cuanto a lo disciplinar valoran el aprender la metodología CDIO y entender más la ingeniería. Además, han involucrado a otras personas de la empresa y eso favorece el ambiente laboral, especialmente al comprender el lenguaje técnico que se utiliza. En relación con los elementos del propio puesto de trabajo que se han aprendido y comprendido mejor gracias a la formación del diplomado, señalan que han aprendido la importancia de diseñar con más detalle y cuidado las formaciones que ofrecen en la empresa. La relevancia que tiene escuchar al otro y entender que no necesariamente están hablando el mismo lenguaje.

En consecuencia, el curso que diseñaron para su empresa Perceptio, les permite comprender que el trabajo colaborativo entre los participantes es un elemento que favorece el aprendizaje y el logro de las metas comunes. Así mismo, reiteran la valoración que hacen del tema de evaluación y cómo implementarla en diferentes momentos de la formación y también la valoración del proceso, con miras al mejoramiento de lo que se hace.



Referencias

Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of training: A review and directions for future research. *Personnel Psychology*, 41, 63–105.

Badia, A., Bautista, G., Guasch, T., Sangrà, A., & Sigalés, C. (2004). La integración escolar de las TIC: el Proyecto Ponte dos Brozos.

Baran, E., & Uygun, E. (2016). Putting technological, pedagogical, and content knowledge (TPACK) in action: An integrated TPACK-design-based learning (DBL) approach. *Australasian journal of educational technology*, 32(2).

Holton, E.F., Bates, R. and Ruona, W.E.A. (2000). Development of a generalized learning transfer system inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 11, 4, 333-360.

Pegalajar Palomino, M. C. (2015). Diseño y validación de un cuestionario sobre percepciones de futuros docentes hacia las TIC para el desarrollo de prácticas inclusivas. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (47), 89–104.
<https://aplicacionesbiblioteca.udea.edu.co:4231/10.12795/pixelbit.2015.i47.06>