

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

IMPACTO DE TIC Y TAC EN EL APRENDIZAJE ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE 3° Y 4° MEDIOS

Jorge Gustavo Gajardo Valenzuela

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12014>

Enviado en: 2025-05-17

Postado en: 2025-07-16 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

La moderación de este preprint recibió lo endoso de:

Yessica Rivas (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1172-9775>)

IMPACTO DE TIC Y TAC EN EL APRENDIZAJE ACADÉMICO DE ESTUDIANTES DE 3° Y 4° MEDIOS

IMPACT OF ICT AND TAC ON ACADEMIC LEARNING OF 3RD AND 4TH MIDDLE STUDENTS

Jorge Gustavo Gajardo Valenzuela

Universidad Adventista de Chile, Chillán, Región Ñuble, Chile. ORCID:

<https://orcid.org/0009-0007-1758-905X>

RESUMEN

En la actualidad los colegios de Enseñanza Media Técnico Profesional en su enseñanza-aprendizaje, utilizan las herramientas tecnológicas en el desarrollo de las habilidades del estudiante, pero realmente generan impacto en los aprendizajes de los estudiantes, es por ello que la investigación se enfoca en que sí se incorporan las Tecnologías de la Información y Comunicación en la enseñanza y el impacto de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento en los aprendizajes del estudiante en su proceso académico de 3ro y 4to medios. En el estudio, participa el establecimiento educacional INSTITUTO “PROFESOR FERNANDO PÉREZ BECERRA” INSUCO CHILLAN, en conjunto con la especialidad de programación de los niveles 3ro y 4to medios, la intervención es a un grupo de 72 estudiantes de ambos niveles y 12 profesores de formación general y del área técnico profesional. Se utiliza la metodología cualitativa con un alcance bibliográfico y explicatorio, en donde el énfasis es la incorporación de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza y el impacto de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el aprendizaje, durante el proceso académico de los estudiantes que cursan la especialidad de programación técnico profesional.

Podemos mencionar que las TIC se incorporan en el proceso de enseñanza académico de los estudiantes y son un complemento que debe ser guiado y las TAC generan un impacto en el aprendizaje de cada estudiante, pero debe ser orientado al aprendizaje profundo en sus habilidades, competencias y valores durante su proceso académico de 3ro y 4to medios.

Palabras-clave:

Impacto en el Aprendizaje; Herramientas Tecnológicas; Conocimientos en los Aprendizajes; Enseñanza Técnico Profesional; Cuarta Revolución Industrial.

ABSTRACT

Currently, Vocational Technical High Schools in their teaching-learning use technological tools in the development of the student's skills, but they really generate an impact on the students' learning, which is why the research focuses on Information and Communication Technologies are incorporated into teaching and the impact of Learning and Knowledge Technologies on student learning in their 3rd and 4th grade academic process. The educational establishment INSTITUTO "PROFESOR FERNANDO PÉREZ BECERRA" INSUCO CHILLAN participates in the study, together with the programming specialty of the 3rd and 4th middle levels, the intervention is to a group of 72 students from both levels and 12 training teachers general and professional technical area. Qualitative methodology is used with a bibliographic and explanatory scope, where the emphasis is the incorporation of Information and Communication Technology (ICT) in teaching and the impact of Learning and Knowledge Technologies (LKT) on learning, during the academic process of students studying the professional technical programming specialty.

We can mention that ICT is incorporated into the academic teaching process of students and is a complement that must be guided and LKT generates an impact on the learning of each student, but must be oriented towards deep learning in their skills, competencies and values during their 3rd and 4th grade academic process.

Keywords:

Student Learning; Technological tools; Knowledge in Learning; Professional Technical Education; Fourth Industrial Revolution

INTRODUCCIÓN

La rápida evolución tecnológica en un mundo globalizado, multicultural y en constante cambio ha revolucionado los métodos de acceso al conocimiento, la aplicación de los aprendizajes y la participación en la sociedad. Estas transformaciones exigen competencias específicas, reconocidas internacionalmente como las Habilidades para el Siglo XXI ([Binkley et al., 2012](#); [Fadel et al., 2016](#)). En respuesta, los establecimientos educativos de Enseñanza Media Técnico Profesional (EMTP) han integrado gradualmente las tecnologías en el aula, actualizando las prácticas docentes mediante la incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para fomentar el desarrollo de habilidades estudiantiles. Sin embargo, surge la pregunta de si estas tecnologías realmente impactan significativamente en el aprendizaje de los estudiantes. Durante el período de estudio 2023-2024, esta investigación adopta un enfoque cualitativo con un alcance bibliográfico y exploratorio. Su objetivo es analizar cómo el impacto de las TAC varía al incorporar las TIC en el proceso de aprendizaje académico de los estudiantes de 3° y 4° años de Enseñanza Media. La pregunta central de este estudio es: ¿Cómo varía el

impacto de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) al integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje académico de los estudiantes de 3° y 4° años de Enseñanza Media?. Esta investigación se enfoca en analizar cómo se han integrado las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza, así como en evaluar el impacto de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el proceso educativo de los estudiantes en la actualidad.

[Sancho \(2008\)](#), menciona que: *“la función de este servicio no es sólo la integración de las TIC en el aula, sino intentar que éstas sean un instrumento de inclusión digital, un recurso para el aprendizaje y un agente de innovación educativa”* (p.20). [Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. \(2019\)](#), comentan que: *“las TAC son producto del uso de las TIC, con el propósito de aprender de una forma efectiva, a través de dinámicas y prácticas formativas sustentadas en los usos didácticos de la tecnología digital, gracias a sus atributos de interactividad, que convierte al aprendiz (estudiante) en protagonista de la construcción de su propio conocimiento, ajustando el proceso a sus individualidades, estilo y ritmo de aprendizaje”*.

Desde el año 1965, la educación técnico profesional es reconocida por el estado como educación formal. Hoy en día se mantienen los cambios implementados en la reforma de 1998, que establece para la educación técnica un currículum diferenciado durante los últimos dos años de enseñanza media para permitir a los estudiantes formarse en alguna de las especialidades técnicas establecidas por el Ministerio de Educación. El currículum instaurado se orienta hacia la adquisición de saberes transferibles y aplicables fuera del establecimiento y dentro de los diferentes espacios donde se desenvuelve el individuo (estudiante); es decir, un **‘currículum para la vida’**.

La Red Futuro Técnico Ministerio de Educación, programa de trabajo colaborativo entre establecimientos educacionales media técnico profesional de CHILE, señala que *“en la actualidad, 934 establecimientos imparten educación técnica de nivel medio; donde 407 son subvencionados, 471 corresponden a establecimientos municipales o SLE y 70 pertenecen a la modalidad de administración delegada. El año 2016 se actualiza el currículum en relación a los cambios y sugerencias del sector productivo. En este diseño se establecen 15 sectores económicos y 35 especialidades. Son alrededor de 158.000 alumnos los que estudian educación TP en estos establecimientos. Aun cuando esta matrícula ha disminuido en los últimos diez años, ésta sigue formando a un alto porcentaje de jóvenes en el país (38% de los estudiantes de educación media).”* ([recuperado <https://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/que-es-la-empt/>](#))

Por diversos motivos, esta es una modalidad en la que se forman estudiantes que provienen de los quintiles de más bajos ingresos de la sociedad (sector vulnerable). Según estimaciones recientes, más del 60% de los estudiantes de la formación técnico profesional son jóvenes de los primeros dos quintiles; es decir, tienen un alto índice de vulnerabilidad. Se trata de una realidad altamente compleja por las diversas carencias de este segmento: bajo capital cultural, dificultades de aprendizaje y desmotivación; por otro lado, tienen altas necesidades de generar ingresos para aportar al núcleo familiar y escasas redes (**Núcleo familiar**). ([Centro de Estudios Mineduc, 2020](#))

Los establecimientos que imparten especialidades técnicas cuentan con limitaciones en cuanto a su capital humano. El 58% de los docentes que imparten clases en la EMTP no poseen un título pedagógico, ya que son en su mayoría técnicos de nivel superior. A su vez, gran parte de estos docentes carece de experiencia en ámbitos productivos, siendo un porcentaje muy bajo el que compatibiliza la enseñanza con un desempeño laboral al interior de las empresas. La Formación Técnico-Profesional es uno de los pilares para lograr el desarrollo social y económico del país: a través de ella se generan capacidades para mejorar la productividad, facilitando el ingreso pleno de Chile a la economía del conocimiento. Es además un espacio de inclusión social: la Formación Técnico-Profesional genera posibilidades para una participación más efectiva de las personas como ciudadanos en el mundo del trabajo a lo largo de la vida. ([Centro de Innovación y Liderazgo Educativo, 2023](#))

La Industria 4.0, también llamada industria inteligente, se considera la cuarta revolución industrial y busca transformar a la empresa en una organización inteligente. Hablamos de fabricación aditiva, robótica colaborativa, herramientas de planificación de la producción, visión artificial, realidad virtual, gamificación, simulación de procesos, inteligencia operacional, internet de las cosas, etc. Además, las rápidas transformaciones tecnológicas y sociales han generado una serie de cambios que tensionan la forma en que vivimos dentro de un mundo globalizado. La diferenciación, por lo tanto, se produce cada vez más a través de la generación de información y conocimiento, en lo que se ha llamado la **“Cuarta Revolución Industrial”** o la **Industria 4.0 del siglo XXI**. ([CIC Consulting, <https://www.cic.es/industria-40-revolucion-industrial/>](#))

Según la noticia de la UNESCO([2020](#)) realizado en Montevideo, es indudable que las tecnologías de información y comunicación (TIC) desempeñan un papel cada vez más importante en la vida de las nuevas generaciones, no obstante aún se evidencian desigualdades entre los géneros, que van más allá del acceso, *“Las TIC representan el cambio técnico más rápido y profundo experimentado en la región y, de hecho, en el mundo. Es por esto que se ha desarrollado un método pedagógico global robusto para facilitar la educación de un gran número de niños y niñas. Sin embargo, es fundamental discutir y ofrecer recomendaciones para la participación infantil-adolescentes en las leyes, políticas y estrategias de estas tecnologías”*.

[Castro, Guzmán y Casado \(2007\)](#) mencionan que, *“además permiten su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje ya sea presencial o a distancia, en forma uni o bidireccionalmente, propician el intercambio de roles y mensajes, en otras palabras median el proceso de comunicación entre estudiantes, estudiantes - docentes y estudiantes – materiales, entes que consumen, producen y distribuyen información, que se puede utilizar en tiempo real o ser almacenada para tener acceso a ella cuando los interesados así lo requieran, incrementando la posibilidad de acceso a la educación a todos aquellos cuyos horarios del trabajo no le permitan asistir en un momento determinado”* (pág. 6).

[Pérez Gómez \(2010\)](#), plantea que: *“la era de la información y de la incertidumbre requiere ciudadanos capaces de entender la complejidad de situaciones y el incremento exponencial de la información, así como de adaptarse creativamente a la velocidad del cambio y a la incertidumbre que le acompaña”* (p. 37).

[Balladares, Avilés, & Pérez \(2016\)](#), “*plantea una relación entre pensamiento complejo y el pensamiento computacional que incide en un mejoramiento de la calidad educativa*” y “*la educación hoy tiene como reto el explicar y el comprender, desde una perspectiva hermenéutica, las nuevas complejidades de la realidad con la aparición y utilización cotidiana del internet, de las TIC, de la web 2.0 y de las redes sociales*”. El pensamiento lógico computacional proveen al estudiante oportunidades de aprendizaje para desarrollar el conocimiento y saber hacer, necesarios para comprender, analizar críticamente y actuar en un espacio fuertemente influenciado por las tecnologías digitales. La etnografía del establecimiento, permite generar la información y los informadores deben ser observados no como actores cuya conducta debe medirse, sino como documentos que reflejan su propia cultura. Esta realidad está constituida no solo por hechos observables y externos, sino también por significados, símbolos e interpretaciones elaboradas por el propio sujeto a través de una interacción con los demás. Por lo tanto, la teoría hermenéutica se centrará en compartir significados e interpretaciones sobre la realidad etnográfica del establecimiento y los sujetos.

La génesis de la investigación se establece en el marco del Sistema de Administración Delegada, la Fundación nace en 1987 como Fundación Nacional de Educación Laboral, FUNAELA, bajo la tutela del Consejo de Defensa del Niño y la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo, teniendo a su cargo 10 liceos Técnico Comercial en la Región Metropolitana. A partir de 1994, pasa a ser administrada exclusivamente por la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Chile, adoptando el actual nombre de Fundación Nacional del Comercio para la Educación (**COMEDUC**). Asimismo, y conforme transcurre el tiempo, la Fundación amplía su cobertura a 19 liceos y colegios. Actualmente existe un total de 12.600 estudiantes, generando una diversidad de especialidades Técnico-Profesional en los diversos sectores productivos: Administración, alimentación, Hotelería y Turismo, Salud y Educación, Tecnología y Telecomunicaciones, Gráfico, Electricidad, Construcción y Metalmecánica ([Proyecto Educativo Institucional, 2024](#)). La investigación considera la especialidad de programación en los cursos 3ro y 4to medios, esto involucra una participación de estudiante y académicos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe mencionar que existen tres especialidades más: **Contabilidad, Administración y Conectividad y Redes**.

Es por ello que el referente de la investigación y principal fuente de datos es el INSTITUTO COMERCIAL “FERNANDO PÉREZ BECERRA” INSUCO CHILLÁN. El estudio analiza la especialidad de programación en los cursos 3ro y 4to medios, esto involucra 72 estudiantes en total. Además, participan 12 profesores-docentes de sus respectivas asignaturas desde la formación general y técnico profesional. Para llevar a cabo el proyecto de investigación y generar el desarrollo, se utiliza la metodología cualitativa con un estudio etnográfico en la comunidad educativa, esto nos permite enfocarnos en el área de estudio de la especialidad técnico de programación que imparte el establecimiento educacional, en donde, los participantes estudiantes y profesores participan, a través de sus experiencias y percepciones que interesan a la investigación y permiten la exploración directa del estudio, la información se puede registrar mediante grabaciones o notas escritas y estas preguntas se realizan de forma individual y/o grupal.

OBJETIVOS

Conocer el cambio del impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) al incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje académico de los estudiantes de 3ro y 4to medios.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir la percepción de los estudiantes de 3ro y 4to medios sobre el impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) durante el proceso de aprendizaje académico de dichos estudiantes.
- Describir las experiencias de los profesores de 3ro y 4to medios al respecto del impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) durante el proceso de aprendizaje académico de dichos estudiantes.
- Describir las ventajas y desventajas percibidas por los estudiantes sobre la incorporación de las TICs en su proceso de aprendizaje académico.
- Describir las experiencias percibidas por los profesores sobre la incorporación de las TICs en el proceso de enseñanza académica de los estudiantes de 3° y 4° medio.
- Describir la percepción de los estudiantes de 3ro y 4to medios sobre el cambio en el impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) al incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje académico de dichos estudiantes.
- Describir las experiencias de los profesores de 3ro y 4to medios sobre el cambio en el impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) al incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje académico de dichos estudiantes.

MATERIALES y METODOS

La investigación en su periodo de estudio 2023-2024, se lleva a cabo un análisis y utiliza el modelo cualitativo de alcance bibliográfico y exploratorio, donde se identifica la pregunta de estudio ¿Cómo cambia el impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento (TAC) al incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje académico de los estudiantes de 3ro y 4to medios?. Variable de estudio en la TAC y como se incorporan en las TIC en el proceso de aprendizaje del estudiante de 3ro y 4to medios de la especialidad de programación. También, mencionar el aporte al proceso de aprendizaje en la especialidad técnica de programación del establecimiento instituto comercial “Fernando Pérez Becerra” insuco chillán, para la argumentación epistemológica. Se generó las argumentaciones teórica con las fuentes bibliográficas y su etnografía del estudio, esto permitió determinar el impacto de las TAC y la incorporación de las TIC en el aprendizaje, para convertirse en línea base de la investigación. La revisión de las distintas entrevistas y bibliografías, permitieron consensuar y establecer la importancia de la incorporación de las TIC y el aporte de las TAC en el aprendizaje en la especialidad técnica

de programación del establecimiento instituto comercial “Fernando Pérez Becerra” INSUCO Chillán, permitiendo dar respuesta al objetivo planteado.

ANÁLISIS DE DATOS

1. Transcripción de Datos:

- Transcribir todas las entrevistas y observaciones grabadas. Esto implica convertir el audio en texto escrito de manera precisa y detallada.

2. Lectura y Revisión de los Datos:

- Realizar una lectura completa de las transcripciones y notas de campo para familiarizarse con los datos.
- Hacer una lectura superficial inicial para obtener una comprensión general y luego una lectura detallada para identificar temas y patrones emergentes.

3. Codificación de los Datos:

- Identificar y marcar segmentos de datos relevantes con códigos, que son etiquetas o categorías que representan conceptos o temas importantes.
- Utilizar codificación abierta para identificar temas iniciales y luego codificación axial para relacionar códigos entre sí, buscando conexiones y patrones.
- Emplear software de análisis cualitativo Atlas.ti para facilitar la organización y codificación de datos.

4. Categorías y Temas:

- Agrupar los códigos en categorías más amplias y definir temas principales que surgen de los datos.
- Refinar y ajustar las categorías y temas mediante la comparación constante y la revisión de los datos para asegurar que representen fielmente la información recopilada.

5. Análisis Temático:

- Realizar un análisis temático detallado para identificar patrones comunes y divergentes dentro de las categorías.
- Describir y explorar los temas en profundidad, utilizando citas textuales y ejemplos específicos de los datos para ilustrar los puntos clave.

6. Triangulación de Datos:

- Utilizar múltiples fuentes de datos (entrevistas, observaciones, documentos) para validar y corroborar los hallazgos.
- Comparar y contrastar diferentes perspectivas para aumentar la credibilidad y validez de los resultados.

7. Revisión de los Resultados con los Participantes:

- Realizar una validación de los resultados con los participantes del estudio para confirmar la precisión y resonancia de los hallazgos con sus experiencias.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El análisis de los contenidos fueron recopilados de las entrevistas indicadas en la tablas 1, la implementación de todas las estrategias de recolección de información se aplicaron consentimientos y asentimientos informados a los participantes (estudiantes-profesores) del estudios, los cuales fueron firmados y aceptados por los participantes. Se considera la declaración de Singapur (2010) que menciona la ética en la investigación ([CONICYT, 2014](#)).

Se adjunta N° de dictamen: 2024-54, según Acta n.o 2024-20 y el voto N°2024-54 del 10/07/2024, generado por el Comité de Ética Científico de la Universidad Adventista de Chile. La Declaración de Aprobación del Comité de Ética

Los criterios de inclusión de los estudiantes fueron; Carta de Consentimientos y Asentimientos, pertenecer a los cursos de 3ro y 4to medios de la especialidad de programación y pertenecer al establecimiento (matriculado), se incorporan los profesores de planta del establecimiento que trabajan con los estudiantes de la especialidad de programación. El criterio de exclusión, son todos aquellos participantes estudiantes y profesores que no cumplan con los criterios de inclusión. Se menciona que los participantes y los criterios de exclusión son todos aquellos que sean:

Profesores: reemplazantes por un período menor a un semestre.

Estudiantes: alumnos que se incorporen al curso ya iniciado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el fin de conocer si las TIC se incorporan en el proceso de enseñanza junto a las TAC, y cómo impactan en el aprendizaje del estudiante, es necesario comenzar comentando la génesis del proyecto de investigación (PI) y los primeros indicios teóricos que lo fundamentan.

Según Creswell (1998), “la investigación cualitativa es un enfoque de multimétodo, involucra una interpretación, una aproximación naturalista a su objeto de estudio. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian cosas en su conjunto natural, tratando de hacer sentido, de interpretar el fenómeno en términos del significado que la gente le brinda” (p. 15).

Creswell (1998) identifica cinco grandes tradiciones en la investigación cualitativa: el análisis biográfico, la aproximación fenomenológica, la teoría fundamentada, la etnografía y el estudio de casos. Estas tradiciones representan corrientes teóricas diferenciadas, que abordan el análisis cualitativo desde perspectivas distintas, como se ilustra en la Figura 1, tomada de la obra del citado autor.

Figura 1: Dimensiones investigación cualitativa y su descripción

Dimensión	Biografía	Fenomenología	Teoría Fundamentada	Etnografía	Estudio de Caso
Foco	Explorar la vida de individuo	Comprender la esencia de las experiencias acerca de un fenómeno	Desarrollar una teoría fundamentada sobre los datos recogidos en el campo	Describir e interpretar un grupo cultural y social	Desarrollar un análisis en profundidad de un sólo caso o múltiples casos.
Disciplina de origen	Antropología -Literatura -Historia -Psicología -Sociología	Filosofía, sociología, psicología	Sociología	Antropología cultural, Sociología	Ciencias políticas sociología, evaluación, estudios urbanos, otras ciencias sociales
Recolección de datos	Principalmente entrevistas y documentos	Largas entrevistas de hasta 10 personas	Entrevistas hasta 20-30 individuos para "saturar" las categorías y detallar la teoría	Principalmente observaciones y entrevistas con artefactos adicionales durante largos periodos en el campo (p. e., de 6 meses a un 1 año)	Múltiples fuentes documentales, registros de archivos, entrevistas, observaciones, artefactos físicos
Análisis de datos	Relatos -Epifanías -Contenido histórico	Declaraciones -Significados -Temas de significado -Descripción general de la experiencia	Codificación abierta -Codificación axial -Codificación selectiva	Descripción -Análisis -Interpretación	-Descripción -Temas -Aserciones
Forma del informe	Retrato detallado de la vida de un individuo	Descripción de la "esencia" de la experiencia	Teoría o modelo teórico	Descripción del comportamiento cultural de un grupo o de un individuo	Estudio en profundidad de un "caso" o "casos"

Fuente: Investigación Cualitativa y Diseño Investigativo (J. CRESWELL, 1994, p 49)

Con base en las dimensiones cualitativas, se desarrollaron la investigación y el diseño del estudio. Esto permitió visualizar las características y condiciones bajo las cuales se obtuvo la información de los distintos participantes involucrados. Cabe señalar que la recolección de datos se realizó durante el año 2023. En la Tabla 1 se presenta la distribución de los grupos participantes según los distintos momentos temporales del estudio.

Tabla 1: Distribución y características grupos de participantes.

Año	Método de recolección de datos	Participantes	Nº Participantes	Tiempo estimado
2023	Grupo 1a: Entrevista grupal	Estudiantes 3ro Medio	6	30 min
2023	Grupo 1b: Entrevista grupal	Estudiantes 3ro Medio	6	30 min
2023	Grupo 2: Entrevista Individual	Estudiantes 4to Medios	12	20 min
2023	Grupo 3: Entrevista grupal	Profesores	9	60 min

Fuente: Elaboración propia.

Durante la recolección de los datos en las distintas entrevistas y generando una frecuencia de análisis con el apoyo del **software ATLASi** para el análisis cualitativo y con los software de transcripción audio-texto como ; Turboscribe, Happyscribe y Aapp.Transkriptor, permitieron visualizar las palabras más utilizadas en los participantes y aquellas con mayor número de umbral, estas quedan en la **Figura 2**.

Figura 2: Vocabulario de las frecuencias analizadas

Fuente: Elaboración propia.

El vocabulario obtenido mediante el análisis de frecuencia fue filtrado con un umbral mínimo de cinco menciones. A partir de este criterio, se identificaron términos relevantes como *aprendizaje*, *tecnología*, *docente*, *conocimiento*, *información*, *TIC*, *TAC*, *informática*, entre otros, lo que contribuyó al desarrollo y la comprensión de los ejes temáticos de la investigación.

En las entrevistas individuales y grupales realizadas a los participantes, se abordó la incorporación de las TIC y el impacto de las TAC en el aprendizaje. Se pudo observar que las TIC han sido integradas de manera progresiva en los procesos educativos del siglo XXI y que, actualmente, son cada vez más requeridas en el aula. Como señalan Viñals-Blanco y Cuenca-Amigo (2016), “el desarrollo imparable de tecnologías digitales y la democratización en el uso de Internet han sido uno de los cambios que más han transformado el contexto del proceso educativo” (p. 56).

Los estudiantes, al ser consultados durante el proceso de recolección de datos, expresaron percepciones claras respecto a la incorporación de las TIC en su experiencia escolar:

“[...] Las TIC se usan en el aula a través de computadoras, tabletas y dispositivos móviles. Facilitan el acceso a información, fomentan la comunicación y colaboración, y permiten recursos interactivos que mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje.”

“[...] En nuestro caso, se imparte una asignatura llamada *Ciencias para la ciudadanía*, en la cual constantemente el profesor busca innovar en las formas en que aprendemos, implementando el uso de realidad aumentada y páginas web interactivas. Asimismo, regularmente usamos plataformas como Canvas o Google Classroom, que permiten a los profesores crear entornos virtuales donde pueden cargar material didáctico, asignar tareas y fomentar la interacción entre estudiantes y docentes.”

En las diversas entrevistas, los estudiantes reconocieron que las TIC se incorporan al aula de múltiples formas y que están presentes en las prácticas pedagógicas actuales. Por su parte, los docentes, al ser consultados sobre cómo las TAC generan impacto en el aprendizaje y de qué manera están presentes en su práctica, señalaron que:

“[...] Según mi apreciación, considero que la informática pedagógica genera bastantes cambios en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), pues permite a los estudiantes y a los profesores acceder a diversos contenidos de aprendizaje, lo que enriquece el contenido educativo, ofreciendo flexibilidad y acceso remoto.”

“[...] Sí, hace que el aprendizaje sea mucho más rápido y versátil; también lo hace más divertido.”

“[...] La informática pedagógica mejora las TAC al personalizar la educación, fomentar habilidades críticas y comunicativas, y permitir una evaluación más efectiva del progreso del estudiante.”

“[...] Es una forma de reforzar y dar conocimiento de manera más eficiente, apoyando el desarrollo de los conocimientos mediante los avances tecnológicos.”

“[...] Yo encuentro que, como medio, es importante, sobre todo en este mundo en el que se desenvuelven los jóvenes, porque utilizan estas herramientas a diario. No obstante, creo que es un medio, no un fin. El fin es la reflexión, el análisis, que ellos puedan aprender visiones distintas del mundo, etc. Y ahí sigue siendo una herramienta.”

“[...] Creo que los aprendizajes, como dice el profesor, deben ser un complemento de otros aprendizajes, pero no son todo. Si me enfoco solo en eso, tampoco tengo un aprendizaje real.”

“[...] Entonces, es solo una forma; porque si baso toda mi clase en eso, no hay un aprendizaje profundo, que es lo que se quiere lograr.”

Las TIC están cada vez más presentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Ya no es posible hablar de la pertinencia de la educación sin su presencia. Estas herramientas resignifican tanto la enseñanza como el aprendizaje, promoviendo modelos constructivistas que centran el proceso activo en los estudiantes. Esto da una nueva concepción a las funciones del profesor, quien pasa a ocupar el rol de facilitador (Viñals-Blanco & Cuenca-Amigo, 2016).

Las TIC han provocado nuevos alfabetismos que potencian habilidades y competencias propias del siglo XXI, las cuales se ejercitan principalmente en las prácticas digitales que los jóvenes realizan en contextos de aprendizaje informal (Busque, Medina y Ballano, 2013).

Sancho (2008) menciona que: “la función de este servicio no es sólo la integración de las TIC en el aula, sino intentar que éstas sean un instrumento de inclusión digital, un recurso para el aprendizaje y un agente de innovación educativa” (p. 20).

En general, la alfabetización en el siglo XXI ha cambiado la forma en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero, ¿cómo describiríamos los aportes, beneficios y mejoras que trae la incorporación de las TIC y el impacto de las TAC en el aprendizaje dentro del aula?

“[...] La integración de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza mejora el acceso a recursos, promueve la participación activa con aprendizaje interactivo, facilita la comunicación y colaboración, personaliza la enseñanza, agiliza la evaluación, desarrolla habilidades tecnológicas, ofrece flexibilidad y acceso remoto, motiva a los estudiantes y favorece la inclusión y diversidad. En resumen, enriquece la educación y prepara a los estudiantes para el mundo digital.”

“[...] Digamos que depende de cada persona; ya puede ser una buena herramienta, pero también puede ser algo que dependa mucho de la persona.”

“[...] La incorporación de las TIC en la enseñanza-aprendizaje ha aportado beneficios como el acceso a recursos educativos en línea, la personalización del aprendizaje y la posibilidad de colaboración. También ha mejorado.”

“[...] Bastante buenas, ya que diversifica el modo en que podemos aprender. No todos aprenden de la misma forma tradicional de memoria, y la facilidad de poder hacer las tareas y tener el material desde la casa también es un punto positivo.”

Valarezo y Santos (2019) mencionan que: “Las TAC son producto del uso de las TIC, con el propósito de aprender de una forma efectiva, a través de dinámicas y prácticas formativas sustentadas en los usos didácticos de la tecnología digital, gracias a sus atributos de interactividad, que convierte al aprendiz en protagonista de la construcción de su propio conocimiento” (p. 50).

Las TAC potencian las habilidades y destrezas del sujeto en su proceso de aprendizaje. Los participantes mencionan que:

“[...] Bajo mi apreciación personal, creo que las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento facilitan el acceso a la información, fomentan la colaboración en línea y ofrecen herramientas interactivas que promueven el aprendizaje activo. Sin embargo, su impacto depende de cómo se integren en el entorno educativo.”

“[...] Me ayudó a pensar críticamente para reclamar mejores cosas y darme cuenta de lo que está mal.”

“[...] Las TAC pueden mejorar habilidades como el pensamiento crítico, la comunicación y el liderazgo, pero su impacto depende de cómo se integren en la educación y se enseñe a los estudiantes a usarlas. Los educadores son fundamentales en este proceso.”

“[...] Depende de cada individuo, ya que para algunos puede ser un gran aporte, pero también puede ser que se vuelva muy dependiente de la tecnología, lo que dificulta el desarrollo de un pensamiento crítico. Sin embargo, no todo es malo, ya que puede ayudar en el liderazgo y en las habilidades comunicativas.”

Las TAC generan el desarrollo de habilidades en el manejo de la información, tales como: gestión de información, habilidades de comunicación, habilidades para la creación de contenidos, habilidades para proteger y asegurar la información, y capacidad para resolver problemas (Valarezo & Santos, 2019).

CONCLUSION

Actualmente, el siglo XXI se considera la cuarta revolución industrial, en la que la empresa se transforma en una organización inteligente. El Estado, a través del Ministerio de Educación, implementa actualizaciones en el currículo de la enseñanza-aprendizaje técnico-profesional, con el fin de mejorar las competencias y habilidades de los estudiantes durante su proceso académico.

La educación técnico-profesional del siglo XXI, en su proceso de enseñanza-aprendizaje, incorpora herramientas tecnológicas en las prácticas pedagógicas para generar un cambio en la enseñanza dentro del aula y obtener una didáctica más eficiente en el proceso de aprendizaje del estudiante. Además, las TIC y TAC en el siglo XXI están presentes y forman parte de la cotidianidad de las personas y el quehacer diario.

Los participantes, en su percepción, indican que las TIC son un medio muy importante, donde estudiantes y profesores se desenvuelven día a día. No obstante, mencionan que son herramientas que complementan el aprendizaje, pero no son un fin en sí mismas. Señalan que el verdadero fin es la reflexión, el análisis y el aprendizaje de diferentes visiones del mundo. Existen diversos dispositivos tecnológicos como computadoras, tabletas y dispositivos móviles, que facilitan el acceso a la información, fomentan la comunicación y colaboración, y permiten recursos interactivos que mejoran el proceso de aprendizaje.

Bajo esta perspectiva, se plantea que las TIC en el siglo XXI están incorporadas en la sociedad globalizada, generando comunicación entre diferentes comunidades, lo que conlleva a tener acceso a información y recursos de aprendizaje en línea. Por su parte, las TAC facilitan el acceso a recursos, fomentan la colaboración y ofrecen herramientas interactivas que promueven un aprendizaje activo. Se observa que las TAC tienen un impacto positivo en el aprendizaje, y su integración con las TIC se refleja claramente en la enseñanza de la

especialidad de programación. No obstante, es necesario generar orientación y darle un sentido a este uso para que sea un aprendizaje profundo, que genere habilidades, competencias y valores en el estudiante durante su proceso académico en los niveles de 3ro y 4to medios.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer y expresar la gratitud y cariños a los estudiantes, profesores-docentes e instituciones académicas que colaboraron, participaron y fueron una enorme fuente de recolección de la información que nutre al estudio, muchos cariños y un gran abrazo.

Asimismo, quisiera expresar mi gratitud a todas y todos los profesores de formación general y técnico profesional que han contribuido con el desarrollo del estudio y las dos instituciones académicas **COMEDUC** y **UNACH**, que permitieron brindarme la oportunidad y apoyarme en este proceso.

Mis más sinceros agradecimientos al **Comité de Ética Científico** y la **coordinadora de investigación de la FAIN de la Universidad Adventista de Chile** por su colaboración y apoyo en el estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barraza, A. (2023).

Barraza, A. (2023). *Metodología de la investigación cualitativa: Una perspectiva interpretativa* (ISBN: 978-607-99980-4-2).

2. Balladares Burgos, J. A., Avilés Salvador, M. R., & Pérez Narváez, H. O. (2016).

Balladares Burgos, J. A., Avilés Salvador, M. R., & Pérez Narváez, H. O. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional: Retos para la educación contemporánea. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 21(1), 143-159.

3. Busque-Duran, Medina, & Ballano (2013).

Busque-Duran, J., Medina, A., & Ballano, M. (2013). El uso de las TRIC y el choque cultural en la escuela: Encuentros y desencuentros entre maestros y alumnos. *Revista Mediterráneo de Comunicación*, 1, 1989-872X.

4. Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007).

Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista Educativa LAURUS*, ISSN 1315-883X.

5. Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. L. (1999).

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. L. (1999). *Estrategia de enseñanza y aprendizaje* (6a ed.). Editorial Graó.

6. Monje, C. (2011).

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Universidad Surcolombiana Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Programa de Comunicación Social y Periodismo.

7. Centro de Estudios Mineduc (CEM) (2020).

Centro de Estudios Mineduc (CEM). (2020). *Estudio sobre trayectorias educativas y laborales de estudiantes de educación media técnico-profesional*.

8. Centro de Innovación en Liderazgo Educativo (CILED) (2023).

Centro de Innovación en Liderazgo Educativo (CILED). (2023). Formación por alternancia: Educación del futuro. <https://chile-dual.teachable.com/courses/2470018/lectures/52303712>

9. Consulting Informático CIC (2022).

Consulting Informático CIC. (2022). Industria 4.0, La Cuarta Revolución Industrial y la Inteligencia Operacional. <https://www.cic.es/industria-40-revolucion-industrial/>

10. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT (2014).

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT. (2014). *Declaración-SINGAPUR*. <https://www.conicyt.cl/fondap/files/2014/12/DECLARACION%20N-SINGAPUR.pdf>

11. Educar Chile (2024).

Educar Chile. (2024). La educación hoy. <https://www.educarchile.cl/la-educacion-hoy>

12. Red Futuro Técnico Ministerio de Educación (2024).

Red Futuro Técnico Ministerio de Educación. (2024). Enseñanza Media Técnico Profesional. <https://www.tecnicoprofesional.mineduc.cl/que-es-la-empt/>

13. Pérez, G. (1994).

Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes* (ISBN: 84-7133-628-6).

14. Sancho, J. M., et al. (2008).

Sancho, J. M., Castelló, M., & Pérez, M. (2008). La formación del profesorado en el uso educativo de las TIC: Una aproximación desde la política educativa. *Praxis Educativa (Arg)*, ISSN 0328-9702.

15. Ministerio de Educación (2019).

Ministerio de Educación. (2019). *Metodología de aprendizaje basado en proyecto* (ISBN: 978-956-292-8083).

16. UNESCO (2020).

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2020). El impacto de las TIC en niñas, niños y adolescentes. <https://www.unesco.org/es/articles/el-impacto-de-las-tic-en-ninas-ninos-y-adolescentes>

17. Meller, P. (2020).

Meller, P. (2020). *Una introducción a las habilidades escolares del siglo 21*. Programa CEPLANUTALCA.

18. Pérez-Gómez, Á. (2010).

Pérez-Gómez, Á. (2010). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*.

19. Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019).

Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en la información docente. *Revista* http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000300180, ISSN 1990-8644.

Contribución de la autoría

El autor confirma que es responsable de lo siguiente: concepción, diseño del estudio, recopilación de datos, análisis e interpretación de los resultados y preparación del manuscrito.

CONFLICTO DE INTERES

- El autor declara la no existencia de conflictos de intereses.
- El autor participa en la recolección, diseño, desarrollo, análisis y redacción del artículo. Además, la búsqueda de la bibliografía consultada.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.