

Artículo de Investigación



Los estudiantes del bachillerato tecnológico y las TIC durante la pandemia por COVID-19

Technological high school students and ICT during the COVID-19 pandemic

Liliana Marlen Rivas Aguilar

Universidad Veracruzana, México. liliana.riag02@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4122-5105>

Miguel Ángel Casillas Alvarado

Universidad Veracruzana, México. mcasillas@uv.mx

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8194-7666>

Alma Zenaida Hernández Acosta

Universidad Veracruzana, México. almaze.hdez.acosta@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-4796-5259>

DOI: <https://doi.org/10.56162/transdigital99>

Sección: **Artículo de investigación**

Fecha de recepción: **2/04/2022** | Fecha de aceptación: **8/06/2022**

Referencia del artículo en estilo APA 7ª. edición:

Rivas, L. M., Casillas, M. Á., & Hernández, A. Z. (2022). Los estudiantes del bachillerato tecnológico y las TIC durante la pandemia por COVID-19. *Transdigital*, 3(5), 1–27.
<https://doi.org/10.56162/transdigital99>



Licencia [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

International License (CC BY 4.0)

Resumen

En este artículo presentamos una síntesis de un trabajo de investigación desarrollado durante la pandemia por COVID-19 con estudiantes de nivel medio superior de un bachillerato tecnológico en Banderilla, Veracruz. Ponemos en juego la teoría de los saberes digitales para definir las habilidades y conocimientos teóricos e instrumentales para el uso y manejo de TIC. Con el objetivo de conocer la influencia del dominio tecnológico en el rendimiento académico durante la pandemia, se realizó un análisis por *especialidad* del bachillerato tecnológico para contrastar el dominio tecnológico en el desempeño escolar de acuerdo con las diferentes áreas en las que se forman los estudiantes del bachillerato tecnológico. La metodología del trabajo de investigación ha sido de corte mixto, con la finalidad de analizar datos concretos sobre esta correlación y conocer la opinión de los estudiantes con relación al uso de las TIC en su vida cotidiana académica. Se ha puesto en tela de juicio el fomento del uso de recursos tecnológicos en la institución. Dentro de los resultados obtenidos, se ha visualizado la ventaja que tiene para los estudiantes tener un buen desarrollo en saberes digitales; estos son de gran beneficio para el desarrollo de sus actividades académicas, sobre todo en las que se han realizado a distancia. Las TIC siguen evolucionando, y esto implica un mayor desarrollo de habilidades de los estudiantes dentro de su trayectoria académica.

Palabras clave: Estudiantes, bachillerato, dominio tecnológico, rendimiento, saberes digitales.

Abstract

In this article we present a synthesis of a research work developed during the COVID-19 pandemic with high school students from a technological high school in Banderilla, Veracruz. We put into play the theory of digital knowledge to define the skills and theoretical and instrumental knowledge for the use and management of ICT. In order to know the influence of the technological mastery on academic performance during the pandemic, an analysis was carried out by specialty of the technological high school to contrast the technological mastery

in school performance according to the different areas in which the students of the high school are trained. technological high school. The methodology of the research has been mixed, with the purpose of analyzing specific data on this correlation and knowing the opinion of the students regarding the use of ICT in their daily academic life. The promotion of the use of technological resources in the institution has been called into question. Among the results obtained, the advantage for students of having a good development in digital knowledge has been visualized; these are of great benefit for the development of their academic activities, especially those that have been carried out at a distance. ICTs continue to evolve, and this implies a greater development of student skills within their academic career.

Keywords: Students, high school, technological mastery, performance, digital knowledge.

1. Introducción

1.1 Las instituciones de educación media superior durante la pandemia

Este artículo es resultado de una investigación que tuvo como objetivo analizar la influencia del dominio tecnológico en el rendimiento académico durante la pandemia por la COVID-19 entre estudiantes de educación media superior, específicamente del Centro de Estudios Tecnológicos, Industriales y de Servicios No. 134 “Manuel Mier y Terán” de Banderilla, Veracruz. Se trató de conocer cuál es el nivel del dominio tecnológico que poseen los estudiantes y la relación que tiene con el rendimiento académico, analizando la influencia de los recursos y herramientas digitales en las habilidades y actividades escolares de los estudiantes.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se refieren a los recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos. Estas se han incorporado en la vida diaria de las personas como parte de la cultura digital. Con el paso del tiempo, podemos visualizar su función en los distintos ámbitos en los que se desenvuelven las personas dentro de su actividad profesional, sus estudios y en general, en su vida cotidiana.

La educación no ha sido la excepción, pues se ha buscado que las instituciones, principalmente las del nivel medio superior y superior, incorporen las TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje, con la finalidad de que sean recursos que faciliten mayor acceso y una mejor comprensión de la información. Lo anterior ha permitido pasar de una educación tradicional, donde el docente era la figura central, a una educación mediada por TIC, donde el estudiante es el protagonista de la construcción del conocimiento y el docente renueva su práctica utilizando diversos recursos digitales. Bajo esta concepción de TIC incorporadas en la educación, se pretende que los estudiantes desarrollen un mayor aprendizaje significativo, es decir, una apropiación de contenidos que además fomente el desarrollo de distintas habilidades. Debido a la emergencia sanitaria suscitada por el SARS-CoV-2, causante de la COVID-19 a nivel mundial, se han generado modificaciones en todos los ámbitos en los que se desarrolla el ser humano: económico, político, social, cultural y educativo, induciendo a la

adaptación de protocolos, leyes y nuevas estrategias de socialización que permitieran la adaptación a la nueva normalidad para continuar con las actividades cotidianas.

Las instituciones educativas de todos los niveles han tenido que optar por una modalidad alterna de operación en la enseñanza, se ha tenido que migrar de una modalidad presencial tradicional a una virtual y en algunos casos hasta híbrida. Sin embargo, esto ha generado ventajas, pero también amplificado desventajas. Esto se debe a que no todos los estudiantes de las instituciones cuentan con habilidades tecnológicas y/o recursos que les permitan desarrollarse en ambientes virtuales, y este déficit puede tener alto impacto en el desempeño académico. Aunado a esto, para aprovechar los beneficios que aporta la modalidad de estudios en línea, se deben considerar las habilidades de autoaprendizaje, pues éstas son de gran influencia para su progreso.

Las instituciones de educación media superior también han vivido esta situación de cambio, y en su modalidad de bachillerato tecnológico, han tenido que poner a prueba los conocimientos y habilidades tecnológicas que han inculcado y fomentado en los estudiantes, contribuyendo a generar mayores oportunidades laborales, haciendo uso de distintas herramientas tecnológicas que coadyuvan al desarrollo personal, académico y profesional.

Los estudiantes del bachillerato tecnológico han tenido que continuar sus clases a distancia, haciendo uso de distintas plataformas educativas, desarrollando así, habilidades digitales que permitan el avance de los contenidos en los distintos cursos, con la finalidad de evitar el rezago educativo, la deserción escolar o el atraso en las trayectorias educativas. Se debe tener en cuenta que el regreso a las aulas no será igual, pues el uso de las TIC quedará incorporado de manera obligatoria dentro del ámbito educativo, evidenciando que será una necesidad y un verdadero reto para la educación hacer de los estudiantes personas con alto dominio tecnológico.

1.2 Puntos de referencia

De acuerdo con Sánchez, las TIC, se refieren a las “herramientas que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información”

(2018, p. 156). Las TIC permiten la gestión de datos, dicho de otro modo, manejan información de todo tipo, logrando una difusión en todo el mundo, lo cual genera procesos de comunicación que se ven mediados por esta tecnología.

Desde la perspectiva de Baelo y Cantón, las TIC son una realización social que facilitan los procesos de información y comunicación, gracias a los diversos desarrollos tecnológicos, en aras de una construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social (2009, p. 2).

1.3 Cultura digital

De acuerdo con Casillas y Ramírez, “la nueva cultura digital comprende el conjunto de referentes, técnicas, prácticas, actitudes, modos de pensamiento, representaciones sociales y valores que se desarrollan en torno a Internet, al ciberespacio y al uso masivo de las computadoras” (2021, p. 28). La cultura digital gira en torno a la tecnología, y en estos tiempos al hablar de prácticas de convivencia, interacciones sociales y/o valores se revela el uso de las TIC. Es evidente que la interacción social ha cambiado, ahora es común la comunicación a través de dispositivos digitales con ayuda de internet, por ello, cada vez la sociedad le da mayor importancia al uso de las TIC en su vida diaria.

Como expresan Casillas y Ramírez:

Con la cultura digital se ha acelerado el tiempo histórico y se ha redimensionado el mundo. A través de las redes sociales, no sólo el consumo de información es el que impera. Son las ideologías dominantes las que dan lugar a dinámicas sociales estandarizadas a nivel global habilitando a los jóvenes para que organicen el mundo de nuevas formas (2019, p. 102).

Dentro de la cultura digital cada vez es más valioso el capital tecnológico, entendido como el conjunto de recursos intelectuales, materiales y simbólicos de los que disponen los individuos para sus intercambios e interacciones. El capital tecnológico constituye un recurso que los individuos ponen en juego en la competencia escolar, comprende al mismo tiempo conocimientos y aprendizajes incorporados, objetos y bienes culturales, y diplomas

y certificados que consagran conocimientos y el prestigio de las instituciones donde se han obtenido (Casillas, Ramírez & Ortiz, 2014).

1.4 Dominio tecnológico

El capital tecnológico en su expresión incorporada

... comprende el tiempo de trabajo invertido durante el que se va construyendo el habitus (conjunto de disposiciones incorporadas/ estructuras estructurantes). Resulta de un proceso de socialización que tiene un contenido (conocimientos, prácticas, instrumentos) y supone las condiciones de su operación (tiempo, dinero, valoración familiar). Comprende el grado de dominio sobre las TIC y el savoir-faire (utilización, uso, destrezas) sobre TIC que tienen los agentes sociales y el sentido con que las utilizan, perciben y valoran (Casillas y Ramírez, 2017, p. 6).

Para medir con precisión el volumen de cultura digital incorporada que poseen los individuos se desarrolló el concepto de grado de apropiación tecnológica, como una herramienta para delimitar el conjunto de conocimientos y habilidades de carácter tecnológico que diferencian, en este caso, a los estudiantes del bachillerato. El grado de apropiación tecnológica es observable a través de los saberes digitales.

Los saberes digitales permiten identificar las habilidades básicas que todo estudiante debería desarrollar dependiendo de su área de formación. La teoría de los saberes digitales propone diez rubros que en conjunto miden cuánto es que saben los estudiantes sobre TIC en general, proponiendo bases teóricas y conceptuales, cognitivas e instrumentales para cada uno de los rubros. Los saberes digitales son una estructura graduada de habilidades instrumentales y conocimientos teóricos de carácter informático e informacional que distinguen a los usuarios de las Tecnologías de la Información y la Comunicación conforme al contexto académico en el que se desenvuelven (Ramírez y Casillas, 2017, p. 16). En este sentido, los saberes digitales varían en cada individuo, dependiendo de su área o disciplina de formación, y también serán diferentes de acuerdo con el nivel educativo en el que éste se encuentre.

1.5 Rendimiento académico

El rendimiento académico es el resultado donde se observan las capacidades, conocimientos, habilidades que han adquirido los alumnos durante su trayectoria escolar, y este está influenciado por diversos factores. Puede ser visto desde una perspectiva cualitativa o también cuantitativa, donde al desempeño demostrado se le asigna un valor numérico. Lemus definió al rendimiento en general como “el producto del trabajo y del esfuerzo realizado en determinadas circunstancias, para alcanzar algún objetivo. En la educación, el rendimiento académico tiene como objetivo el aprendizaje y se entiende como el resultado de una acción ejercida sobre el alumno” (1969, p. 63).

1.6 La pandemia y las TIC

Desde antes del inicio de la pandemia por la COVID-19, las TIC se han incorporado de forma masiva en la educación con la finalidad de ampliar el conocimiento y tener mejores oportunidades de vida. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tenido un desarrollo explosivo desde finales del siglo XX y durante el comienzo del siglo XXI, al punto de que se ha dado forma a lo que hoy se denomina “Sociedad del Conocimiento” o “de la Información”. Prácticamente, no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por el desarrollo tecnológico: la salud, las finanzas, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, etc. (UNESCO, 2013, p. 10).

Es importante destacar que la educación está generando -con la incorporación de las TIC- un nuevo ambiente educativo donde el estudiante es capaz de convertirse en el protagonista de su propio aprendizaje y el docente renueva su papel en este proceso brindándole las herramientas necesarias para construir su propio conocimiento. Este nuevo ambiente es resultado de una revolución tecnológica en donde las nuevas tecnologías convergen para plantear nuevos paradigmas educativos y pedagógicos. Las transformaciones que han sufrido las TIC han logrado convertirse en instrumentos educativos, capaces de mejorar la calidad educativa del estudiante, revolucionando la forma en que se obtiene, se maneja y se interpreta la información (Aguilar, 2012, p. 804).

Actualmente, a nivel mundial se vive una crisis educativa debido a la epidemia de la COVID y las medidas sanitarias que se impusieron para su tratamiento; estamos ante una

nueva modalidad emergente dentro de los mismos procesos de enseñanza-aprendizaje. La escuela ha tenido que adaptarse a las nuevas necesidades para poder continuar con su trabajo y no perder cursos de los ciclos escolares vigentes. Como expresa Gutiérrez:

La pandemia ha representado para los sistemas educativos a nivel mundial un abrupto cambio para el que no se estaba avisado; fue inesperado, por lo que no estar preparado para ello no significa falencia; se trata de una ruptura, puesto que las instituciones educativas actuaban en sus procesos habituales, planeados bajo ese presupuesto de normalidad: ingreso, desarrollo y culminación de procesos de enseñanza (2020, p. 2).

México no ha sido excepción, la pandemia golpeó mundialmente, pero el territorio mexicano ha sido uno de los más afectados, pues se evidenció que nuestro sistema educativo no estaba preparado para enfrentar un cambio tan repentino que demandara transformaciones drásticas, desde la planeación hasta la ejecución de sus actividades.

Como expresa Mendoza, el sistema educativo mexicano debe visualizar su futuro tomando en consideración los retos que se han estado viviendo, los cuales al término de la pandemia pasarán a ser los nuevos desafíos, tales como el abastecimiento de equipos multimedia en todas las escuelas del país; la adquisición de servicios como internet y telefonía; la capacitación de maestros y alumnos en el uso de plataformas educativas, y replantear lo que hay que enseñar en la escuela, pues a pesar de que se habla que vivimos en la era digital, muchas personas no están del todo implicados en este mundo de la tecnología (2020, p. 4).

Las respuestas de las autoridades en el campo educativo han sido diversas en cada nivel. En algunos materiales provistos por la Secretaría de Educación Pública (SEP), como los de Aprende en Casa, se incluyen de manera dispersa temas relacionados con la COVID-19, pero la tendencia general en el sistema ha sido reproducir la práctica escolar a través de las tareas encomendadas a los alumnos previamente, los materiales en los sitios web y las clases en línea, con la finalidad de dar continuidad a los procesos educativos. Es decir, en general ha prevalecido una visión centrada en el currículo, con prácticas escolares comunes modificadas por el uso de las tecnologías. El objetivo loable pero intrascendente, ha sido “salvar” el año escolar, esto es, cubrir el programa (Álvarez, 2020).

En algunas instituciones que cuentan con plataforma de enseñanza se pudieron canalizar las clases, pero en otras, cada profesor podía escoger la plataforma de enseñanza de su preferencia, obligando a los alumnos a tener que adaptarse y subordinarse a los criterios del profesor. Cada quién tuvo que arreglárselas como pudo, unos con mejores condiciones y posibilidades que otros.

Durante dos años los agentes educativos vivieron sometidos por los criterios sanitarios de gestión de la pandemia. Los profesores y estudiantes vivieron en la incertidumbre frente a las medidas sanitarias, sin capacitación para migrar a los sistemas a la distancia, sin un proyecto pedagógico que replanteara las maneras de enseñar y considerara las nuevas maneras de aprender, sin apoyos económicos para adquirir equipo y para contratar conectividad, sin que se modificara el sentido tradicional de las tutorías, sin acompañamiento emocional ni psicológico.

1.7 Los estudiantes del bachillerato tecnológico

Los bachilleratos tecnológicos atienden regularmente a estudiantes entre 14 y 19 años. No existe un consenso de una edad en particular en la que las personas puedan cursar la educación media superior en estas instituciones, sin embargo, es la edad promedio que tienen los chicos. “A los estudiantes se les brinda una enseñanza pública federal centralizada, que depende de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) perteneciente a la Secretaría de Educación Pública (SEP). El bachillerato busca que los estudiantes desarrollen habilidades académicas, pero también habilidades para enfrentarse en el mundo laboral en su área de estudio.

El bachillerato tecnológico es bivalente, es decir, brinda dos oportunidades de crecimiento personal ya que, al estudiante se le brinda la posibilidad de cursar el bachillerato normal que permite continuar con los estudios superiores y aunado a eso, se cursan materias tecnológicas que se conocen como “módulos”, que sirven de apoyo para estudiar y concluir una carrera profesional técnica de nivel medio superior, obteniendo así un título y poder insertarse en el campo laboral.

Actualmente, por la pandemia de la COVID-19, los estudiantes tuvieron que aplicar y/o desarrollar habilidades tecnológicas para poder continuar con sus estudios; sin embargo, no todos los estudiantes han logrado continuar favorablemente debido al bajo dominio tecnológico que poseen y es que, a pesar de estudiar en un bachillerato tecnológico es escaso el fomento por el uso de las TIC en su formación.

Al visualizar la situación vivida en distintas instituciones, se decidió observar a los estudiantes del CETIS 134 “Manuel Mier y Terán”, con la finalidad de visualizar la incorporación de las TIC en sus actividades académicas, y determinar si esto ha sido una ventaja o desventaja en su desarrollo escolar, visualizando este impacto en su rendimiento académico.

2. Método de investigación

El enfoque de esta investigación tiene un abordaje mixto; la ventaja de hacer investigación bajo diversos enfoques metodológicos es que se logra obtener un panorama más amplio de la información. Para realizar esta investigación, la población de estudio estuvo conformada por estudiantes de bachillerato tecnológico de Banderilla, Veracruz, quienes respondieron un cuestionario como instrumento de recolección de datos. Para procesar y analizar los datos se utilizó el programa de Excel, para la elaboración de gráficas, donde se realizó un cruce de variables para poder determinar la influencia de una sobre otra. Desde una visión cualitativa, el software IRaMuTeQ fue de mucha importancia para rescatar las perspectivas de los estudiantes, éste permitió un análisis multidimensional de textos, donde se evaluó la asociación de las palabras con que conciben los estudiantes a las TIC y la valoración de su uso, para conocer sus representaciones.

Una representación social, habla, comunica, muestra, expresa, después de todo, produce y determina comportamientos, porque al mismo tiempo define la naturaleza de los estímulos que nos rodean y nos provocan el significado de las respuestas que debemos darles. La representación es una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos (Moscovici, 1961, citado en Casillas, Dorantes y Ortiz, p. 18).

Para poder recolectar la información sobre el dominio tecnológico, se aplicó un cuestionario elaborado por los profesores Casillas y Ramírez Martinell, propuesto en su teoría de los saberes digitales (Casillas y Ramírez, 2021, p. 73), dicho instrumento ya ha sido aplicado en otras investigaciones realizadas por los investigadores y, además, por otros usuarios con temáticas de estudio encaminadas a este tópico, por lo que éste ya ha sido validado. En el cuestionario, se realizaron modificaciones pertinentes para poder ser aplicado en estudiantes de nivel medio superior de un bachillerato tecnológico ya que originalmente estaba diseñado para ser implementado en otro tipo de bachilleratos. Constó de un total de 100 preguntas en donde, además, se agregaron otros 3 rubros o cuestionamientos con la finalidad de conocer la valoración de los estudiantes sobre el uso de las TIC en su vida académica. Los datos fueron recolectados del 22 al 26 de marzo de 2021 mediante el formulario de *Google Forms*.

El tipo de estudio fue correlacional porque se busca determinar si dos variables están correlacionadas o no, en este caso el dominio tecnológico y el rendimiento académico, todo ello en tiempos de pandemia con estudiantes de entre 15 y 18 años. La pregunta de investigación que orientó nuestro estudio fue: ¿Cómo influye el Dominio Tecnológico en el Rendimiento Académico en tiempos de Pandemia por COVID-19 entre los estudiantes del CETIS 134 “Manuel Mier y Terán”, Banderilla, Veracruz? Derivado de la anterior formulamos las siguientes preguntas específicas: ¿Cuál es el Grado de Dominio Tecnológico que los estudiantes del bachillerato tecnológico poseen?, ¿Cuál es el Rendimiento Académico que tienen los estudiantes en el último periodo cursado en el bachillerato tecnológico?, ¿Cuál es la relación que existe en el Grado de Dominio tecnológico y el rendimiento académico de los estudiantes? y, finalmente ¿Qué diferencia existe en el Grado de Dominio tecnológico de los estudiantes de las distintas especialidades del bachillerato? Estas preguntas sirvieron de guía para nuestra investigación y con base en ellas, se obtuvieron los resultados que a continuación se revelan.

La población de la institución es de 1,626 estudiantes, con 271 estudiantes promedio por especialidad repartidos en dos turnos (Tabla 1).

Tabla 1*Número de estudiantes inscritos por especialidad*

Especialidad	Estudiantes
Mantenimiento Automotriz (MA)	357
Producción Industrial de Alimentos (PIA)	236
Construcción (CONS)	260
Arquitectura (ARQ)	221
Preparación de Alimentos y Bebidas (PAyB)	281
Servicios de Hospedaje (SH)	271
Total	1,626

Nota: Elaboración propia con información obtenida del CETIS 134

El total de la población encuestada fue de 456 estudiantes provenientes de las 6 especialidades de los semestres 2º, 4º y 6º de ambos turnos. Se realizó un análisis por separado del Dominio Tecnológico (DT) y Rendimiento Académico (RA) de cada uno de los estudiantes por especialidad con la finalidad de poder correlacionar dichas variables y determinar la relación existente.

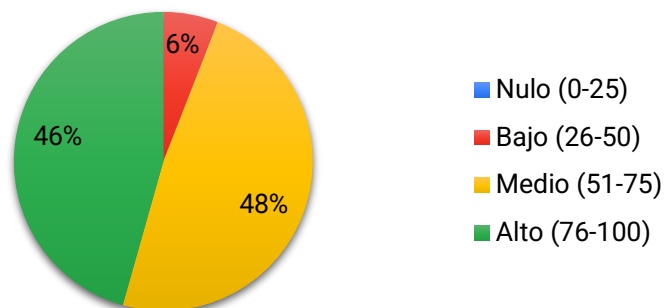
3. Resultados

3.1 Dominio tecnológico de los estudiantes

Para especificar a la población, primero fue necesario realizar una clasificación del dominio tecnológico, el cual se observa a través del Grado de dominio tecnológico, que resulta de la suma de los diez saberes digitales. En el cuestionario la suma máxima de los 10 saberes digitales es de 100 puntos, para observar las diferencias de los estudiantes construimos rangos en su grado de dominio (Figura 1).

Figura 1

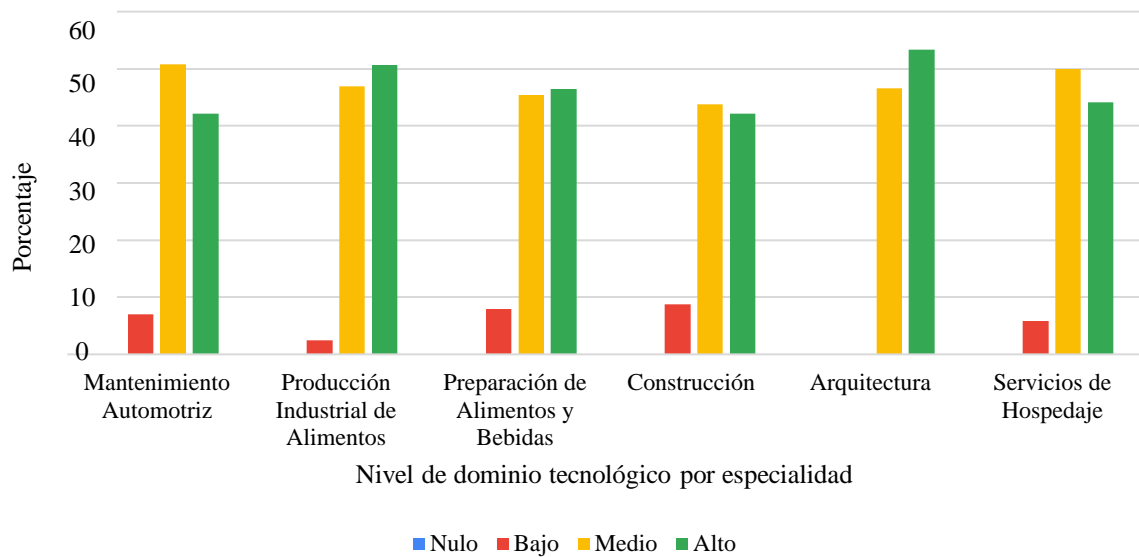
Dominio Tecnológico de los estudiantes



De acuerdo con la figura anterior, se puede observar que no hay estudiantes con Dominio tecnológico (DT) nulo y sólo un 6% de estudiantes tienen un DT bajo. En contraste, es importante valorar que la inmensa mayoría de los estudiantes tienen un DT medio y alto. Cuando observamos las diferencias que distinguen a los estudiantes por especialidad podemos observar elementos muy interesantes: el más relevante es que en Arquitectura no hay estudiantes con bajo DT, mientras que, en sentido contrario, los estudiantes de la especialidad en Construcción son quienes tienen mayores carencias (Figura 2).

Figura 2

Dominio Tecnológico de los estudiantes por especialidad



Se puede visualizar que los estudiantes de la especialidad con mayor dominio tecnológico son los de Arquitectura. Producción Industrial de Alimentos es la otra especialidad que tiene más estudiantes con un DT alto y menos estudiantes con DT bajo. Durante la formación de los estudiantes de todas las especialidades, se incorpora en su trayectoria curricular la asignatura de TIC durante el segundo semestre. Más adelante en quinto semestre cursan la asignatura de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, ambas materias son de formación básica, por lo tanto, son de carácter obligatorio.

De acuerdo con la investigación, hay perfiles tecnológicos claramente diferenciados entre los estudiantes de este tipo de bachillerato. En la Tabla 2 podemos observar los valores promedio de los estudiantes en cuanto a los saberes digitales. Ya hemos señalado que los estudiantes de la especialización en Arquitectura se distinguen por su alto dominio tecnológico, sin embargo, no en todos los saberes destacan en primer lugar, por ejemplo, en multimedia y en colaboración encuentran su déficit. Los estudiantes de Construcción destacan en el manejo de archivos, texto y ciudadanía digital. Por su parte, los estudiantes de Mantenimiento Automotriz encuentran sus fortalezas en texto y en colaboración.

Los estudiantes de Preparación de Alimentos y Bebidas encuentran sus fortalezas en archivos, texto, multimedia y ciudadanía digital. Los estudiantes de Producción Industrial de Alimentos destacan por texto y ciudadanía digital. Los de Servicios de Hospedaje, encuentran sus fortalezas en texto y ciudadanía digital (Tabla 2).

Tabla 2

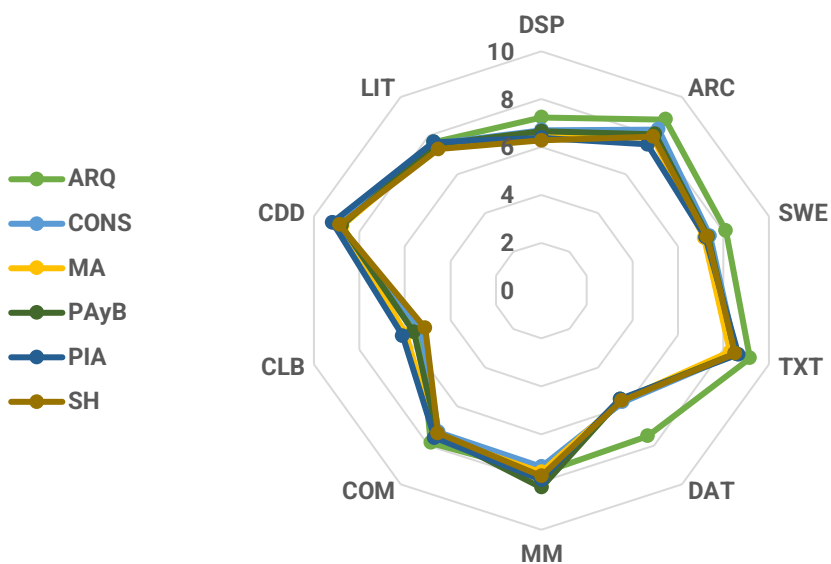
Saberes Digitales de los estudiantes del bachillerato tecnológico

	DSP	ARC	SWE	TXT	DAT	MM	COM	CLB	CDD	LIT
ARQ	7.23	8.83	8.10	9.17	7.53	7.63	7.87	5.33	9.00	7.67
CONS	6.70	8.32	7.40	8.56	5.77	7.37	7.32	5.28	9.09	7.58
MA	6.42	7.89	7.15	8.29	5.67	7.60	7.52	5.96	8.75	7.50
PAYB	6.66	8.08	7.31	8.51	5.63	8.24	7.42	5.61	8.80	7.57
PIA	6.38	7.54	7.21	8.65	5.60	7.91	7.62	6.11	9.19	7.67
SH	6.28	7.95	7.28	8.51	5.70	7.76	7.37	5.10	8.87	7.31

En la Figura 3 podemos reconocer el perfil tecnológico de los estudiantes del bachillerato tecnológico. Hay un trazo general coincidente en términos generales entre cada una de las especialidades; la ciudadanía digital es el saber más alto en todas las especialidades, esto significa que los estudiantes realizan un manejo de información responsable, respetan los derechos digitales que cada individuo tiene y además hacen uso responsable del software cuidando datos personales, información de ellos mismos, pero también de los demás. En sentido contrario es observable una tendencia compartida con bajos valores en colaboración, comunicación y literacidad digital. También casi todas las especialidades (salvo Arquitectura) tienen un pobre manejo de datos.

Figura 3

Saberes digitales de los estudiantes del bachillerato tecnológico



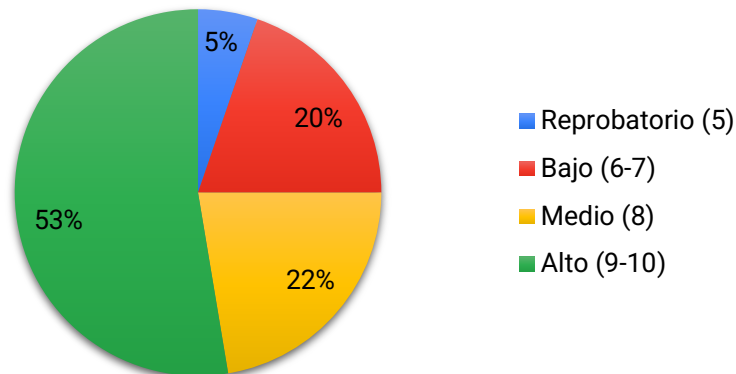
Tomando en cuenta los efectos de la pandemia, en la situación actual que observamos, no deja de ser paradójico este perfil de dominio tecnológico, pues justo en este periodo han sido valiosos los recursos y conocimientos que derivan del dominio sobre las plataformas y mecanismos de comunicación, así como de los recursos de colaboración virtual.

3.2 Rendimiento académico

Partiendo del análisis de la base de datos proporcionada por el CETIS 134 “Manuel Mier y Terán” de Banderilla, Veracruz, en donde se muestran detalladamente las calificaciones de los estudiantes del plantel por materia y parcial, se logró obtener el promedio por materia y un promedio general del semestre por cada estudiante. Con esta información y contemplando que la calificación máxima es 10 y la mínima 5, se dividieron los rangos en cuatro, para poder clasificarlos por niveles (Figuras 4 y 5).

Figura 4

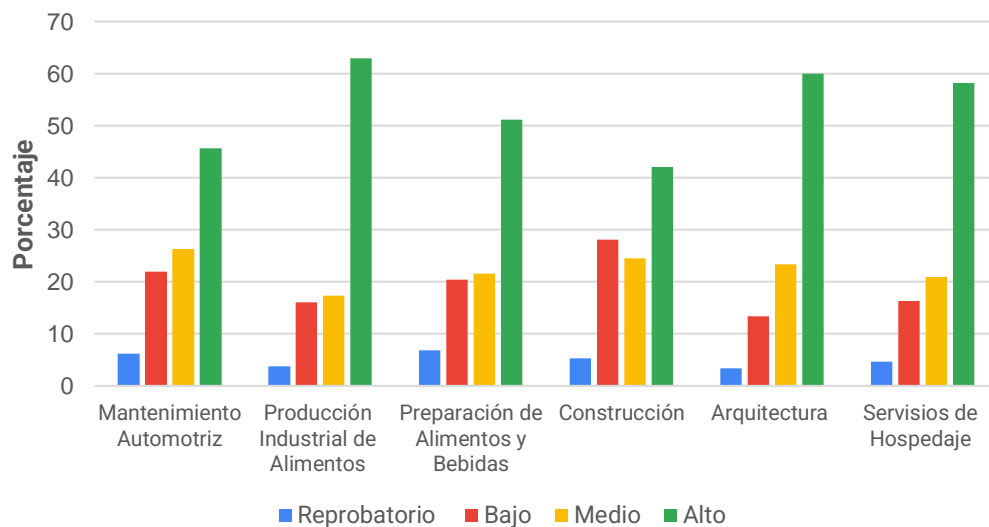
Promedio de calificaciones de los estudiantes



Se puede observar que hay pocos estudiantes con un Rendimiento Académico (RA) reprobatorio. Un 20% de la población tiene un RA bajo y un 22% cuenta con un RA medio. La población más numerosa está en Rendimiento Académico alto con 53%.

Figura 5

Calificaciones de los estudiantes por especialidad



Puede apreciarse el promedio de las calificaciones de los estudiantes por especialidad. El rasgo general que comparten es que en todas predominan los estudiantes con promedios altos y en todas las especialidades los estudiantes con promedios reprobatorios son escasos. Los estudiantes de Construcción destacan por tener un número importante de estudiantes con bajos promedios, le siguen Mantenimiento Automotriz y Preparación de Alimentos y Bebidas.

Al poder comparar las especialidades, podemos tener un panorama amplio sobre el desarrollo académico de los estudiantes de la institución. De manera muy general, podemos determinar que de acuerdo con los criterios oficiales puestos en juego para asignar las calificaciones hay un buen desempeño de los estudiantes.

4. Discusión

Después de haber analizado por separado las variables de estudio, se realizó un nivel de análisis para el cruce de variables, a fin de conocer la influencia entre Dominio Tecnológico y Rendimiento Académico de los estudiantes del CETIS 134 “Manuel Mier y Terán” (Tabla 3).

Tabla 3

Distribución porcentual de estudiantes según la Relación entre Rendimiento Académico y Dominio Tecnológico

Rendimiento Académico	Alto	0%	1.9%	24.1%	26.5%
	Medio	0%	1.7%	10.5%	10.0%
	Bajo	0%	1.3%	11.6%	6.7%
	Reprobatorio	0%	0.8%	2.1%	2.1%
		Nulo	Bajo	Medio	Alto
		Dominio Tecnológico			

Reiteramos que no hay estudiantes con DT nulo, que hay pocos con un valor bajo y que la mayoría se ubica en valores altos y medios. También reiteramos que hay un grupo pequeño de reprobadores y de promedios bajos, y que la mayoría de los estudiantes tiene un promedio alto o medio.

Podemos constatar que hay mayor correspondencia en el Rendimiento Académico y el DT altos. También entre los rangos medios. Al realizar este análisis, se determinó que no existe una correlación exacta, sin embargo, si es posible inferir que un mayor dominio tecnológico se vuelve ventaja para los estudiantes en el desarrollo de su especialidad.

4.1 Las valoraciones de los estudiantes sobre las TIC

Dando continuidad al análisis de la información obtenida, se presentarán las nubes de palabras elaboradas con apoyo del software *IraMuTeQ* evocando las representaciones sociales que tienen los estudiantes sobre las TIC y su valoración sobre las ventajas que otorgan éstas al incorporarlas en su actividad escolar. Para poder construir una representación social se recurre a la técnica de asociación libre como "(...) una metodología de investigación que permite al crítico utilizar estímulos para la ideación" (Abric, 1994).

La técnica consistió en aplicar dos preguntas abiertas en el instrumento de recolección de datos, en la primera se solicitó mencionar cinco palabras que asociara la mente cuando se habla de TIC y en la segunda, se solicitó mencionar al menos cinco ventajas que bajo a su propio criterio otorgan el uso de las TIC dentro de su práctica escolar (Figura 6).

Figura 6

Asociación de palabras sobre las TIC



Se pueden observar las palabras que los estudiantes mencionaron al hablar sobre "TIC". Es impresionante la cantidad de palabras que lograron asociar; las que más destacan

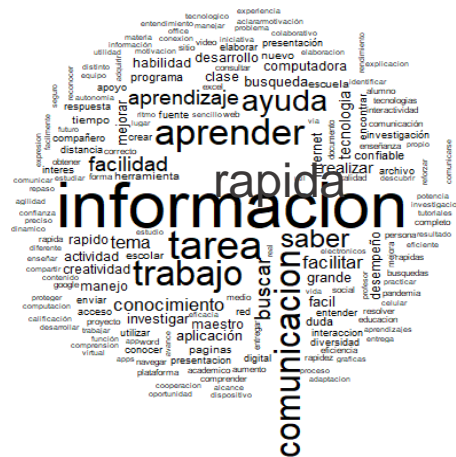
son las palabras centradas y focalizadas, esto quiere decir que fueron las palabras más repetidas entre los estudiantes. En este sentido podemos ver que los términos que más predominaron fueron “tecnología”, “información” y “comunicación”. Se pudo percibir que los estudiantes tienen ideas claras y atinadas sobre el significado de las TIC, logran realizar una asociación de palabras similar casi todos, ya que conocen el significado y sus principales funciones. En segundo lugar, enuncian “computadora” e “Internet” como los recursos fundamentales donde se movilizan las TIC. Además de visualizar en primera instancia que los estudiantes logran entender el significado de las siglas TIC, tenemos oportunidad de inferir que comprenden lo que conlleva el uso y manejo de estas. Perciben a las TIC como medios de información, medios de comunicación y de interacción social. Cuando se habla de TIC lo primero que se logra visualizar son la variedad de hardware existente como las computadoras, teléfonos celulares e internet. Relacionan al término algunos recursos de informática y programas especializados de trabajo que favorece el trabajo estudiantil y académico (como la paquetería de Office).

En general, las respuestas giraron en torno a que las TIC son los medios de comunicación y de información que facilitan el acceso al conocimiento y a la interacción social. Son de gran apoyo para la actividad escolar, fomentan y refuerzan los saberes obtenidos en clases con la práctica individual que uno ejerce por cuenta propia en la web o internet. Cada estudiante desarrolla sus propias habilidades y destrezas con el uso y manejo de las TIC, sin embargo, se admiten como parte de la cotidianidad del ser humano, especialmente en tiempos de pandemia y post pandemia.

Por otra parte, las ventajas que los estudiantes visualizan con el uso de las TIC dentro de su práctica escolar se pueden apreciar en la siguiente nube de palabras (Figura 7).

Figura 7

Ventajas que otorgan la puesta en práctica de las TIC en la práctica escolar



En la nube de palabras se puede observar que los estudiantes consideran que las TIC son el medio principal por el cual se obtiene información; mediante las tecnologías se difunde diversidad de información y de contenidos abiertos al público para su consulta. También mencionaron que las TIC son un apoyo para la realización de sus tareas y trabajos que se les solicitan durante su trayectoria escolar, tanto en las prácticas académicas como en la búsqueda de conocimiento y de información. Con esto, se logra evidenciar que las TIC son un gran recurso para el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Además, expresan que ha mejorado considerablemente el uso y manejo de las TIC debido a la pandemia, esto se debe a la puesta en práctica emergente de los recursos digitales en las actividades académicas, sobre todo de la comunicación a distancia, con los maestros y compañeros, pues durante este tiempo de pandemia y post pandemia las TIC han sido de gran apoyo para continuar y no perder el ciclo escolar.

Para los estudiantes, las TIC ayudan a mejorar y a desarrollar habilidades tecnológicas que favorecen la resolución de problemas. Otra ventaja que mencionaron es que las TIC otorgan facilidades para buscar información, favoreciendo sus tareas e investigaciones; ya que la Internet permite realizar búsquedas sobre cualquier tema de interés, y esto evidencia el apoyo para adquirir nuevos conocimientos y estar informado de lo que sucede en la vida diaria en cualquier lugar. Sin embargo, consideran que es indispensable saber usar

programas correctamente, tener precaución en redes sociales y cuidar la información que se pueda encontrar en la web, ya que no toda es veraz y podrían encontrar información fraudulenta.

5. Conclusiones

Debido a la situación de emergencia sanitaria surgida en el 2019 con la aparición del SARS-CoV-2, y a más de dos años de aislamiento, se logró observar cómo en el ámbito educativo surgieron cambios en la nueva operación de estudios, es decir, de un sistema de educación presencial, se pasó a un sistema de educación a distancia. Por ello, consideramos necesario reconocer cómo la nueva modalidad de estudio (en donde se han tenido que utilizar saberes digitales para poder continuar con el desarrollo escolar) ha influido en el rendimiento académico. Se logró concluir que no existe una correlación absoluta entre el dominio tecnológico y el rendimiento académico, pero sí es posible identificar que los estudiantes con alto dominio tecnológico tienen cierta ventaja escolar.

La búsqueda de esta correlación nos llevó a identificar específicamente el dominio tecnológico de los estudiantes y reconocemos una gran diversidad, aunque predominan los valores altos. Cosa parecida sucede con el promedio de las calificaciones, donde la mayoría de los estudiantes tiende a compartir los valores altos y medios.

Al analizar el caso del bachillerato tecnológico, no pudimos dejar de reconocer las importantes diferencias que distinguen la experiencia escolar entre las especialidades formativas. Hay una manifiesta diferencia entre los de Arquitectura con los valores más altos tanto en dominio tecnológico como en calificaciones y los de Construcción que comparten mayores carencias. Al hacer observables las diferencias que distinguen a los estudiantes de las especialidades queremos insistir en la necesidad de políticas de mejora y estrategias de apoyo a los estudiantes diferenciadas, no homogéneas ni estandarizadas. En el mismo sentido, al hacer observables los perfiles tecnológicos de los estudiantes de cada especialidad, la institución está en condiciones de observar los déficit y falencias en cada especialidad y entonces poder diseñar estrategias particulares de mejora.

En cuanto a las representaciones que los estudiantes tienen sobre las TIC, se determinó que los estudiantes reconocen a las TIC como aquellos productos que son innovadores donde la ciencia y la informática trabajan en conjunto para desarrollar dispositivos digitales, con sistemas que permiten un funcionamiento con distintas aplicaciones que les permiten llevar a cabo diversas funciones, entre las que destacan la investigación, tareas escolares, búsquedas, elaboración de documentos y las clases en línea. Además, las TIC les permiten una mejor comunicación, en donde pueden utilizar aplicaciones y plataformas para enviar mensajes, creando una comunicación bidireccional que puede ser sincrónica o asincrónica.

Nunca como ahora, durante la pandemia, los estudiantes se vieron obligados a migrar hacia las modalidades no presenciales y a utilizar con mayor frecuencia e intensidad las TIC en sus procesos educacionales. Para los estudiantes del bachillerato tecnológico la calidad y condiciones para el aprendizaje han sido difíciles y han tenido que invertir toda su energía para sobrevivir en este nuevo entorno, en el que las habilidades digitales son cada vez más importantes.

Referencias

- Abric, J. (1994). *Prácticas sociales y representaciones*. Ediciones Coyoacán.
- Aguilar, M. (2012). Aprendizaje y Tecnologías de Información y Comunicación: Hacia nuevos escenarios educativos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (2), 801-811. <http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v10n2/v10n2a02.pdf>
- Álvarez, G. (2020). *Covid-19. Cambiar de paradigma educativo*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa A.C. <http://www.comie.org.mx/v5/sitio/2020/04/16/covid-19-cambiar-de-paradigma-educativo/>
- Baelo, R. y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50 (7), 1-12. <https://rieoei.org/RIE/article/view/1965>
- Casillas, M. (7 de febrero de 2022). Sálvese quien pueda. *Educación Futura*. <http://www.educacionfutura.org/salvese-quien-pueda/>
- Casillas, M, y Ramírez, A. (2021). *Saberes digitales en la educación: una investigación sobre el capital tecnológico incorporado de los agentes de la educación*. Editorial Brujas. <https://www.uv.mx/personal/mcasillas/files/2021/02/Libro.pdf>
- Casillas, M. y Ramírez, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. *Revista de la Educación Superior*, 48 (191), 97-111. <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v48n191/0185-2760-resu-48-191-97.pdf>
- Casillas, M. y Ramírez, A. (2017). *Saberes digitales de los docentes de educación básica. Una propuesta para la discusión desde Veracruz*. Creative Commons. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2015/06/Saberes-Digitales-SEV-libro-final.pdf>
- Casillas, M., Dorantes, J. y Ortiz, C. (2021). *Representaciones sociales, educación y análisis cualitativo con IRaMuTeQ*. México: BDH. Biblioteca Digital de Humanidades. <https://www.uv.mx/bdh/files/2021/08/Libro-Representaciones-sociales-IRaMuTeQ.pdf>
- Mendoza, L. (2020). La educación en México en tiempos de COVID-19. *Educación futura*, 1-5. <http://www.iisue.unam.mx/medios/educacion-futura-mencion-del-articulo-de-marion-lloyd-en-el-libro-educacion-y-pandemia-894.pdf>
- Moscovici, S. (1979). *El psicoanálisis, su imagen y su público*. Huemul.
- Ramírez, A., Casillas, M. y Contreras, C. (2014). *La incorporación de las TIC a la enseñanza universitaria de los idiomas* [Trabajo académico, Universidad Veracruzana]. <https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2014/02/ARM-TIC-en-idiomas.pdf>
- Rivas, L. M., Casillas, M. Á., & Hernández, A. Z. (2022). Los estudiantes del bachillerato tecnológico y las TIC durante la pandemia por COVID-19. *Transdigital*, 3(5), 1–27. <https://doi.org/10.56162/transdigital99>

Sánchez, E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Educare*, 7, 155-162. <https://doi.org/10.15359/ree.12-Ext.13>

UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Unesco. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO).