

---

## 12. LAS TIC, LAS TAC Y LAS TEP EN LA EDUCACIÓN

### ICT, TAC and TEP in Education

Rocío Mendoza Oropeza<sup>19</sup>

*Fecha recibido: 23/11/2022*

*Fecha aprobado: 15/12/2022*

*Derivado del proyecto: “Las Tic, las Tac y las Tep en la Educación”*

*Institución financiadora: Dirección de Escuelas Secundarias Técnicas en la CDMX*

*Pares evaluadores: Red de Investigación en Educación, Empresa y Sociedad – REDIEES.*

---

<sup>19</sup>Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México. Dirección de Escuelas Secundarias Técnicas. México, correo electrónico: [rocio.mendoza@aefcm.gob.mx](mailto:rocio.mendoza@aefcm.gob.mx)

## RESUMEN

El propósito de esta investigación es realizar un análisis sobre la relevancia que tienen las herramientas tecnológicas como las TIC, TAC y TEP para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, para ello se diseñó una investigación con enfoque cualitativo, de tipo exploratorio/descriptivo, la población que se estudia son docentes con una muestra de doce profesores, utilizando como técnica, cuestionarios y entrevista en línea con un instrumento de *Google forms*; esta indagación se llevó a cabo en la Escuela Secundaria Técnica No. 84 alcaldía de Coyoacán, Ciudad de México, México, se menciona también que, a partir del análisis y sistematización de datos, arrojaron información que ayudo a aclarar puntos para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, fundamentándose con diversos autores como Vigotsky, Delors, Parra, Domínguez, etc. por mencionar algunos.

Estos autores hacen concebir el alcance de estas herramientas como medios que permiten mejoran los proceso mencionados, tomando en cuenta que el alumno tuvo un acercamiento sustancial durante la pandemia por COVID-19 y que en este momento es significativo que el docente se profesionalice para acercarlos, pero ahora en un plano educativo y no solo de diversión, sin embargo, también se debe tomar en cuenta que el docente debe profesionalizarse en el uso de estas herramientas, pues está inmerso en la cuarta revolución industrial, lo que exige llevar a cabo cambios para cubrir las nuevas necesidades de los alumnos.

**PALABRAS CLAVE:** *enseñanza; aprendizaje; TIC; TAC; TEP.*

## ABSTRACT

The purpose of this research is to carry out an analysis of the relevance of technological tools such as ICT, TAC and TEP to improve the teaching-learning process, it is important that for this a research with a qualitative approach, of an exploratory / descriptive type, was designed. The population studied are teachers with a sample of twelve teachers, using questionnaires and an online interview with a Google forms instrument as a technique; this investigation was carried out in the Escuela Secundaria Técnica No. 84 mayor de Coyoacán Ciudad de México, it is also mentioned that, from the analysis and systematization of data, they yielded information that helped to clarify points to improve the teaching-learning processes based on with various authors such as Vigotsky, Delors, Parra, Domínguez, etc. to name a few.

These authors make us conceive the scope of these tools as means that allow the aforementioned processes to be improved, taking into account that the student had a substantial approach during the COVID-19 pandemic and that at this time it is significant that the teacher professionalize to bring them closer. , but now on an educational level and not only for fun, however, it should also be taken into account that the teacher must become professional in the use of these tools since he is immersed in the fourth industrial revolution, which requires carrying out changes to meet the new needs of students.

**KEY WORDS:** *teaching; learning; ICT; TAC; TEP.*

## INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta que el propósito de esta investigación es analizar la importancia de las TIC, las TAC y las TEP para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, se da inicio dando un breve recorrido, comenzando con la primera etapa del confinamiento, posteriormente una indagación en una institución educativa de nivel básico en la CDMX y finalmente fundamentar teóricamente los resultados obtenidos.

El 23 de marzo de 2020 se anuncia en México el inicio del confinamiento debido al virus SARS-CoV-2 después de que la OMS el 11 de marzo del mismo año declara la pandemia, tras el aumento de casos de COVID-19 en el mundo, este infortunado evento llevo al ser humano a reinventarse e indagar medios y recursos para llevar a cabo actividades económicas, laborales, educativas, etc. desde su hogar, permitiéndonos seguir comunicados y prosperar para no estancarnos después de 17 meses aproximadamente de aislamiento.

Hablando de la cuestión educativa principalmente y ante la interrupción de clases presenciales, inicio una mayor preeminencia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), sin embargo, debido a este aislamiento social obligatorio en las instituciones educativas era importante continuar con la educación básica, medio superior, superior etc. para esto se tornó un elemento importante las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación (TEP) en los procesos de enseñanza por parte de docente que no contaban con habilidades para esto así como el proceso de aprendizaje con alumnos que no contaban con las herramientas apropiadas para este nuevo evento educativo.

Cabe considerar, por otra parte, que este confinamiento despertó una nueva forma de vida, de convivencia, de trabajo y educación a distancia ante la nueva realidad en la que se vio forzado el país para implementar diversas estrategias e impartir clases utilizando herramientas digitales desconocidas por la mayor parte de los actores educativos transformando así los métodos de enseñanza y aprendizaje de antaño.

Uno de los componentes más importantes que trajo la pandemia fue la entrada con mayor osadía de la virtualidad y la necesidad del conectivismo, pero también el reconocimiento de la función y presencia del docente y acompañamiento en este proceso; de ahí que se resalta lo que menciona Bruner (1978) considerando a Vigotsky bajo la definición

de Zona de Desarrollo Próximo; que destaca el andamiaje como un acercamiento pedagógico para conocer, impulsar y desarrollar la habilidad de regulación del aprendizaje del alumno. Ahora bien, en función de esta investigación se aclara que el andamiaje puede crear y crear atmósferas que ayudaron a la enseñanza y el aprendizaje a distancia con herramientas tecnológicas que forjaron el puente que unió a la comunidad educativa aun estando a distancia; dentro de este marco de ideas definamos algunos términos de relevancia como son las TIC, TAC y TEP.

El conocimiento es una herramienta con gran poder en todos los ámbitos, sociales, económicos, culturales, educacionales, etc., sin embargo, es relevante que este fluya y entre más rápido mejor debido a que se construirán nuevos conocimientos y con esto nuevas contribuciones para cualquier área epistemológica, de ahí lo trascendente de las TIC.

Las tecnologías de la información y la comunicación nace de acuerdo los siguientes factores mencionados por Domínguez (2003): el político (una acción deliberada por parte de los países más desarrollados para establecer un nuevo marco de actuación liberalizado en el sector de las telecomunicaciones), el tecnológico (la eclosión de nuevas tecnologías, lo cual generó una gran cantidad de nuevos servicios circulando por las redes de telecomunicación) y el estratégico o de reorganización sectorial (que supone la convergencia de diversos sectores que venían operando separadamente: informática, telecomunicaciones, medios de comunicación, ocio) (p. 3).

Tan importantes fueron estos cambios que su nivel de relevancia y trascendencia aumentaron de forma exponencial, de tal modo que la eficacia de estas tecnologías dio pauta a un nuevo tiempo, ciclo o revolución de la humanidad llamada la sociedad de la información y del conocimiento; a partir de esto iniciaron cambios en todos los ámbitos entre ellos en la educación, surgiendo las tecnologías de aprendizaje y conocimiento TAC.

Debe señalarse que las TAC se les define de acuerdo con Hidenreich (2003) citado por Parra *et al.* (2019) como un instrumento que origina conocimiento, pero en los procesos educativos no solo para construir habilidades y destrezas digitales, sino también para fomentar e incrementar la inclusión, la comunicación inmediata y la socialización del conocimiento incluso en tiempo real; por lo tanto, las TAC tienen como propósito primordial diseñar nuevas formas de enseñanza así como nuevas formas de aprender, que converge el aprendizaje no solo en el alumno y la enseñanza no solo para el docente.

Por consiguiente, es relevante propiciar espacios de socialización, interacción que ofrezca actividades para impulsar trabajo colaborativo que se use para la resolución de problemas, usando de forma responsable las TAC invitando y planificando un uso con intención pedagógica y de creación de conocimiento; en función de lo establecido es importante resaltar a las Tecnologías para el Empoderamiento y la Participación es decir el uso responsable de estas herramientas.

Cuando se habla de las tecnologías del empoderamiento y la participación (TEP) de forma inmediata se debe pensar en enlace, conexión, cohesión etc. de grupos o comunidades en donde haya colaboración para fines comunes, si esto lo relacionamos con el aspecto de enseñanza aprendizaje el propósito es generar procesos con diversa información en donde tanto el alumno como el docente construya conocimiento a partir de su participación, opiniones, experiencias y comprender que estas contribuciones deben solucionar situaciones de la vida cotidiana y diseñar una cultura de prevención, incluyendo escenarios que se dan con herramientas digitales como los de la web y redes sociales.

También, se debe mencionar a Dolors Reig (2013) quien plantea que la excelencia está en adaptarse a las nuevas posibilidades de aprendizaje en la web y las viejas utopías que posibilitan, con base en ello, las necesidades que se desprenden para diseñar o construir las adaptaciones necesarias es decir cambiar métodos, dinámicas, los entornos de aprendizaje, acompañamiento, la autonomía del cognoscente, pero sobre todo el aprendizaje social (p. 9)

Lo que interesa de estas herramientas es que sean un potencializador educativo que genere un impacto desarrollando habilidades digitales en los procesos de aprendizaje y un cambio real en la educación tomando en cuenta que en la pandemia solo fue en remoto, el docente uso plataformas como Zoom y Classroom, así como aplicaciones, Google Meet, Microsoft Teams, etc. por la emergencia sanitaria lo que permitió una comunicación con el alumnado de forma intermitente, de igual forma se observó una brecha digital mayor debido a las características de la población, sin embargo, no hubo un conocimiento vasto en otro tipo de herramientas, aplicaciones o apps que permitieran una actividad más atractiva

En este sentido, se presentan datos que permiten observar las situaciones con referencia al conocimiento, uso y algunas habilidades que presentan los docentes de la Escuela Secundaria Técnica No. 84 “Belisario Domínguez Palencia” quienes permitieron tener una visión sobre las áreas de oportunidad que se deben trabajar para mejorar educación

virtual, híbrida o presencial con estas herramientas digitales y empoderar la enseñanza y mejorar la eficacia del aprendizaje.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó una investigación con un enfoque cualitativo, el tipo de investigación fue exploratoria descriptiva, se eligieron de la población total de 58 docentes a una muestra aleatoria simple de 12 profesores por medio de un cuestionario; se trabajó la dimensión, cultura organizacional, la segunda dimensión fue la infraestructura de los equipos tecnológicos, y finalmente la tercer dimensión el uso de las diferentes tecnologías TIC, TAC y TEP, los datos se sistematizaron utilizando la escala de Likert y para verificar la fiabilidad se usó Alfa de Cronbach; los resultados que arrojaron se presentan a continuación

## **RESULTADOS**

En esta sección se muestran los resultados del estudio de investigación, deducciones que presentan la situación actual sobre el uso e importancia de las TIC, TAC y TEP en la educación, trabajo que se llevó a cabo en la escuela secundaria técnica No. 84” Belisario Domínguez Palencia” de la CDMX.

Se reitera que para este fin se utilizó la escala de Likert la cual permitió medir actitudes y conocer el grado de conformidad del docente encuestado con los ítems propuestos, así mismo se complementó con el uso del método de alfa de Cronbach; resultó útil manejar ambas debido a que el docente matizo su resolución, pero también era relevante verificar la confiabilidad. En este sentido, las categorías de respuesta nos servirán para observar la intensidad de las impresiones del encuestado hacia la aseveración acotada en el instrumento.

### **Dimensión Infraestructura de los equipos tecnológicos**

En cuanto a la valoración sobre la variable de tecnología, las respuestas de los participantes muestran poca satisfacción, los aspectos sobre si en la institución educativa se cuenta con un equipamiento tecnológico que satisfacen las necesidades didácticas de los

docentes el 45.5% está de acuerdo y el 9.1% totalmente en desacuerdo; sobre si se invierte en estas para uso de la misma y si se tiene contemplado a futuro implementar alguna nueva tecnología, manifestaron aspectos de desacuerdo y de acuerdo con el mismo porcentaje 18.2 mientras que en el valor de ni de acuerdo, ni en desacuerdo nos arroja un 54.5% de docentes que responden tener poca satisfacción en cuanto a tecnología se refiere en esta institución educativa

### **Dimensión cultura organizacional**

Por otra parte, es relevante mencionar que en el punto sobre cultura organizacional y tecnología un porcentaje alto, el cual se muestra a continuación está de acuerdo que la organización sí reconoce las necesidades particulares e institucionales en cuanto a tecnologías de información, debido a que el 18.2% está totalmente de acuerdo con esta aseveración y el 45.5% de acuerdo; además se usan las herramientas tecnológicas con las que se cuenta en la actualidad la escuela, los resultados nos arroja que 18.2% está totalmente de acuerdo y el 72.7% solo de acuerdo con este ítem y la dirección del plantel está convencida de esta necesidad.

### **Dimensión Uso y conocimiento de TIC, TAC y TEP**

En este apartado se observa que el 10.1% de los docentes participantes mencionan que están totalmente de acuerdo en que conocen y usan las herramientas mencionadas, el 62.7 % están de acuerdo, en desacuerdo el 19.1% y totalmente en desacuerdo el 8.1%, aunque en las visitas técnico-pedagógicas la planificación del docente y su actividad en el aula los porcentajes se elevan en el aspecto de que no las usan y su conocimiento presenta áreas de oportunidad considerable. Para concluir este apartado de resultados, se menciona que los ítems que se presentan consiguen un alfa de Cronbach de 0.8 lo que nos permite observar un buen rango de fiabilidad.

## **DISCUSIÓN**

El análisis precedente se inicia con el siguiente informe presentado por *Information education at a Glance* (2022) menciona que “la tecnología no solo puede cambiar los

métodos de enseñanza y aprendizaje, sino también elevar el papel de los docentes de impartir conocimientos recibidos al de trabajar como co-creadores de conocimiento, como asesores, como mentores y como evaluadores” (p.13) no obstante es necesario que dentro de las prioridades que surgen no solo después de la pandemia sino a partir de la cuarta revolución industrial en la que estemos se dote de mejores equipos y conectividad así como de capacitar a docentes para dinamizar su enseñanza y conocer el mundo digital en el que ya está viviendo. Desde la posición del informe CEPAL-UNESCO (2020) sobre la educación en tiempos de la pandemia de Covid-19 manifiesta que:

Estos nuevos formatos requieren de docentes formados y empoderados para que puedan tomar decisiones pedagógicas sobre la base de los lineamientos curriculares definidos en cada país y las condiciones y circunstancias de sus estudiantes. Si bien durante la pandemia muchos actores se han visto impulsados a poner a disposición materiales y recursos en diferentes plataformas, el cuerpo docente necesita tiempo y orientación para explorarlos, conocerlos y contar con criterios para la toma de decisiones sobre su uso. (p.11)

Dentro de la cuarta revolución industrial, ¿Cuál es la importancia de desaprender? Una de las pretensiones del docente en la actualidad es tener resultados diferentes, pero con su misma forma de trabajo, situación prácticamente imposible; aunque la pandemia fue un parteaguas en el uso de las herramientas tecnológicas, la mayoría de los profesores solo cambiaron el aula a su propia casa realizando las actividades que hacían cuando estaban en la presencialidad, no obstante era necesario diseñar planificaciones con otros enfoques así como usar herramientas que les ofrecían las mismas plataformas o las aplicaciones existentes en internet, situación que no sucedió en la mayoría de los casos.

Por lo tanto, se plantea la necesidad de reemplazar la enseñanza con nuevos modelos, aplicaciones, herramientas que hagan a los alumnos más eficientes y a los docentes más eficaces, de ahí la importancia de desaprender, aunque la intención de la enseñanza es aprender, el desaprender no va en contra de este eje, pues desaprender es atrevernos y reflexionar sobre nuestros propios criterios de la nueva realidad tanto del individuo como de la sociedad en la que estamos posicionados, dejando atrás nuestra zona de confort y reaprender, clasificar, reacomodar lo que ya no es útil para los cognoscentes y docente insertos en la cuarta revolución industrial.

Teniendo en cuenta que la cuarta revolución industrial se basa en la fusión de tecnologías avanzadas, Ramio (2018) sostiene que:

Este encuentro no va a ser pacífico, sino que va a generar muchas tensiones, ya que lo que se presencia es una revolución tecnológica que lo va a alterar y transformar absolutamente todo: la organización del mundo laboral, el modelo económico, la organización social, las pautas de conducta individuales, el sistema político e incluso el modelo democrático. (p. 11)

En estos modelos se incluye a la educación, pues el mejor ejemplo es el que se vive hoy en día, debido a que al inicio de la pandemia por COVID-19 creo tensión, pero era necesario actuar de inmediato y con lo que tenía el docente tuvo que tomar determinaciones, para evitar un estancamiento educativo más grave aunque no contaba con lo necesario para hacerlo, sin embargo, no se detuvo y se tuvieron muchos aciertos, pero se descubrieron grandes áreas de oportunidad que es necesario trabajar para evitar eternizar la brecha digital, obviamente es relevante que todos los actores educativos lleven a cabo una profesionalización digital.

En este sentido, es necesario que el docente conozca, reconozca y comprenda la importancia de impulsar las tecnologías de la información y la comunicación, aprovechar al máximo las tecnologías de aprendizaje y el conocimiento y redirigirlas a la didáctica, encaminando estas a un uso democrático con las tecnologías del empoderamiento y la participación, en donde los alumnos compartan sus ideas, experiencias, propuestas, etc. de forma responsable y con un fin común mediados por el profesor.

Como se puede dar cuenta, todo es imperante, no es posible tratar una situación y dejar de lado otra, todo está vinculado para que funcione sistémicamente debido a que se deben ir cerrando las brechas digitales, buscar uniones efectivas, estado, sociedad, educación, economía, diversidad, ofertas laborales y de profesionalización.

## CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Dentro de las consideraciones finales, es conveniente que se reflexione que para esto no hay una respuesta correcta o un hilo conductor claro, es responsabilidad de muchos, no de uno solo enfrentar estos desafíos y precisar que no hay soluciones inmediatas, que para esto se requiere implementar procesos adecuados que coadyuven al inicio de la solución. Se puede acotar que es necesario una mayor equidad e inclusión en lo que se refiere al proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, en una educación virtual de calidad y sostenible.

Que la transición por la que está pasando el proceso educativo nos sirva de andamiaje para poder dar uso responsable, dinámico y productivo a las TIC, las TAC y las TEP con el propósito de evitar el rezago en la cuarta revolución industrial; por lo tanto, para llevarlo a cabo se requiere de talento, innovación y profesionalización los cuales serán un factor esencial.

Ahora bien, no se puede dejar de mencionar la importancia del equipamiento y la conectividad en las instituciones educativas debido a que son el punto nodal para que se prospere en el mundo digital, aunque hubo avances desafortunadamente no fueron suficientes para disminuir la brecha existente en las escuelas; la conectividad no tiene el alcance para cubrir las necesidades pedagógicas y no se le puede dar el mantenimiento requerido y esto se convierte en objetos inservibles para la enseñanza, esto nos da pauta para generar políticas públicas en educación que permitan sanear esta situación.

Finalmente, se recuerda que las tecnologías digitales solo son el medio que debe usar el docente para diseñar procesos de enseñanza más atractivos, dinámicos y que despierten en el alumno intereses no solo de ocio sino también de investigación, participación y diversión responsable con las cuales desarrollen habilidades que les sean útiles para su vida cotidiana, educativa, social y laboral; tomando positivamente la dura fase de la pandemia por COVID-19, se puede decir que también trajo situaciones positivas como la entrada vertiginosa al mundo digital que permitió dar pie a la construcción de conocimientos en un menor tiempo o bien en tiempo real.

En definitiva, esta investigación no concluye, sino que permite dar cuenta de la importancia de gestionar el conocimiento por medio de las diferentes herramientas digitales

que día a día crecen en todos los ámbitos, por lo que queda en el tintero nuevas indagaciones sobre esta temática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEPAL- UNESCO (2020) Informe COVID 2019: La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. CEPAL.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
- Domínguez, Sánchez-Pinilla, M. (2003). Las tecnologías de la información y la comunicación: sus opciones, sus limitaciones y sus efectos en la enseñanza. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, (8).  
<https://www.redalyc.org/pdf/181/18100809.pdf>
- Esquivel, A. (05 de junio de 2014) Aprender, desaprender y reaprender. La Republica.  
[https://www.larepublica.net/noticia/aprender\\_desaprender\\_y\\_reaprender](https://www.larepublica.net/noticia/aprender_desaprender_y_reaprender)
- Gomez I (23 de febrero de 2022) El papel del docente en la cuarta revolución industrial. Profuturo <https://profuturo.education/observatorio/enfoques/el-papel-del-docente-en-la-cuarta-revolucion-industrial/>
- Heidenreich, M. (2003). Die Debatte um die Wissensgesellschaft, En S. Bösch y I. Schulz-Schaeffer (Eds.). *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, pp. 25-51. Westdeutscher Verlag. [http://www.sozialstruktur.uni-oldenburg.de/dokumente/wissensgesellschaft\\_2002.pdf](http://www.sozialstruktur.uni-oldenburg.de/dokumente/wissensgesellschaft_2002.pdf)
- Hernández, R. (23 de febrero de 2013) *Entornos profesionales / personales de aprendizaje en las organizaciones: propuesta para el Programa Compartim* [Ponencia] Congreso internacional EDO 2010 Nuevas estrategias formativas para las organizaciones. Barcelona, España. <https://es.slideshare.net/CeciliaBuffa/ple-dolors-reig>
- Llanes, M. y Salvador, Y (2020) Cuarta revolución industrial y administración pública de América Latina y el Caribe. *Ciencias Holguín*, 26(3), 78-92.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181563834007>
- OCDE (2020), *Panorama de la educación 2020: Indicadores de la OCDE*. OCDE.  
<https://doi.org/10.1787/69096873-en>
- Parra Acosta, H., López Loya, J., González Carrillo, E., Moriel Corral, L., Vázquez Aguirre, AD, y González Zambada, N. C. (2019). Las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TAC) y la formación integral y humanista del médico. *Investigación*

en *Educación Médica*, 8(31), 72-81.  
<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.18128>

Pinto Santos, A.R., Cortés Peña, O. y Alfaro Camargo, C. (2017). Hacia la transformación de la práctica docente: modelo espiral de competencias TIC TAC TEP. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (51), 37-51. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2017.i51.03>

Ramió Matas, C. (2018). Inteligencia artificial, robótica y modelos de Administración pública. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, (72), 5-42.