



UNIVERSIDAD DE OTAVALO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN

**EL PERFIL DE EGRESO Y LAS COMPETENCIAS ALCANZADAS POR LOS
TECNÓLOGOS AUTOMOTRICES EN LA PANDEMIA DE LA COVID-19.**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN EDUCACIÓN**

AUTOR

Miguel Ángel Guerrero Cabezas

TUTOR

PhD. Raúl Marcelo Benavides Lara

Otavalo, febrero del 2023.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Miguel Ángel Guerrero Cabezas**, declaro que este trabajo de titulación: EL PERFIL DE EGRESO Y LAS COMPETENCIAS ALCANZADAS POR LOS TECNÓLOGOS AUTOMOTRICES EN LA PANDEMIA DE LA COVID-19, es de mi total autoría y que no ha sido previamente presentado para grado alguno o calificación profesional. Así mismo declaro que dicho trabajo no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo como autores la responsabilidad ante las reclamaciones que pudieran presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de cualquier responsabilidad al respecto.

Que de conformidad con el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social, conocimientos, creatividad e innovación, concedo a favor de la Universidad de Otavalo licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos, conservando a mi favor los derechos de autoría según lo establece la normativa de referencia.

Se autoriza además a la Universidad de Otavalo para la digitalización de este trabajo y posterior publicación en el repositorio digital de la institución, de acuerdo a lo establecido en el artículo 144 de la ley Orgánica de Educación Superior. Por lo anteriormente declarado, la Universidad de Otavalo puede hacer uso de los derechos correspondientes otorgados, por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



Miguel Ángel Guerrero Cabezas
C.C.: 1002668125

DEDICATORIA

En primer lugar, dedico este logro a Dios padre todopoderoso quien me ha dado una familia tan maravillosa que siempre está a mi lado apoyándome, mi esposa Gema y mis dos hijos amados que han sacrificado mucho de su tiempo conmigo para verme alcanzar una nueva meta y que son ese motor para seguir siempre adelante, a mis padres Miguel y Lourdes que siempre me motivan para superarme como profesional, pero especialmente como ser humano y a mi querida hermana Tatiana que siempre supo guiarme sabiamente para la consecución de este logro.

Miguel Ángel Guerrero Cabezas.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer infinitamente a todas aquellas personas que fueron parte de este logro, a toda mi amada familia ya que supieron alentarme y motivarme todo el tiempo, a mis compañeros de clase con quienes compartimos e intercambiamos muchas experiencias y buenos momentos, a mis estimados docentes quienes supieron transmitir sus valiosos conocimientos, a mi tutor PhD. Raúl Marcelo Benavides Lara quien con paciencia me ha guiado en el desarrollo de este trabajo de investigación y en especial Dios porque sin él nada de esto sería posible.

Miguel Angel Guerrero Cabezas.

RESUMEN

La pandemia de la COVID-19 paralizó la educación presencial, obligando a adoptar el entorno virtual de aprendizaje. La baja preparación de docentes y estudiantes para utilizar las herramientas tecnológicas hizo complejo el proceso formativo, más aún, en carreras donde la carga horaria con componente práctico es elevada. Este es el caso de la Tecnología Superior en Mecánica Automotriz (TSMA) que se imparte en el Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio”, misma que incorpora el aprendizaje práctico en el 94% de las asignaturas. El presente trabajo investigativo tiene por objeto determinar si durante el *confinamiento* las competencias incluidas en el *perfil de egreso* de la TSMA fueron adquiridas por sus estudiantes. El estudio es de enfoque cuantitativo con alcance descriptivo. Se aplicaron dos instrumentos: Rúbrica de evaluación técnica y Guía de entrevista. El primero fue aplicado a los estudiantes del quinto nivel y en el segundo se incluyeron a docentes y estudiantes. El procedimiento permitió determinar el nivel de logro de las competencias del perfil de egreso y contrastarlas con el punto de vista de los aprendientes y educandos. Los resultados determinan que no se lograron al 100% las competencias del perfil de egreso; y, tanto docentes como alumnos, han tenido inconvenientes en sus clases virtuales para desarrollar habilidades que requiere el campo profesional. Finalmente debido a la generalidad e interdisciplinariedad requerida para desarrollar las competencias, se propone el desarrollo de una serie de estrategias y técnicas a ser empleadas en las diferentes asignaturas tanto en la modalidad virtual como presencial.

Palabras clave: Perfil de Egreso, Competencias, COVID-19, Mecánica Automotriz

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic paralyzed face-to-face education, forcing a switch to virtual schoolwork, where the low preparation of teachers and students to use technological and digital resources made the teaching-learning process complex; and more, in careers that required carrying out practical activities, such as technology in automotive mechanics; For this reason, the achievement of the practical skills included in the graduation profile by future professionals in this area was affected. The objective of the research work was to determine if, during the confinement, the skills included in the graduation profile of the technology in automotive mechanics taught at the "17 de Julio" Institute were acquired by its students. The research methodology was quantitative and descriptive; To collect the data, two instruments were used: an evaluation rubric that was applied to the students of the last level of the career, to determine the level of development of the competences established in the exit profile; In addition, surveys were applied to students and teachers, to find out their point of view on virtual training and the development of their skills. The results determine that not all the competencies of the graduation profile have been fully achieved by the majority of students; and, both teachers and students, have had problems in their virtual classes to develop the skills of the profile. Finally, due to the generality and interdisciplinarity required to develop the competencies, a series of strategies and techniques to be used in any subject of the career were proposed to achieve these.

Key words: Graduate Profile, Competencies, COVID-19, Automotive Mechanics

1. INTRODUCCIÓN

En la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz, del Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio” se evidenció la ausencia de prácticas de taller a causa de las restricciones de asistencia a clases presenciales establecidas por las autoridades, para prevenir la propagación del virus COVID – 19; esta situación, dificultó que los egresados de la carrera de automotriz obtengan conocimientos, desarrollen habilidades, destrezas y actitudes propias de una carrera técnica; razón por la cual, se considera que no se cumplió totalmente con el perfil de egreso de la carrera; asumiendo que los profesionales que egresaron de esta carrera podrán tener dificultades al enfrentarse a situaciones laborales reales; ya que la ausencia de prácticas de taller, por el largo periodo del confinamiento, no permitió desarrollar completamente las habilidades que requieren los tecnólogos.

A causa de la pandemia ocasionada por la COVID-19; entre otros tipos, la educación técnica profesional según Ríos y Galán (2021), se vio casi paralizada, su funcionamiento se dificultó por la falta de infraestructura digital y de conectividad de los alumnos; así como también, se evidenció una baja preparación en el uso de recursos tecnológicos y digitales, tanto de docentes como de alumnos. En el caso de la parte práctica de algunas disciplinas de especialidad, se hizo más complejo el llevar a cabo de manera virtual; a estos e suma, que los estudiantes de los institutos tecnológicos de nuestro país, no cuentan con los recursos económicos suficientes para acceder a una educación virtual; razón por la cual, se afectó el logro de las competencias practicas requeridas en el perfil de egreso del futuro profesional en automotriz.

Problemática

Romero (2010), menciona que la generación de conocimiento se potencia a través de la experiencia, comprendiendo que cada ser humano aprende interactuando con el medio. Por esto, la práctica contribuye en el aprendizaje y reforzamiento de las clases teóricas, experiencia que puede ser adquiridas en laboratorios, talleres, prácticas empresariales, entre otros, espacios que por el confinamiento fueron cerrados. es por estas causas, que se plantea el siguiente problema de investigación: *por el confinamiento en el marco de la pandemia de la COVID-19 ¿Con las competencias adquiridas durante el confinamiento, se cumplió el perfil de egreso de los tecnólogos en mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio”?*

Para conseguir la respuesta a esta inquietud con amplitud y profundidad, se revisó documentalmente el perfil de egreso de la carrera; además, se aplicaron encuestas tanto a estudiantes como a docentes, para conocer sus opiniones respecto a cómo la pandemia de la COVID-19 impactó su proceso de enseñanza - aprendizaje, y el logro de las competencias establecidas en el perfil de salida de la carrera, respuestas que fueron sustentadas con el uso de una rúbrica de evaluación que fue aplicada in situ a los estudiantes, para determinar el nivel de desarrollo de competencias establecidas en el perfil. Las conclusiones servirán de referentes para la toma de decisiones que contribuyan a tomar acciones para alcanzar el correcto desarrollo de las competencias establecidas en el perfil de salida de la carrera de tecnología en automotriz.

Objetivos y Línea de Investigación

Para responder a este problema de investigación se planteó el siguiente objetivo general: Determinar si durante el confinamiento las competencias incluidas en el perfil de egreso de la tecnología en mecánica automotriz dictada en el Instituto “17 de Julio” fueron

adquiridas por sus estudiantes. Para conseguir este objetivo se trazaron los siguientes propósitos específicos; el primero: Fundamentar el estudio mediante la revisión bibliográfica de literatura inherente al objeto de estudio. El segundo: Diseñar un marco metodológico que permita evidenciar el nivel de logro de las competencias del perfil de egreso de los Tecnólogos en Mecánica Automotriz; Tres: Valorar las competencias adquiridas por los tecnólogos automotrices durante el confinamiento y; Cuarto: Establecer las brechas del perfil de egreso del tecnólogo superior en mecánica automotriz del Instituto “17 de Julio”.

Este trabajo de investigación buscó determinar el nivel de competencias alcanzadas durante el periodo de virtualidad a causa de la pandemia de la COVID-19, de los estudiantes de 5to nivel del IIPA 2021 de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz del Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio” se ajustarían al perfil de egreso definido por la carrera; esto, debido a que durante el confinamiento se atravesaron dificultades para desarrollar adecuadamente el proceso de enseñanza - aprendizaje debido a la pandemia. Entre estas dificultades se tienen: las pocas horas de prácticas en talleres y laboratorios, uso de herramientas virtuales y no físicas (uso de simuladores).

En base a estos propósitos planteados, la línea de investigación pertinente del programa de maestría de la Universidad de Otavalo es: *problemas y retos en la formación integral del estudiante*, ya que el estudio abordó problemas de formación encontrados en la actualidad en el entorno educativo, los mismos que generan nuevos retos, y demandan cambios y mejoras en el sistema educativo. (Universidad de Otavalo, 2021).

Justificación

El presente proyecto de investigación se fundamenta en: a) La Constitución de la República del Ecuador, artículo 27, que señala: “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar...” (p.17). b) La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), artículo 103, que refiere; “...Para efectos de evaluación de resultados de aprendizaje de carreras y programas se establecerá un examen u otros mecanismos de evaluación para estudiantes del último período académico. Los procesos de evaluación se realizarán sobre los conocimientos y de ser necesario según el perfil profesional se aplicará sobre otras competencias (p.42). c) El Reglamento de Régimen Académico al referirse a las actividades de aprendizaje en el artículo 22, cita: “Las actividades de aprendizaje procuran el logro de los objetivos de la carrera o programa académico, desarrollan los contenidos de aprendizaje en relación con los objetivos, nivel de formación, perfil profesional y especificidad del campo del conocimiento. La organización del aprendizaje, a través de créditos, se podrá planificar en los siguientes componentes:

- a. Aprendizaje en contacto con el docente;
- b. Aprendizaje autónomo;
- c. Aprendizaje práctico-experimental (que podrá ser o no en contacto con el docente, a excepción del campo de la salud que deberá contar con un docente tutor) (p.46)

Por su parte, el *Diseño de carrera* de la Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

divide las horas de formación de la siguiente manera: “aprendizaje en contacto con el docente 1800 horas, aprendizaje autónomo 1490 y aprendizaje práctico 1210” (p.93). No obstante, debido al estado de excepción decretado por la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19, EL Consejo de Educación Superior (CES) a través de la resolución RPC-SE-03-No.046-2020, del 06 de mayo de 2020, expidió el Codificado de Normativa transitoria para el desarrollo de actividades académicas en las Instituciones de Educación Superior. El artículo 4 del mencionado cuerpo legal establece: “Las IES, para dar continuidad a las actividades académicas planificadas, podrán ejecutar las carreras o programas aprobados en modalidad presencial o semipresencial a través de otras modalidades de estudios” (p.4). El artículo 5 Ibidem señala: “Las IES, en los planes de estudio aprobados por el CES, podrán adecuar las actividades de aprendizaje para que puedan ser desarrolladas e impartidas mediante el uso de tecnologías interactivas multimedia y entornos virtuales de aprendizaje, a través de plataformas digitales, medios telemáticos, redes sociales y medios de comunicación...” (p.5). El artículo 8 de la misma normativa define: “Las IES podrán modificar temporalmente los lugares, modalidad, horas y plazos destinados al desarrollo de las actividades de prácticas preprofesionales, titulación, integración curricular y vinculación con la sociedad. Podrán también, suspenderlas en función del tiempo de vigencia de la presente normativa” (p.5). Por su parte el artículo 13 de dicho codificado precisa: “La carga horaria previamente destinada de forma exclusiva para la actividad docente en modalidad presencial o semipresencial, deberá ser distribuida o reasignada, tomando en cuenta el perfil del personal académico, en función de las materias y/o asignaturas establecidas y que se dictarán en modalidad en línea” (p.8).

Por lo señalado en el párrafo anterior fue evidente la ausencia de prácticas de taller por las restricciones de asistencia a clases presenciales para prevenir la propagación del virus COVID – 19, esto al parecer no permitió el desarrollo de habilidades, y destrezas; y por consiguiente, la obtención de las competencias establecidas en el perfil de egreso de la carrera; razón por la cual, se considera necesario establecer el nivel de cumplimiento del perfil, en base a las competencias adquiridas durante el tiempo de confinamiento; esto, para contar con información curricular, y poder establecer programas de reforzamiento para alcanzar con los conocimientos y habilidades de formación contemplados en el perfil de salida de los tecnólogos en automotriz. Además, la metodología y los resultados de este trabajo pueden ser una referencia para determinar lo que pudo haber ocurrido con la formación de muchas carreras en otras instituciones técnicas y tecnológicas del país.

Marco de Referencia.

Perfil de Egreso de la Carrera Tecnología Superior en Mecánica Automotriz y sus Competencias.

La formación de los estudiantes en la tecnología superior en mecánica Automotriz del IST “17 de Julio”, se realiza en modalidad presencial; y además, se les permite a los estudiantes vincularse con prácticas en empresas del sector público y privado para consolidar la formación teórico – práctico que requieren, y con base al conocimiento y experiencias adquiridas en las aulas, talleres, laboratorios, y sector productivo, poner en práctica estos en situaciones laborales reales (Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio, 2016).

El perfil de egreso de un estudiante de mecánica automotriz que debe alcanzar al finalizar una carrera es de mucha importancia para insertarse en la sociedad y en el mundo laboral; según el Centro Interuniversitario de Desarrollo, CINDA (2004), es la capacidad de actuar apropiadamente, respaldado por los conocimientos oportunos, y en coherencia con

los principios éticos que rigen en la sociedad.

En el año 2016, el Instituto Tecnológico Superior “17 de Julio”, presenta el rediseño de carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz, cuyo objetivo principal es que los estudiantes obtengan conocimientos científicos, humanos, y técnicos; además, que desarrollen habilidades, destrezas profesionales, actitudes y aptitudes. Para alcanzar estos conocimientos y habilidades se deben desarrollar procesos cognitivos, donde el estudiante de manera analítica y razonada aprenda en contextos concretos. También, el estudiante debe ser capaz de desarrollar y adquirir destrezas y habilidades, a través de la práctica de taller, esto para permitirle afianzar los conocimientos teóricos.

El perfil de salida del Tecnólogo Superior en Mecánica Automotriz del Instituto “17 de Julio”, establece que este, será un profesional dotado de conocimientos, habilidades, aptitudes y destrezas, con una visión integral y multidisciplinaria, comprometido con la gestión integral de calidad y con los principios del “Sumak Kawsay” que están presente en todos los aspectos de su profesión; además, posee una alta identidad nacional para afirmar y fortalecer la industria automotriz del país con su aporte profesional (Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio, 2016). Las competencias establecidas en el diseño de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz en su perfil de egreso son las siguientes:

1. Analiza los sistemas automotrices aplicando los procedimientos recomendados por el fabricante.
2. Determina las tareas a realizar de acuerdo al análisis efectuado.
3. Ejecuta los procesos de mantenimientos utilizando información, técnicas, equipos, herramientas, repuestos y suministro, según las especificaciones y normas técnicas nacionales e internacionales.
4. Evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices aplicando criterios técnicos establecidos por el taller.
5. Efectúa pruebas de verificación y control de calidad de acuerdo con los estándares recomendados por el fabricante. Carrera de tecnología superior en mecánica automotriz.

Habilidades, Destrezas Laborales y Aprendizajes Vivenciales

Se entienden como la capacidad de una persona para poder ejecutar o realizar un trabajo de la manera correcta y de una forma eficiente, estas se desarrollan a través de la práctica y las experiencias directas con el medio de interacción. De acuerdo con Schmidt (2006):

Las habilidades del pensamiento necesitan de las estructuras intelectuales que son las que permiten a las personas realizar las operaciones mentales, pero pese a lo anterior, el desarrollo de estas estructuras no compone un proceso espontáneo, sino que debe este debe ser estimulado y ejercitado a través de vivencias, experiencias sean estas obtenidas a través de entrenamiento formal o informal. (p.2).

El realizar prácticas de taller previo a insertarse en el medio laboral, es primordial para que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas laborales; ya que estas, les ayudarán a conocer de una manera más cercana la realidad laboral y el empleo; además que, le generará confianza y seguridad en sí mismo. Como señala Guarnizo (2018), existen varios factores determinantes para un buen rendimiento laboral, entre estos: la adquisición de conocimientos en su formación dentro de la institución; al igual que, el desarrollo de

competencias técnicas y transversales, las mismas que deben ser adquiridas y mejoradas con el desarrollo de las prácticas.

La necesidad de formación práctica de los estudiantes de la Instituciones de Educación Superior (IES), se debe a que la mayoría de alumnos tienen poca o ninguna experiencia laboral relacionada a sus carreras; razón por la cual, las prácticas de taller y preprofesionales le proporcionarían un acercamiento a la realidad laboral, teniendo como resultado una consolidación entre la academia y la práctica laboral real (Guarnizo, 2018).

El aprendizaje experiencial ha cobrado mucha fuerza en los últimos años, especialmente en carreras de educación técnica y tecnológica, debido a la importancia que este implica en el desarrollo de competencias. De acuerdo con Romero (2010), el aprendizaje que se obtiene al vivir una experiencia le permite al estudiante relacionar esta con la teoría; además, de enfrentarse a un desafío del mundo laboral real; razón por la cual, su aprendizaje es significativo y le otorga la confianza para aplicar lo aprendido. La organización de actividades experienciales debe ser capaces de estimular el interés del estudiante por conocer más, aprender e involucrarse en su propio proceso de aprendizaje, fortaleciéndolo y haciéndolo más significativo; esto, como resultado de la interacción con entornos reales.

La Pandemia de la COVID-19 y su incidencia en la Educación Técnica y Tecnológica.

La COVID-19, es una enfermedad infecciosa que se trasmite entre seres humanos y también en animales, la cual fue declarada emergente a nivel global y está siendo aún un desafío para la ciencia y la salud pública a nivel mundial Pérez, et al., (2020). Este virus (SARS-CoV-2), que al parecer inicio a propagarse en Wuhan, China, ocasiono enfermedades del tipo respiratorio, entérico, hepático y neurológico que pueden terminar con la vida de los seres humanos. Velázquez (2020), mencionando que la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalo que el SARS-CoV-2 no va a desaparecer; razón por la cual, la humanidad tendrá que estar atenta para enfrentar prospectivamente esta realidad, por ello resulta importante mantener la distancia para evitar el contagio; y cumplir con otras medidas como: el uso de mascarillas, lavarse las manos, y el aislamiento (Sedano et al., 2020).

Lo mencionado, obligó al sector educativo a cerrar sus puertas, y cambiar la modalidad de enseñanza de presencial a virtual. Este cierre, también afecto otros espacios como: los talleres de prácticas, las empresas públicas o privadas en las que se realizaban prácticas preprofesionales, impidiendo la oportunidad de generar adquirir nuevos conocimientos y experiencias; ocasionado, la pérdida de interés del estudiantado hacia los aprendizajes teóricos por la falta de oportunidad para desarrollar competencias laborales; situación que, sin duda, genero un impacto en el cumplimiento del perfil de egreso.

Por efecto de la pandemia de la COVID-19, millones de estudiantes a nivel global y de todos los niveles educativos se vieron obligados a paralizar sus clases presenciales, para posteriormente su entorno de aprendizaje. La UNESCO (2020) se menciona que en 138 países se cerraron escuelas, colegios y universidades, afectando a cerca de 1.370 millones de estudiantes, lo que indica que 3 de cada 4 escolares (niños y jóvenes) resultaron afectados con estas medidas, al igual que sus profesores que fueron aproximadamente 60.2 millones.

Dentro del grupo de estudiantes más afectados, quizás se encuentran los que se encontraban estudiando las diversas carreras técnicas y tecnológicas, cuyos aprendizajes se generan de forma teórico – práctica. Situación de confinamiento, que perjudicó especialmente al desarrollo de parte de práctica, sin restar la importancia del componente

teórico; debido a que para estas clases se requiere recursos educativos, equipos tecnológicos y herramientas propias de cada especialidad (Bonilla, 2020).

El Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC) determinó que era muy importante realizar actividades, proyectos y además buscar mecanismos para no perder la comunicación entre profesores y estudiantes; pero, no estableció mecanismos para suplir las actividades prácticas de las carreras técnicas, lo importante para el MINEDUC era realizar un seguimiento permanente, situación a la cual, no estaban acostumbrados los profesores. Adicionalmente a esta situación, se debe mencionar que las instituciones técnicas y tecnológicas, especialmente las públicas, no contaban con la infraestructura digital necesaria para el desarrollo de las clases, emulación de prácticas, entre otras actividades propias de la educación técnica. Ríos y Galán (2021), mencionan que la COVID-19 dejó en evidencia la falta de infraestructura, en especial del tipo digital, la falta de conectividad de sus estudiantes y el poco conocimiento de los docentes en el uso de recursos tecnológicos digitales; además, que en la parte práctica para las carreras y especialidades técnicas, les resultó muy difícil desarrollar de manera efectiva las actividades de enseñanza – aprendizaje a través de medios digitales, lo que perjudicó la adquisición de conocimientos teóricos – prácticos por parte de los estudiantes, para poder enfrentarse a futuras situaciones laborales.

La Enseñanza virtual y la dificultad de desarrollar competencias prácticas.

Con el cierre de las instituciones educativas por cerca de dos años, desde marzo del 2020 en el país a causa de la pandemia de la COVID-19; además, de las aulas de clase, se cerraron los talleres de prácticas, y los lugares donde se realizaban prácticas preprofesionales, limitando las oportunidades a los estudiantes de generar experiencias vivenciales, y la adquisición de conocimientos, y el desarrollo de habilidades y destrezas prácticas necesarias para insertarse en el mercado laboral o implementar un emprendimiento. El confinamiento ocasionó que los estudiantes no puedan asistir de manera presencial a realizar sus prácticas en talleres o laboratorios de las instituciones educativas y/o empresas; situación que, sin duda, generó un impacto en el desarrollo de su perfil de egreso; especialmente, de las carreras técnicas y tecnológicas (Torres, 2017).

Ante el inesperado cambio de modalidad en las instituciones de educación superior a causa de la pandemia, estas se vieron obligadas a adaptar sus actividades y utilizar medios digitales para retomar las actividades escolares, esta vez de manera virtual. Sin embargo, es necesario señalar que existen carreras técnicas y tecnológicas como la de mecánica automotriz, que demandan que el proceso de enseñanza – aprendizaje se desarrolle de forma práctica y quizá presencial; situación que no se pudo realizar, y que sin duda afectó el desarrollo normal de este proceso, y el impedimento de que los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos prácticos necesarios que requiere una profesión técnica o tecnológico, debido entre otros a que los docentes y estudiantes no contaron con la preparación y herramientas suficientes para esta transición.

En el año 2020, Alcántara señala que muchos de los estudiantes no contaron con acceso muy limitado al internet; por lo que, sus oportunidades de continuar estudiando se vieron muy limitadas, especialmente en las zonas rurales por su difícil acceso; a esto se sumó, la falta de recursos tecnológicos, como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes para recibir clases. También las instituciones educativas y los docentes no contaron con el conocimiento y los recursos suficientes para implementar la tecnología necesaria para el desarrollo de sus actividades académicas; y más aún, con las particularidades de practicidad que requieren las carreras técnicas y tecnológicas. “Los docentes y alumnos no estaban

acostumbrados a trabajar en un modelo de enseñanza tradicional, y debido a esta pandemia, se comenzó a utilizar la modalidad en línea virtual, sin la preparación adecuada” (Flores y Navarrete, 2020).

El término virtual, hace alusión a algo que no es real, de acuerdo con Monge y Méndez (2007), la virtualidad se puede aplicar en distintas situaciones como, por ejemplo: clases teóricas, prácticas de taller o laboratorio, entre otras. Todo esto se puede desarrollar en ambientes interactivos con o sin ayuda del docente, y sin contacto físico. Para desarrollar una actividad de aprendizaje virtual eficaz, se debe contar con recursos y equipos tecnológicos que permitan una adecuada conectividad; pero al haberse aplicado la educación virtual de una manera emergente o inesperada, se crearon vacíos que no permitieron lograr un correcto desarrollo del proceso educativo; lo cual, generó un retraso o falta de asimilación de nuevos conocimientos, desarrollo de habilidades y destrezas establecidas en el perfil de salida de una carrera o profesión.

A pesar de que el uso de nuevas tecnologías fue de mucha importancia y generó avances en el proceso de enseñanza-aprendizaje; al parecer, la educación virtual no fue tan eficaz para lograr aprendizajes en los estudiantes de las carreras técnicas. Se observa un gran impacto particularmente en la educación técnica; ya que la técnica va de la mano con la teoría; y esta última, es quizá lo más importante en el perfil de un estudiante técnico; por lo cual, se considera que la pandemia de la COVID-19 afectó sensiblemente el desarrollo de las actividades prácticas que debían realizar los estudiantes en los talleres y laboratorios de las unidades educativas. Se considera que por más que se utilicen los recursos y metodologías virtuales, existen deficiencias latentes en la adquisición de competencias, las cuales se evidenciarán en el campo laboral (Morocho et al., 2022). Se considera, que, aunque el manejo de entornos virtuales ha mejorado mucho, y ahora es parte fundamental en la educación, este aún no logra generar las experiencias que pueden obtenerse a través de la práctica presencial.

2. METODOLOGÍA

Enfoque, nivel, y tipo de investigación

La investigación se basó en el enfoque cuantitativo, que según Hernández, et al., (2018) se realiza mediante “ la recolección de datos (...) con base a una medición numérica y análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento” (p.22); es por esto, que para estudiar con mayor amplitud y profundidad el cumplimiento del perfil de egreso y las competencias adquiridas por los estudiantes de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz del Instituto Tecnológico Superior “17 de Julio”, se requirió utilizar dos instrumentos cualitativos (una rúbrica de evaluación y un cuestionario) para obtener y analizar datos que ayudaron a determinar el nivel de competencias adquiridas para establecer el nivel de cumplimiento del perfil de salida.

El nivel o alcance del estudio fue descriptivo ya que se determinó a través de los datos cuantitativos la situación de los estudiantes relacionada con la adquisición de competencias, y su relación las requeridas en el perfil de egreso de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz. El estudio fue de campo y trasversal, ya que se recolectó la información primaria de los estudiantes en su lugar de estudio y por una sola ocasión. El diseño fue no experimental.

Métodos de investigación

A lo largo de todo el proceso investigativo para alcanzar los objetivos propuestos, se empleó el análisis y síntesis. El análisis consistió en la revisión pormenorizada de los tres principales apartados que integra el rediseño de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz, estos son: *Macro, Meso y Micro currículum*. En el macro currículum se estudiaron las competencias específicas del perfil de egreso. Respecto al meso currículum los principales elementos de análisis fueron la malla curricular, los núcleos estructurantes, las asignaturas prerrequisito y correquisito y las asignaturas por unidades de competencia. Finalmente, en el micro currículum se observó la descripción de cada una de las asignaturas por nivel prestando mayor atención a los resultados de aprendizaje, los contenidos mínimos y la metodología de enseñanza-aprendizaje. La síntesis consistió en un proceso de correlación de los elementos descritos en el análisis para establecer el procedimiento que permitió, más adelante, identificar el logro de las competencias y las necesidades existentes.

Población de estudio

La población de estudio, fueron estudiantes y profesores del quinto (5to.) nivel de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz del Instituto Tecnológico Superior “17 de Julio”. El tamaño de esta fue de cuarenta (40) personas, treinta y dos (32) alumnos, y ocho (8) profesores a los cuales se les aplicó un cuestionario. No se requirió determinar una muestra ya que toda la población accedió a la aplicación del instrumento. Un segundo instrumento que se aplicó fue una rúbrica de evaluación de competencias, el cual sirvió para evaluar el nivel de competencias adquiridas por los estudiantes de la carrera, este se aplicó a diez (10) estudiantes del nivel, los cuales fueron seleccionados por un muestreo con probabilidad al azar.

Procedimiento de la investigación

El procedimiento de la investigación se dividió en dos etapas. La primera correspondiente a la valoración de las competencias adquiridas por los tecnólogos automotrices durante el confinamiento y; el segundo referente al establecimiento de las brechas del perfil de egreso del tecnólogo superior en mecánica automotriz del Instituto “17 de Julio”.

Etapas 1. Valoración de las competencias adquiridas por los tecnólogos automotrices:

Técnicas e instrumentos

El procedimiento de investigación en la primera etapa incorporó dos técnicas: encuesta y evaluación. En la encuesta se empleó como instrumento un cuestionario de preguntas cerradas con un total de doce (12) preguntas, mismo que fue aplicado a profesores y estudiantes de la carrera. El cuestionario se dividió en 2 bloques (dimensiones), el primero denominado: educación virtual estuvo constituido por siete (7) preguntas; y el segundo, llamado: competencias del perfil de egreso, se estructuró con cinco (5) interrogantes. Para las opciones de respuesta se empleó la escala de Likert con variables establecidas acorde al contexto de la pregunta. Estas encuestas permitieron conocer la percepción de maestros y alumnos acerca de cómo se desarrolló el proceso de enseñanza-aprendizaje virtual, y como afectó este en el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso de la carrera de tecnología en mecánica automotriz; además de contrastar con los resultados obtenidos en la rúbrica de evaluación aplicada.

Las encuestas fueron validadas posterior a la recolección de datos con la utilización del coeficiente del Alfa de Cronbach; el cual, permite establecer el nivel de fiabilidad de los

cuestionarios (Canu y Duque, 2017). Los coeficientes de confiabilidad obtenidos fueron: para el cuestionario de estudiantes un valor de 0,806; y para, el de estudiantes de 0,716; que según la escala (0 a 1) indicaría que los mismos tiene una buena confiabilidad de los resultados.

En la evaluación el instrumento utilizado fue una rúbrica de tipo analítica o descriptiva debido a que, según Ernesto y Anders (2013), este tipo de rúbrica aporta mayor transparencia a una evaluación. La misma contó con los siguientes elementos: título o nombre, descripción de lo que se va a evaluar, las competencias a evaluar, la escala con los niveles de desempeños, el resultado relativo de cada aspecto desarrollado con la tarea asignada, y los criterios que describen el nivel de desempeño con cada uno de los aspectos a evaluar (López, 2020).

Específicamente, la rúbrica que fue aplicada a los estudiantes de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz se estructuró de la siguiente manera: título: rúbrica de evaluación de competencias, tema a evaluar: diagnóstico y reparación de fallas mecánicas manifestadas por el propietario de un su vehículo (si no requiere repuestos solo ajustes). Las cinco competencias para evaluar fueron: 1) analiza los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico); 2) realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado; 3) ejecuta los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas); 4) evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos) y; 5) efectúa pruebas de verificación y control de calidad.

Para la medición del logro alcanzado se utilizaron cuatro niveles de desempeño con los rangos expuestos en la tabla 1.

Tabla 1.

Nivel de cumplimiento de los criterios de desempeño

Nivel de cumplimiento	Equivalencia
1,1 puntos hasta 4 puntos	Aún no es competente
4,1 puntos hasta 7 puntos	Parcialmente competente
7,1 puntos hasta 8 puntos	Competente
8,1 puntos hasta 10 puntos	Experto

Fuente: Elaboración propia a partir de las escalas de evaluación del Diseño de carrera TSMA (2016).

La validación de la rúbrica la realizó un grupo de tres expertos (profesores del área), de quienes se acogieron sus observaciones para la mejora del instrumento aplicado. Luego de la validación se procedió con la aplicación de manera presencial en las instalaciones del instituto, mientras que, las encuestas se aplicaron en línea, compartiendo un enlace con la ayuda de WhatsApp para la aplicación de un cuestionario de Google, el cual se habilitó durante cinco días. Los datos de las respuestas se procesaron y tabularon en Excel. Para su presentación se utilizaron gráficas y tablas.

Etapa 2. Establecimiento de las brechas del perfil de egreso

Técnicas e instrumentos

La técnica empleada para identificar el nivel del logro de las competencias del perfil

de egreso es la estadística descriptiva que recoge y ordena los resultados de la evaluación para tener una visión integral y sistémica de las competencias logradas por los egresados en el lapso evaluado. Todo esto con el objeto de revelar las brechas del proceso de formación, en primer lugar, identificar las competencias que requieren de capacitación complementaria para su consecución.

3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En cumplimiento de la metodología planteada, a continuación, se presentan los datos obtenidos en la rúbrica de evaluación y las encuestas aplicadas a estudiantes y docentes quinto (5to.) nivel de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz del Instituto Tecnológico Superior “17 de Julio”; cuyo objetivo fue, establecer el cumplimiento del perfil de egreso en base a las competencias desarrolladas durante la pandemia de la COVID-19.

Tabla 2.
Resultados de la aplicación de la rúbrica de evaluación de competencias por estudiante

Estudiante	Competencias					promedio, por estudiante
	Analiza los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico)	Realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado	Ejecuta los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas)	Evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos)	Efectúa pruebas de verificación y control de calidad.	
1	7,5	5	5	5	7,5	6
2	7,5	7,5	7,5	7,5	5	7
3	5	5	5	5	5	5
4	7,5	7,5	7,5	10	7,5	8
5	7,5	5	5	7,5	5	6
6	5	2,5	2,5	5	5	4
7	7,5	10	7,5	7,5	7,5	8
8	5	5	2,5	5	5	4,5
9	7,5	7,5	5	7,5	7,5	7
10	7,5	5	7,5	5	5	6
Promedio, por competencia	6,8	6	5,5	6,5	6	6,2

Fuente: Estudiantes del IST “17 de Julio” (2022).

Datos obtenidos con la aplicación a estudiantes de la rúbrica de competencias

La rúbrica de evaluación de competencias valoró cinco competencias de la formación profesional de los futuros tecnólogos en mecánica automotriz. Los resultados determinan que el puntaje máximo alcanzado por el 20% de estudiantes fue de 8/10. Por otra parte, la

media se ubica en una calificación de 6,2/10, la cual es solo superada por cuatro de los diez estudiantes (ver tabla 2). Seis alumnos de los diez evaluados no alcanzan la media; y la valoración más baja, fue de 4/10, en el 10% de estudiantes.

Estas competencias que fueron valoradas de acuerdo con las habilidades y destrezas demostradas por los estudiantes en un ambiente real de práctica; determinan que dos de las cinco competencias en las cuales los alumnos recibieron mayor puntaje, son las de análisis de los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico) 6,8/10 y evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos) con 6,5/10. La competencia a que se dio el menor puntaje (5,5/10) es a la que los estudiantes ejecutan los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas).

Finalmente, se puede mencionar que las calificaciones más repetidas a las cinco competencias fueron de que los estudiantes son parcialmente competentes, o en avance, con 23 valoraciones de un total de 50; y, competentes, o logro aceptable, con 22/50. Además, se presentaron muy pocas calificaciones de que aún no son competentes, o en inicio (solo 3/50), y la que son expertos, o logro destacado (solo 2/50 valoraciones).

Tabla 3.
Resultados de la aplicación de la rúbrica de evaluación de las competencias por criterio

	Competencias				
	Analiza los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico) # estudiantes /%	Realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado # estudiantes /%	Ejecuta los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas) # estudiantes /%	Evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos) # estudiantes /%	Efectúa pruebas de verificación y control de calidad. # estudiantes /%
Expertos, logro destacado	0	1 / 10%	0	1 / 10%	0
Competentes, logro aceptable	7 / 70%	3 / 30%	4 / 40%	4 / 40%	4 / 40%
Parcialmente competente, en avance	3 / 30%	5 / 50%	4 / 40%	5 / 50%	6 / 60%
Aún no es competente, en inicio	0	1 / 10%	2 / 20 %	0	0
Total, de estudiantes	10 / 100%	10 / 100%	10 / 100%	10 / 100%	10 / 100%

Fuente: Estudiantes encuestados IST 17 de Julio (2022).

Otros resultados que se obtuvieron con la aplicación de la rúbrica de evaluación de cinco competencias de la formación profesional de los tecnólogos en mecánica automotriz, tienen relación con las de mejor desenvolvimiento; la de mejor valoración a los estudiantes es la del análisis de problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados; es decir, realizar un buen diagnóstico; al respecto, al 70% de los estudiantes se los califica como competentes, o su logro es aceptable, y a un 30% con que son parcialmente

competentes, o están en avance. No hay apreciaciones a nivel de expertos, o de un logro destacado, o contrariamente que aún no son competentes, o están en inicio del desarrollo de la competencia. (ver tabla 3).

La segunda competencia mejor valorada que se considera es la realización de pruebas de verificación y control de calidad; en la cual, el 40% de estudiantes se le califica como competentes, o su logro es aceptable; y a la mayoría, un 60% que son parcialmente competentes, o están en avance. Con igual porcentaje y criterio (40% de estudiantes se le califica como competentes, o su logro es aceptable), la tercera competencia valorada es: evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos), en la cual a un 50% de alumnos se les considera como parcialmente competentes, y a un solo estudiante se lo reconoce a nivel de experto.

La cuarta competencia en orden de valoración con el mismo valor que la segunda y tercera (40% de estudiantes se le califica como competentes, o su logro es aceptable), es: ejecuta los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas); en la cual también a un porcentaje igual de estudiantes (40%) se les considera como parcialmente competentes, y a dos estudiantes se lo reconoce que aún no son competentes, o están inicio de aprendizaje. La competencia menos valorada de los estudiantes, y que igual hay más dispersión de criterios es: realiza las tareas de acuerdo con el análisis efectuado; la mayoría, un 50% son evaluados como parcialmente competentes, o están en avance, y a un 30% se los valora como como competentes, o su logro es aceptable; también, existe un alumno se lo califica como experto y otro como que aún no es competente, o está en inicio del aprendizaje.

Finalmente, en solo dos competencias, se califica a dos alumnos como criterio de experto (dos valoraciones de 50); y por el otro lado, a tres estudiantes se los valora como que aún no son competentes (tres de 50 valoraciones). Es decir, la mayoría de los estudiantes han sido valorados como competentes o parcialmente competentes.

Resultados de la Encuesta Aplicada a Estudiantes y Docentes de la Carrera de Tecnología en Mecánica Automotriz

¿La pandemia del COVID-19, afecto negativamente las clases prácticas?

Los resultados a la pregunta: si la pandemia del COVID-19 afecto negativamente las clases prácticas, reflejan resultados semejantes en los criterios de los docentes y los estudiantes. En el caso de los profesores el 90% están muy de acuerdo o acuerdo que si afecto esta contingencia de salud mundial a las clases prácticas; la misma opinión que tienen el 52% de alumnos (ver gráfico 1). También se presenta un criterio de un grupo importante de estudiantes (el 35%) que señalan que la pandemia afecto sus clases prácticas medianamente; al igual que un 10% de los docentes. Existen porcentajes pequeños de estudiantes que mencionan que no afecto en nada el confinamiento a sus clases con prácticas.

¿La pandemia del COVID-19, afecto negativamente las clases prácticas?

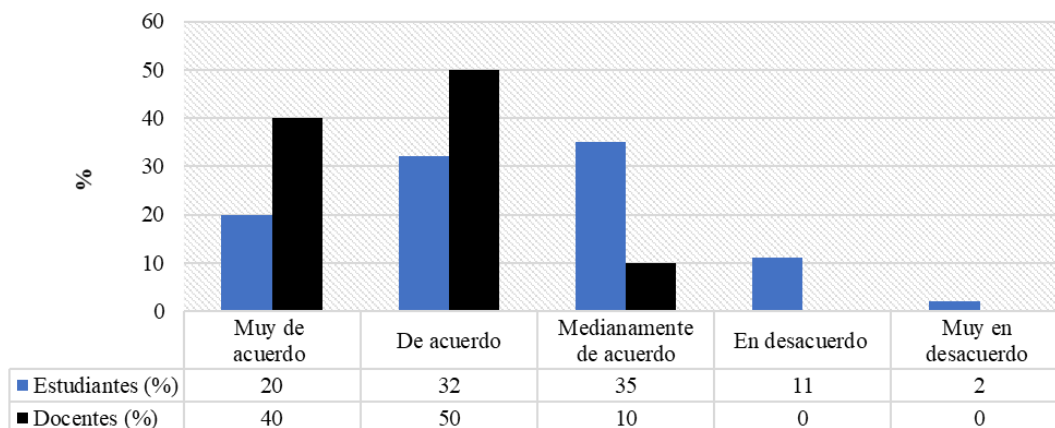


Gráfico 1. Resultados a la pregunta: ¿La pandemia del COVID-19, afecto negativamente las clases prácticas?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022).

¿Durante la pandemia se impartieron los contenidos establecidos en cada asignatura?

Los contenidos impartidos pueden ser: teóricos, prácticos o actitudinales; al respecto se consultó, si durante la pandemia de la COVID-19 se impartieron estos en cada asignatura; los resultados determinan que el 86% de estudiantes están muy de acuerdo o acuerdo con que si dictaron estos contenidos; pero, el total de profesores solo indican que se impartieron medianamente, posición al parecer contraria, con la cual concuerdan menos de uno de cada diez alumnos (ver gráfico 2). Además, se presenta un pequeño porcentaje de estudiantes que están en desacuerdo en que si se dictaron todos los contenidos en las asignaturas durante el confinamiento.

¿Se impartieron los contenidos establecidos en cada asignatura?

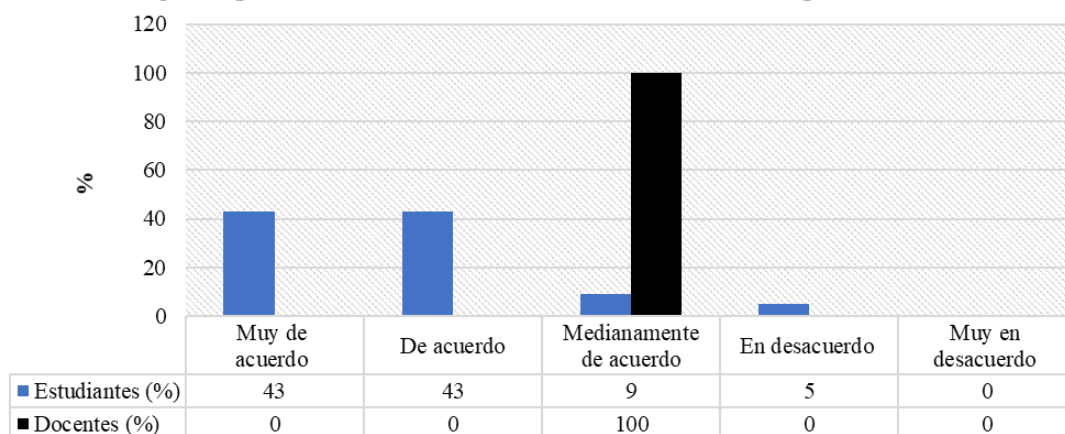


Gráfico 2. Resultados a la pregunta: ¿Durante la pandemia se logró impartir los contenidos establecidos en cada asignatura?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022).

¿Frecuencia del dictado del componente teórico en clases?

Con relación a la frecuencia del dictado de componentes teóricos durante el confinamiento, los resultados presentan opiniones semejantes de estudiantes y profesores del IST “17 de julio”. Los profesores en su totalidad (el 100%) mencionan que casi siempre se

impartió el componente teórico en las clases; y en el caso de los estudiantes, el 82% expresa que siempre o casi siempre se compartió este tipo de contenidos. (ver gráfico 3). Por otro lado, un 18% de alumnos, dice que a veces o rara vez se trató los contenidos teóricos en clase.

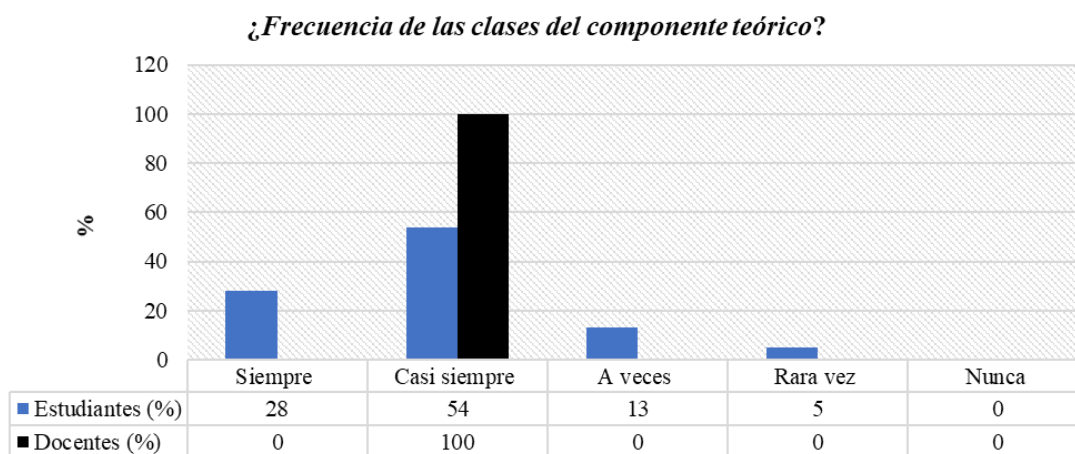


Gráfico 3. Resultados a la pregunta: ¿Qué tan frecuente se impartió el componente teórico en clases?
Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Frecuencia del dictado del componente práctico en clases?

Con respecto al dictado del componente teórico en clases durante el confinamiento, los resultados establecen que hay un criterio conjunto de los profesores y alumnos; el cual, se centra en que solo a veces se dictaron estos contenidos prácticos, posición que lo comparte el 90% de maestros, y el 48% de estudiantes (ver gráfico 4). Además, se presenta un pequeño porcentaje de docentes (el 10%), y de educandos (el 18%) que tienen una posición positiva, de que casi siempre se dictó estos contenidos prácticos. También, se presenta un porcentaje importante de estudiantes (el 34%), los cuales opinan que solo rara vez se trabajó en clases con contenidos prácticos.

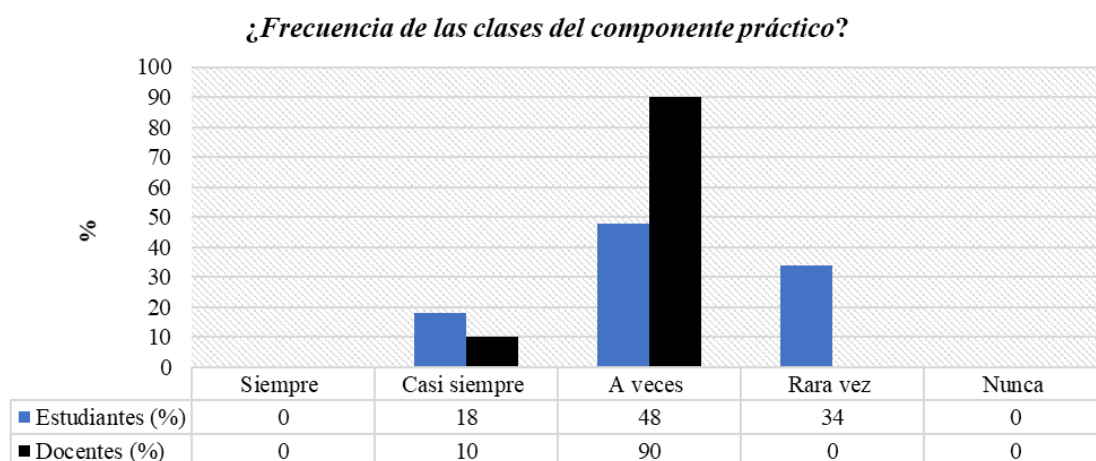


Gráfico 4. Resultados a la pregunta: ¿Qué tan frecuente se impartió clases del componente práctico?
Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022).

¿Cumplió con sus expectativas, el número de prácticas realizadas durante la pandemia?

Los resultados a la pregunta: si el número de prácticas durante la pandemia fueron las adecuadas, establecen que las repuestas de estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” son semejantes y con tendencia mayoritaria negativa, ya que el 60% de profesores opina estar en desacuerdo con que las prácticas en cantidad fueron las adecuadas; criterio similar, de un 37% de alumnos (ver gráfico 5). Además, se presentan opiniones de un grupo importante de maestros (el 40%) que señalan que medianamente la pandemia afecto la cantidad de prácticas de sus estudiantes; al igual, que un 18% de los educandos. También, existen un porcentaje relevante de estudiantes (el 37%); que, por el contrario, están de muy de acuerdo o acuerdo que la cuantía de sus clases prácticas fueron las adecuadas; y un porcentaje muy pequeño (el 8%) que opina contrariamente; es decir, están muy en desacuerdo.

¿El número de prácticas realizadas durante la pandemia fueron las adecuadas?

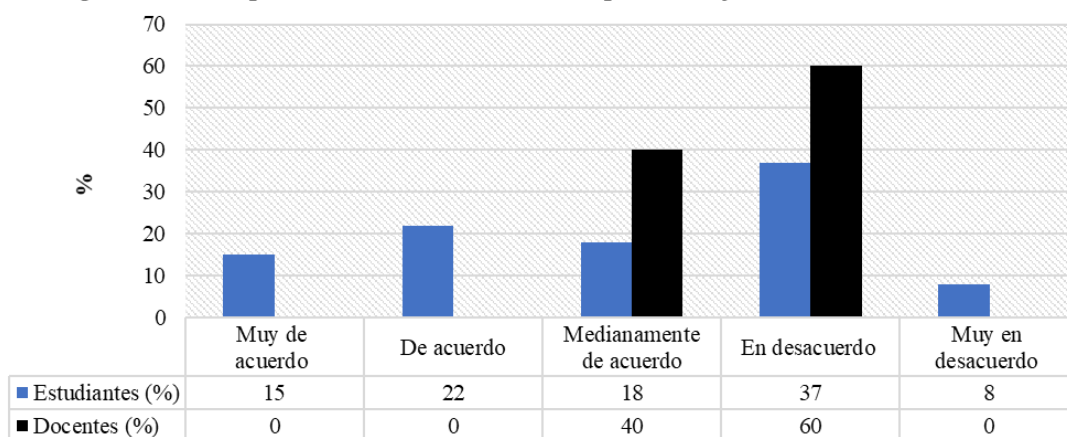


Gráfico 5. Resultados a la pregunta: ¿El número de prácticas durante la pandemia fueron las adecuadas?
Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022).

¿Adquirió las competencias establecidas en perfil de egreso?

Con relación a la adquisición de las competencias establecidas en el perfil de egreso del tecnólogo en mecánica automotriz durante el confinamiento por la pandemia de la COVID-19, los resultados mayoritarios presentan contestaciones semejantes de estudiantes y profesores del IST “17 de Julio”. Ocho de cada diez maestros (el 80%) mencionan que estar medianamente de acuerdo con que los estudiantes adquirieron las competencias de salida propuestas por la carrera; opinión similar del 58% de alumnos (ver gráfico 6). Además, se presentan respuestas positivas de un 30% de educandos, que señalan estar muy de acuerdo o de acuerdo en que si adquirieron durante la pandemia las competencias señaladas en el perfil de egreso. Por otro lado, un 20% de maestros y un 12% de alumnos, responden estar en desacuerdo o muy en desacuerdo con el cumplimiento de las capacidades contempladas en el perfil.

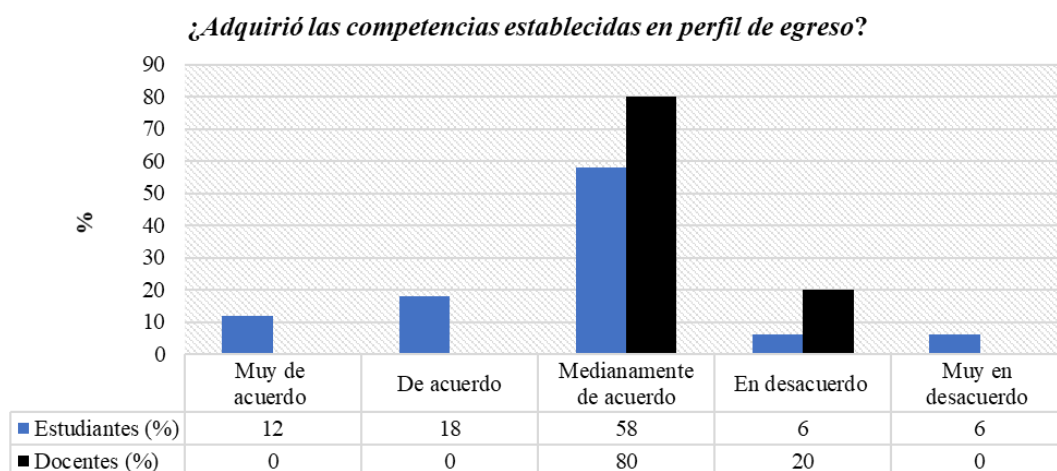


Gráfico 6. Resultados a la pregunta: ¿Está de acuerdo en que adquirió todas las competencias establecidas en perfil de egreso?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022).

¿La educación en modalidad virtual puede reemplazar a la presencial en carreras técnicas?

A la pregunta si la educación virtual puede reemplazar a la presencial en carreras técnicas, las respuestas de estudiantes y profesores del IST “17 de Julio” son semejantes y negativas. Los maestros en un 90%, responden estar en desacuerdo o muy en desacuerdo que la educación virtual puede reemplazar a la presencial, en este caso, en carreras técnicas, criterio que lo comparten el 65% de estudiantes. El criterio que medianamente lo virtual puede substituir a los presencial en educación técnica, lo sostienen el 24% de alumnos y el 10% de docentes. También, hay un porcentaje pequeño de estudiantes (el 11%) que por el contrario opinan que si puede suplir la educación virtual a la presencial (ver gráfico 7).

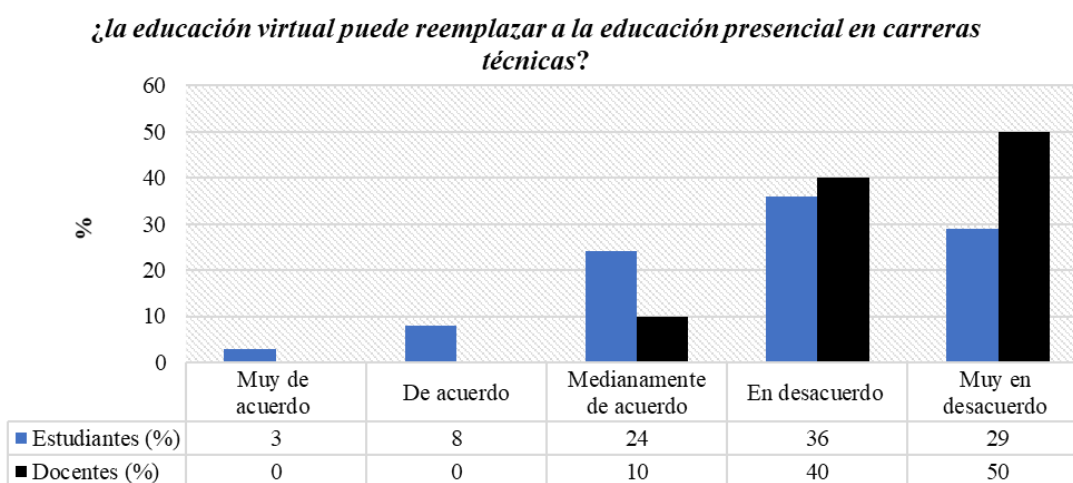


Gráfico 7. Resultados a la pregunta: ¿La educación en modalidad virtual puede reemplazar a la educación presencial en carreras técnicas?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Ha desarrollado la competencia para analizar los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico)?

Los resultados a la pregunta: si los estudiantes durante las clases virtuales han

desarrollado la competencia para analizar los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados; es decir, hacer un buen diagnóstico, presentan resultados mayoritarios divergentes emitidos por los docentes y estudiantes. En el caso de los profesores, el 60% califican de regular (nivel medio) la adquisición de esta competencia para analizar adecuadamente los problemas de sistemas automotrices; opinión más positiva, la tienen el 52% de los estudiantes, que dicen haber desarrollado bastante esta competencia del diagnóstico automotriz, y el 24% que mencionan que han adquirido mucho esta capacidad (ver gráfico 8). Un porcentaje importante de profesores (el 40%); en cambio, señalan que en la pandemia los estudiantes aprendieron poco del análisis de problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados.

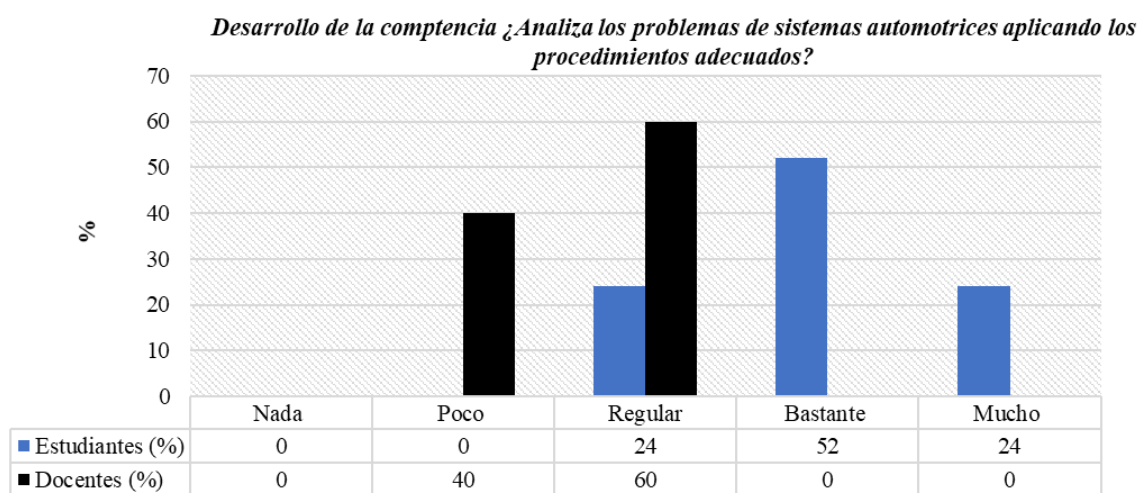


Gráfico 8. Resultados a la pregunta: ¿Analiza los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico)?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Ha desarrollado la competencia para realizar las tareas de acuerdo al análisis efectuado?

A la pregunta, si los estudiantes de tecnología en mecánica automotriz durante el confinamiento han desarrollado a través de las clases virtuales la competencia para realizar las tareas (mecánicas) de acuerdo con el análisis efectuado, los resultados de la mayoría de los estudiantes y profesores del IST “17 de Julio” son contrarias. Los maestros en un 60%, responden que el nivel de desarrollo de la competencia para realizar tareas mecánicas fue regular (nivel medio), opinión igual de solo un 9% de alumnos (ver gráfico 9). En cambio, los estudiantes tienen criterios divididos, ya que un 51% de ellos, señala que han desarrollado bastante y mucho esta competencia; pero, un porcentaje del 40%, contrariamente dicen que han adquirido poco la habilidad de realizar tareas mecánicas de acuerdo con el análisis, criterio similar que comparten cuatro de cada diez docentes.

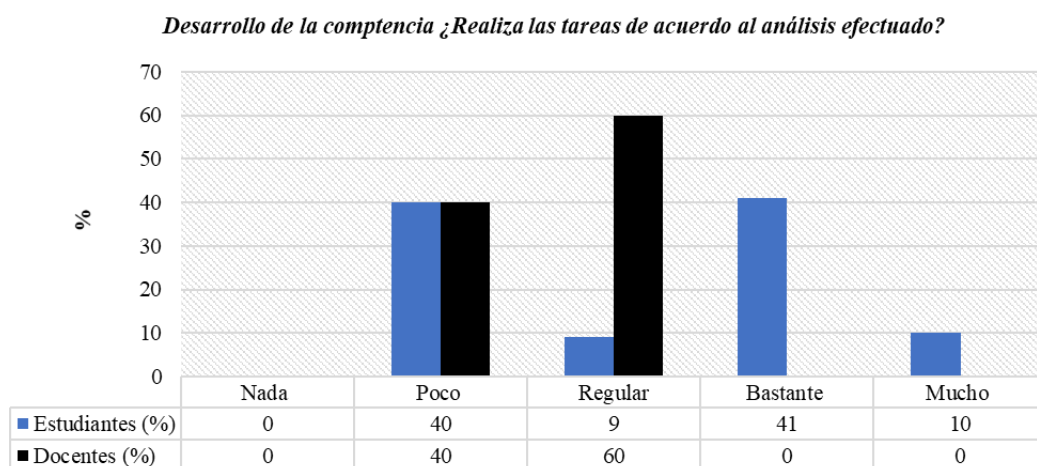


Gráfico 9. Resultados a la pregunta: ¿Realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Ha desarrollado la competencia para ejecutar los procesos de mantenimiento y reparación adecuados?

Con relación a la adquisición durante el confinamiento por la pandemia de la COVID-19 de la competencia establecida en el perfil de egreso del tecnólogo en mecánica automotriz, ejecuta adecuadamente los procesos de mantenimiento y reparación automotriz, los resultados de la mayoría de los profesores y estudiantes del IST “17 de Julio” son semejantes. Ocho de cada diez maestros (el 80%) mencionan que es regular (nivel medio) el desarrollo de la competencia para realizar bien los procesos de mantenimiento y reparación de automotores, criterio similar del 62% de educandos (ver gráfico 10). Además, un 21% de alumnos dicen que han desarrollado bastante y mucho esta competencia. Por el contrario; en proporciones menores, un 20% de maestros y un 17% de alumnos, responden que poco o nada han desarrollado durante la pandemia la competencia para ejecutar debidamente los procesos de mantenimiento y reparación automotriz.

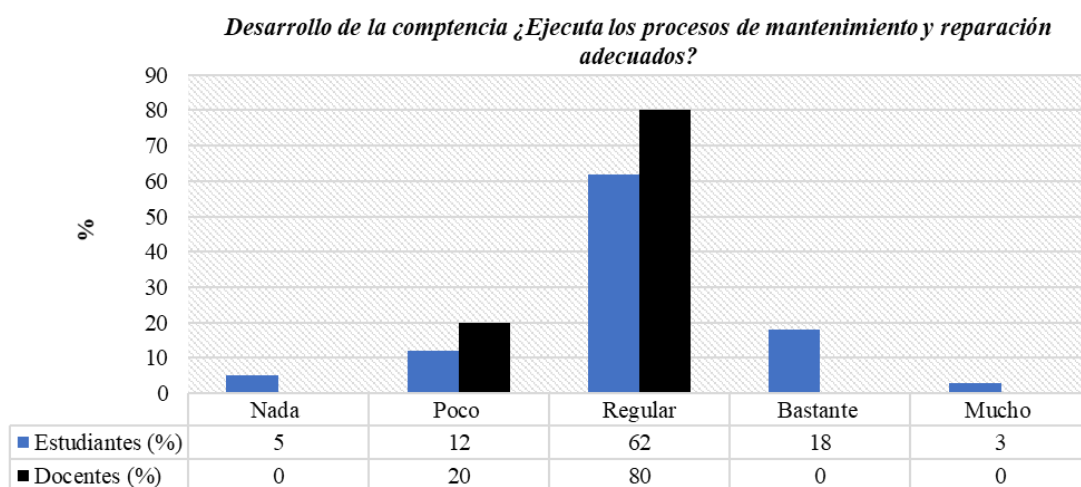


Gráfico 10. Resultados a la pregunta: ¿Ejecuta los procesos de mantenimiento y reparación adecuados (manejo de herramientas)?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Ha desarrollado la competencia para evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos)?

A la pregunta, si han adquirido los estudiantes la competencia para evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices; que incluye la utilización de equipos para su comprobación, los resultados determinan respuestas mayoritariamente diferentes entre alumnos y maestros; en especial, entre los propios estudiantes. En el caso de los profesores, la totalidad (el 100%) califica que los futuros tecnólogos han adquirido en un nivel medio (regular) la competencia para evaluar correctamente el funcionamiento de los sistemas automotrices; criterio similar del 33% de estudiantes (ver gráfico 11). Además, se presenta respuestas contrapuestas de los alumnos; ya que, el 44% responden que han desarrollado bastante y mucho esta competencia; y por el contrario; un porcentaje menor del 23%, manifiestan que poco o nada han adquirido durante la pandemia la capacidad para evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices.

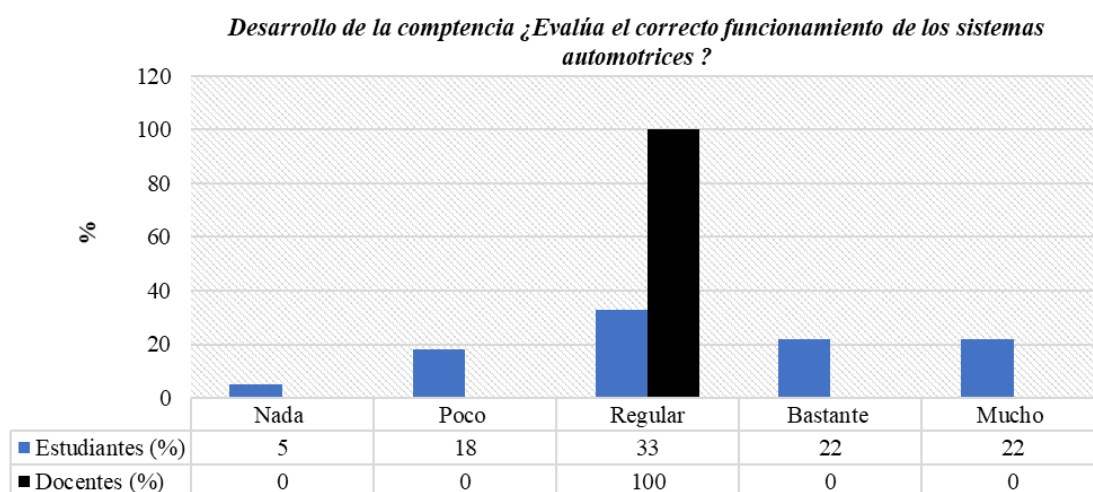


Gráfico 11. Resultado a la pregunta: ¿Evalúa el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices (utilización de equipos)?

Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

¿Ha desarrollado la competencia para efectuar pruebas de verificación y control de calidad?

Los resultados a la pregunta: si los estudiantes en las clases virtuales realizadas durante la pandemia han adquirido la capacidad para efectuar pruebas de verificación y control de calidad; establecen que la mayoría de las respuestas emitidas por los docentes y estudiantes coinciden. En el caso de los profesores, el 80% califican de regular (nivel medio) la adquisición de esta competencia para aplicar el control de calidad a los sistemas automotrices; opinión igual del 59% de los futuros tecnólogos (ver gráfico 12). Con un criterio más positivo, pero en menor proporción, el 32% de alumnos y el 20% de profesores señalan que en la pandemia los estudiantes aprendieron bastante o mucho esta competencia incluida en el perfil de egreso. Por lo contrario, un pequeño grupo de educandos (el 9%) respondió que aprendió poco o nada para efectuar pruebas de verificación y control de calidad en automotores.

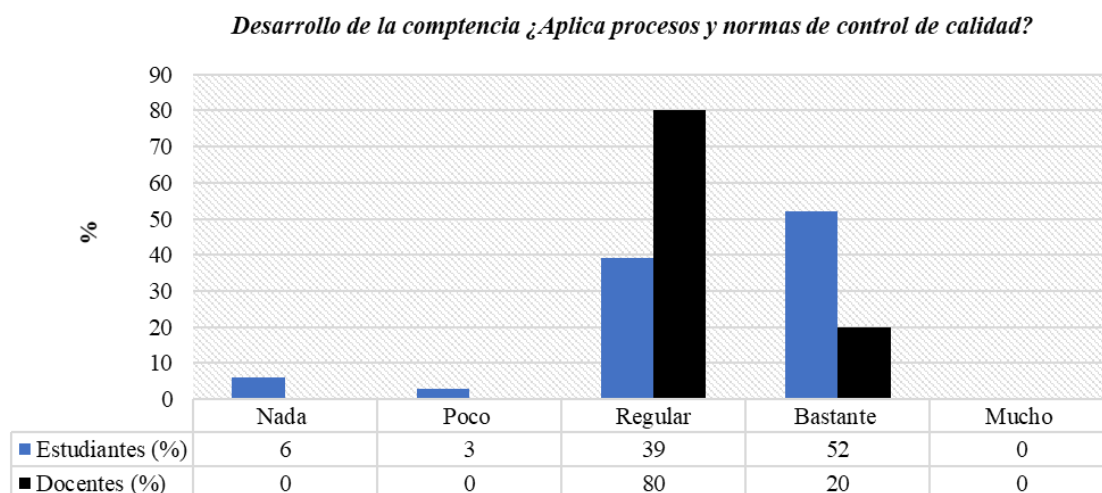


Gráfico 12. Resultados de los docentes a la pregunta: ¿Aplica procesos y normas de control de calidad?
Fuente: Encuestas a estudiantes y Docentes IST “17 de Julio” (2022)

Análisis y Discusión

Para analizar los datos obtenidos se ha considerado los siguiente cuatro criterios: los resultados de la rúbrica de evaluación a estudiantes y su criterio sobre el desarrollo de las competencias, la opinión de los profesores sobre la adquisición de cada una de las cinco competencias; y, las notas mínimas con las que se puede aprobar una asignatura de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz del Instituto Tecnológico Superior “17 de Julio”.

La primera competencia analizada es: examina los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (el diagnóstico). De acuerdo a la rúbrica de evaluación se requiere para su aprobación en el ITS “17 de Julio” al menos una calificación del 70% (7 sobre diez), que de acuerdo a los resultados siete (el 70%) estudiantes alcanzarían en promedio el valor mínimo para establecer que la mayoría de estudiantes son competentes, o tienen un logro aceptable para su aprobación en la competencia para analizar los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (ver tabla 4).

Tabla 4.

Datos para el análisis de la competencia: examina los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnóstico)

	Valoración de competencias	Criterio de:			Nota de evaluación IST “17 de Julio”
		Estudiantes	Profesores		
Expertos, logro destacado	0	24	0	100	
Competentes, logro aceptable	70	52	0	70 (mínimo p/aprobar)	
Parcialmente competente, en avance	30	24	80	50	
Aún no es competente, en inicio	0	0	20	25	

Fuente: Rubrica y encuestas de estudiantes y docentes - secretaria del IST “17 de Julio” (2022).

Con base a lo expuesto por los estudiantes el 76% cumpliría con los requisitos mínimos para demostrar que cumple con esta capacidad; pero, a opinión de los docentes, ninguno llegaría a los mínimos establecidos, información opuesta entre la rúbrica de calificación y la expresión de los profesores.

La segunda competencia en análisis es: realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado; y con base los resultados de la rúbrica de evaluación, menos de la mitad de los alumnos (solo el 40%) alcanzarían en promedio el valor mínimo para establecer que son competentes para realizar las tareas de mecánica automotriz de acuerdo al análisis efectuado (ver tabla 5). También, el análisis determina que a criterio de los estudiantes (el 51%) aprobaría los requisitos mínimos para demostrar que cumple con esta capacidad; por el contrario, a opinión de los docentes, ninguno llegaría a los mínimos establecidos, información que es semejante entre rúbrica de calificación y la expresión de los profesores.

Tabla 5.

Datos para el análisis de la competencia: Realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado

	Criterio de:			Nota de evaluación IST "17 de Julio"
	Valoración de competencias	Estudiantes	Profesores	
Expertos, logro destacado	10	10	0	100
Competentes, logro aceptable	30	41	0	70 (mínimo p/aprobar)
Parcialmente competente, en avance	50	9	60	50
Aún no es competente, en inicio	10	40	40	25

Fuente: Rubrica y encuestas de estudiantes y docentes - secretaria del IST "17 de Julio" (2022).

La tercera competencia que se analizó se trata de la ejecución de procesos de mantenimiento y reparación automotriz, que incluyo el manejo de herramientas realizado por los estudiantes. Al respecto, los resultados de la rúbrica de evaluación determinan que menos de la mitad de los estudiantes (el 40%) obtendrían el valor mínimo para establecer que son competentes para la ejecución de procesos de mantenimiento y reparación adecuados (ver tabla 6); es decir, solo cuatro de cada diez alumnos están mayormente capacitados para realizar esta tarea. Además, del análisis se establece que, en opinión de los estudiantes, igual porcentaje (el 40%) cumpliría con esta capacidad; al contrario, a opinión de los docentes, ningún futuro tecnólogo llegaría a los mínimos establecidos para demostrar el cumplimiento de la competencia; información semejante entre rúbrica de calificación y las respuestas de los docentes.

Tabla 6.
Datos para el análisis de la competencia: ejecuta de procesos de mantenimiento y reparación automotriz

	Criterio de:			
	Valoración de competencias	Estudiantes	Profesores	Nota de evaluación IST "17 de Julio"
Expertos, logro destacado	0	3	0	100
Competentes, logro aceptable	40	18	0	70 (mínimo p/aprobar)
Parcialmente competente, en avance	40	62	60	50
Aún no es competente, en inicio	20	17	40	25

Fuente: Rubrica y encuestas de estudiantes y docentes - secretaria del IST "17 de Julio" (2022).

Si los estudiantes evalúan el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices, incluida la utilización de equipos para esta verificación, es la cuarta competencia analizada. Los resultados obtenidos en los tres instrumentos determinan que menos de la mitad de futuros tecnólogos (el 40%) obtendrían el valor mínimo establecido (70%) para determinar que son competentes para valorar el correcto funcionamiento de los automotores (ver tabla 7); es decir, seis de cada diez alumnos no están adecuadamente capacitados para realizar esta tarea. También, a juicio de los estudiantes, solo el 21% realizaría con eficacia esta actividad; en cambio, en opinión de los profesores, ningún educando cumple con los conocimientos mínimos establecidos para demostrar el cumplimiento de la competencia de evaluación correcta del funcionamiento de los sistemas automotrices; información parecida entre la rúbrica de calificación y las respuestas de los docentes.

Tabla 7.
Datos para el análisis de la competencia: Realiza las tareas de acuerdo al análisis efectuado

	Criterio de:			
	Valoración de competencias	Estudiantes	Profesores	Nota de evaluación IST "17 de Julio"
Expertos, logro destacado	0	3	0	100
Competentes, logro aceptable	40	18	0	70 (mínimo p/aprobar)
Parcialmente competente, en avance	40	62	60	50
Aún no es competente, en inicio	20	17	40	25

Fuente: Rubrica y encuestas de estudiantes y docentes - secretaria del IST "17 de Julio" (2022).

La competencia final analizada, tiene relación con la capacidad que tiene el futuro tecnólogo para efectuar pruebas de verificación y control de calidad. Los resultados de la rúbrica de evaluación determinan que la mitad de los estudiantes (el 50%) obtendrían el valor mínimo para establecer que son competentes para la ejecución de los procesos de control de calidad (ver tabla 8); Además, en opinión de los estudiantes, un porcentaje casi igual (el 52%) cumpliría con esta competencia del control de calidad. En el caso de los docentes, el

20% de estudiantes obtendría la calificación mínima establecida para demostrar el cumplimiento de la competencia; esta información de los docentes no coincide con la de la rúbrica de calificación. Con base a lo expuesto por los estudiantes se cumpliría con los requisitos mínimos para demostrar que cumple con esta capacidad

Tabla 8.

Datos para el análisis de la competencia: Efectúa pruebas de verificación y control de calidad

	Valoración de competencias	Criterio de:		Nota de evaluación IST "17 de Julio"
		Estudiantes	Profesores	
Expertos, logro destacado	10	0	0	100
Competentes, logro aceptable	40	52	20	70 (mínimo p/aprobar)
Parcialmente competente, en avance	50	34	80	50
Aún no es competente, en inicio	0	9	40	25

Fuente: *Rubrica y encuestas de estudiantes y docentes - secretaria del IST "17 de Julio" (2022).*

Como discusión del análisis de resultados se determina que en solo una de las cinco competencias se obtiene una valoración de logro aceptable; es decir, en la cual, la mayoría de los futuros tecnólogos en mecánica automotriz son competentes; esta es, que están capacitados para examinar los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnosticar). La segunda competencia, en la cual han desarrollado logros aceptables la mitad de los estudiantes es la referida a la capacidad de efectuar pruebas de verificación y control de calidad. Estas dos competencias se consideran superadas dentro del estudio.

Por el otro lado, tres de la cinco competencias que no alcanzan las valoraciones mínimas para considerarse que han sido desarrolladas de manera aceptable son: la realización de las tareas de mecánica automotriz de acuerdo a los análisis realizado; la segunda, se trata de la capacidad para ejecutar los procedimientos de mantenimiento y reparación automotriz, que incluyo el manejo de herramientas realizado por los futuros tecnólogos; y la tercera, la competencia para evaluar el correcto funcionamiento de los sistemas automotrices, incluida la utilización de equipos para esta verificación.

Finalmente, el promedio alcanzado por los estudiantes con la rúbrica de evaluación es del 62% de progreso en sus competencias, y frente a un 70% que es la valoración mínima para demostrar su conocimiento; se considera, que durante la pandemia de la COVID-19 los estudiantes de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz del Instituto Tecnológico Superior "17 de Julio no han adquirido las competencias del perfil de egreso. Este resultado concuerda con el criterio similar de los maestros y alumnos de la carrera, que dicen estar medianamente de acuerdo con que ellos (los estudiantes) adquirieron las competencias de salida propuestas

Algunas de las causas de este incumplimiento a criterio de los estudiantes y profesores de la carrera se podría deber entre otros factores a que la pandemia: si afecto las clases prácticas, que los profesores impartieron medianamente los contenidos programados, que solo a veces se dictaron los contenidos prácticos, que la cantidad de prácticas no fueron las adecuadas, y que la educación virtual no puede reemplazar a la presencial, en este caso,

en carreras técnicas.

Estos resultados han sido coincidentes con otros hallazgos discutidos en la literatura, tales como los expuestos en estudio realizado por Morocho (2021) en el artículo denominado *Impacto de la pandemia por covid-19 en la educación técnica del Ecuador*.

4. PROPUESTA A LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Introducción y soporte de la propuesta

Después de haber realizado el análisis de los resultados obtenidos en el estudio, en donde se estableció el incumplimiento “parcial” del perfil de egreso de la carrera de tecnología superior en mecánica automotriz en el ITS “17 de Julio”, es necesario mejorar estos resultados. Para esto, se plantean algunas estrategias o acciones didácticas enfocadas para mejorar de manera general el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de educación técnica; principalmente para ser aplicadas en el desarrollo de las competencias que se identificaron con deficiencias de aprendizaje.

Estrategias de Aprendizaje Desafiantes para la Educación Técnica

Para el desarrollo curricular por competencias, se pueden definir y diseñar diferentes propuestas de estrategias para el desarrollo de estas. Existen diversos enfoques didácticos que puede asumir el claustro de profesores y los alumnos del ITS “17 de Julio”; sin embargo, en forma pragmática, los criterios y la experiencia de cada profesor establece el tipo de didáctica que asuman o no, para trabajar con cada una de las competencias. Pero se sugiere: En carreras prácticas, el desarrollo de los aprendizajes y la formación de competencias sean principalmente: en los laboratorios y talleres, en contextos profesionales y, en menor medida, en las aulas –solo para contenidos teóricos– (López, et al., 2021)

Las estrategias de aprendizaje desafiante son acciones didácticas que promueven reflexión y toma de decisiones por parte de los estudiantes, para la búsqueda de soluciones para los retos establecidos en su ruta de formación. Estas estrategias son parte de las situaciones de aprendizaje, por tanto, deben expresarse en las planificaciones docentes. Al definir una estrategia para una situación de aprendizaje, es necesario tener en consideración los siguientes aspectos, tomando como referencia las siguientes preguntas:

- ¿La estrategia escogida es la que favorece el desarrollo de capacidades seleccionados según sus dominios cognitivo, psicomotor y afectivo?
- ¿La estrategia permite cumplir con el nivel de complejidad del conocimiento a ser trabajado?
- ¿La carga de trabajo asignada a la situación de aprendizaje es suficiente para la realización de la estrategia propuesta?
- ¿Los espacios y recursos disponibles hacen posible lograr los aprendizajes prácticos?

A continuación, se describen como parte de la propuesta algunas estrategias para desarrollar de manera general competencias, como el estudio de casos, los proyectos formativos, los proyectos de investigación, el aprendizaje por problemas; de las cuales se establecen cinco pasos básicos que van desde su implementación, hasta la evaluación (ver tabla 9); de los cuales, se describe lo más relevante para un docente o estudiante ¿cuándo utilizar?

¿Cuándo utilizar el estudio de caso?, el estudio de casos permite la reflexión de una situación concreta expresada a través de una narración que favorece el análisis y el debate sobre uno o más problemas y sus respectivas soluciones. A través de la presentación detallada de un problema real de un automotor, se acerca a los alumnos a diferentes problemas, circunstancias y características del contexto de trabajo de la mecánica automotriz. El estudiante puede estar de acuerdo o en desacuerdo de la(s) solución(es) presentada(s) y proponer otras, en base a sus conocimientos y argumentos técnicos, considerando su factibilidad y posibles consecuencias. El estudio de caso puede llevarse a cabo individualmente o en pequeños grupos; sin embargo, es importante que los resultados de los análisis sean compartidos con el profesor y los compañeros, para que todos evalúen los argumentos.

Tabla 9.
Procedimientos para desarrollar competencias.

N°	Estrategias	Procedimientos básicos/Fases de la estrategia				
		1	2	3	4	5
a	Aprendizaje basado en problemas	Presentación de la situación problemática	Planificación de las actividades	Recolección y procesamiento de información	Desarrollo del diseño de resolución	Socialización de resultados y procedimiento
b	Aprendizaje basado en proyectos	Determinación del problema y objetivos del proyecto	Planificación del proyecto	Desarrollo del proyecto	Informe de desarrollo y resultados	Evaluación del proyecto
c	Proyectos de investigación	Determinación del problema	Elaboración del marco teórico	Elaboración de la matriz de consistencia	Recopilación e interpretación de información	Informe de investigación
d	Proyectos formativos	Determinación del problema y objetivos del proyecto	Programación de actividades	Desarrollo del proyecto	Propuesta y conclusiones	Socializan y reflexionan resultados y conclusiones
e	Estudio / Método de caso	Presentación y análisis del caso (problema)	Identificación de las variables del caso	Recopilación y análisis de información	Presentación de las alternativas de solución	Interpretación y conclusiones
f	Talleres	Asignación de roles y formulación de normas de trabajo	Interpretación y análisis de las situaciones y problemas	Trabajo en equipo sobre la problemática	Presentación y debate de los productos el taller	Socialización y sistematización de las propuestas y conclusiones
g	Portafolio	Diseñan las entradas de la carpeta pedagógica	Incorporan las evidencias de desempeños y productos	Incorporan las evidencias de las reflexiones	Autoevalúan los desempeños, productos y reflexiones	Presentan y autoevalúan su portafolio

Fuente y elaboración: López et al., (2021).

¿Cuándo utilizar los proyectos?, los proyectos pueden desarrollarse en cualquier unidad curricular y no necesitan necesariamente tener un objeto de investigación; y son útiles para la integración de la teoría con la práctica. Como estrategia de aprendizaje, permite la

participación activa de los estudiantes en todas sus fases, desde su concepción (diseño) hasta sus resultados. Para su desarrollo es necesario recurrir a distintas fuentes para comprender un tema o fenómeno en particular afín a la mecánica automotriz. Los proyectos son capaces de promover prácticas pedagógicas interdisciplinarias, involucrando uno o más asignaturas, posibilitando el desarrollo de una o más competencias.

¿Cuándo utilizar la investigación aplicada? La investigación aplicada se puede utilizar en situaciones en las que hay una necesidad de producir nuevos conocimientos para ser empleados en situaciones reales de contextos educativos y profesionales como el de la mecánica automotriz, que está en constante desarrollo y evolución. A través de esta estrategia, los estudiantes deben leer, analizar e interpretar diferentes textos, artículos, diagramas, entre otros, disponibles en entornos físicos y virtuales; para aplicar los conocimientos obtenidos, en la solución de problemas que se puedan presentar con el avance tecnológico en el sector automotriz.

¿Cuándo usar una situación problemática? Esta estrategia se puede utilizar en diferentes situaciones en que es necesario desarrollar habilidades relacionadas con el análisis de escenarios frente a cómo solucionar una avería de un automotor; tomando en cuenta las consecuencias de las elecciones realizadas, la hipótesis del daño, y la toma de decisiones para solucionar esta. El contexto del mundo del trabajo es un campo propicio para el estudio de estas situaciones significativas y desafiantes; y, permite que los estudiantes desarrollen competencias para hallar soluciones innovadoras.

Técnicas de Enseñanza para la Educación Técnica

Las Técnicas didácticas son fundamentales para lograr un aprendizaje significativo, contextualizado y motivador. Sin embargo, los procesos de enseñanza - aprendizaje requieren una acción eficaz del docente, quien es el responsable de conducir las actividades pedagógicas en el contexto escolar. En este sentido, corresponde al profesor proponer técnicas y actividades concretas en aula, taller, laboratorio, etc., que contribuyan al desarrollo de competencias y la apropiación del conocimiento; es decir, debe planificar y emplear diferentes técnicas y actividades que tengan una estrecha relación con la estrategia desafiante definida, tomando en cuenta las condiciones de espacio, tiempo y recursos con que dispone. A continuación, se describen cuatro técnicas útiles para la enseñanza: la vista técnica, la prueba tecnológica, el Workshop, y el Design Thinking.

La visita técnica, es una técnica que amplía los espacios de enseñanza y aprendizaje, y permite el desarrollo de habilidades en contextos reales de trabajo, por medio de la observación y el seguimiento de los procesos productivos y de los servicios, como son los de los talleres automotrices. En las visitas técnicas se pueden ver: demostraciones de procedimientos y el funcionamiento de máquinas, uso de equipos y la ejecución de un conjunto de operaciones relacionadas a las actividades de un área técnica.

La prueba tecnológica, es una actividad desarrollada en entornos específicos, como talleres y laboratorios; su finalidad es verificar los estándares de calidad, de acuerdo con normas específicas composición, viabilidad y funcionalidad de prototipos o productos, a través de una metodología específica. Esta estrategia incluye: análisis de laboratorio, pruebas de banco, pruebas realizadas en una planta piloto, entre otras.

Workshop (Taller), es una actividad práctica, que consiste en promover uno o varios encuentros con los estudiantes, docentes o expertos para profundizar en un determinado tema. Esta estrategia promueve el debate, el intercambio de ideas, la exposición y aplicación

de técnicas, permitiendo la interactividad entre los participantes. El Taller debe ser dirigido por un coordinador, quien es responsable de la conducción; la cual en general, se divide en cuatro etapas: exposición, aplicación, debate y cierre.

Design Thinking, es una aproximación a la investigación por problemas y puede ser muy útil para la educación técnica, ya que se generan soluciones innovadoras a problemas. El pensamiento en el diseño (Design Thinking) tiene los siguientes pasos que se pueden seguir linealmente o no, dependiendo de la situación en análisis, estos son: inmersión, ideación y prototipado, creación y validación.

La inmersión tiene como objetivo definir el problema (desafío) y reconocer las características del problema. La etapa denominada ideación permite sumergirse en el problema y generar ideas innovadoras en el tema del proyecto, identificando oportunidades y desafíos. Las ideas generadas durante de este proceso se organizan y proponen como prototipos a desarrollar. En la etapa de creación de prototipos, las ideas y los conocimientos se consolidan, es decir, se colocan en la práctica. Es la fase de validación, las ideas generadas en la fase de ideación se evalúan cuando que se ejecuta el proyecto.

Implementación

Las estrategias para desarrollar las competencias deben tener sus ejes en la situación-problema y en el contexto. Las competencias se pueden trabajar: primero, en conjunto, pero se desarrollan y evalúan en forma diferenciada; segundo, de forma mixta, los atributos cognitivos, actitudinales y procedimentales en una sola formulación; y tercera, en donde las competencias básicas no se diferencian de las áreas disciplinares (Araya, 2012).

Tabla 10.

Procedimientos para implementar el aprendizaje de competencias con estrategias desafiantes

Curso: Técnico en Mecánica Automotriz

Unidad Curricular (UC): Rutinas de seguridad en el Taller

Objetivo de la UC: Desarrollar capacidades técnicas, organizativas, metodológicas y actitudinales necesarias para desenvolverse en actividades de inspección de seguridad en espacios laborales.

Competencias técnicas

Identificar los riesgos inherentes a las actividades laborales a ser evaluadas durante una inspección de seguridad en un taller automotriz

Competencias socioemocionales

Aplicar los principios de organización en las actividades bajo su responsabilidad.

Estrategia de aprendizaje desafiante

() Estudio de Casos

() Proyecto

() Investigación aplicada

(x) Situación problemática

Desafío

Desarrollar un estudio sobre los principales factores que posibilitan la ocurrencia de accidentes de trabajo en un taller automotriz

Resultados esperados

- Analiza los accidentes que pueden ocurrir en un taller automotriz.

- Tiene criterio técnico sobre las condiciones y los factores generadores de accidentes de trabajo

Estrategia desafiante	Técnica	Desafío	Actividad de Aprendizaje	Evidencias para evaluación (Calificación)
Situación problemática	Visita técnica a un taller automotriz	¿Qué problemas de seguridad ha visto en la vista técnica?	Elaboración de una lista de problemas encontrados en un taller automotriz, descripción de sus posibles causas y efectos en la seguridad del personal	Investigación, Informes (5 puntos)
Observaciones				

Para aplicar las estrategias y técnicas se diseñó una matriz que incluye a través de un ejemplo de seguridad industrial: el tipo de curso, la Unidad Curricular (UC), el objetivo de la unidad, las competencias técnicas y socioemocionales a desarrollar, la estrategia de aprendizaje desafiante a utilizar y el desafío, los resultados esperados, la o las técnicas seleccionadas, la descripción de la actividad de aprendizaje a realizar y las evidencias para evaluación, así como, su calificación (ver tabla 10).

5. CONCLUSIONES

Las actividades de aprendizaje procuran el logro de las competencias del perfil de egreso de un programa o carrera. Por tanto, la organización del aprendizaje integra los componentes de aprendizaje en contacto con el docente, aprendizaje autónomo y aprendizaje práctico-experimental. La formación de los estudiantes de la Tecnología Superior en Mecánica Automotriz se realiza en modalidad presencial y les permite a los estudiantes vincularse con prácticas en empresas del sector público y privado para consolidar la formación teórico – práctica que requieren.

La COVID-19 obligó al sector educativo a cerrar sus puertas y cambiar la modalidad de enseñanza de presencial a virtual. Este cierre, también afectó otros espacios como: los talleres de prácticas, las empresas públicas o privadas en las que se realizaban prácticas preprofesionales, impidiendo la oportunidad de generar adquirir nuevos conocimientos y experiencias; ocasionado, la pérdida de interés del estudiantado hacia los aprendizajes teóricos por la falta de oportunidad para desarrollar competencias laborales; situación que, sin duda, generó un impacto en el cumplimiento del perfil de egreso.

El diseño metodológico incorporó la técnica de evaluación con la rúbrica como instrumento; la entrevista mediante un cuestionario estructurado. Para la presentación de resultados se empleó la estadística descriptiva, el análisis y síntesis de datos.

El estudio demuestra que con el nivel de adquisición de competencias incluidas en el perfil de egreso de la carrera de mecánica automotriz del Instituto Superior Tecnológico “17 de Julio”, no se cumplió con lo establecido en el perfil de egreso de la carrera. Los argumentos son: que el promedio alcanzado por los estudiantes con la rúbrica de evaluación es del 62% de progreso en sus competencias, y frente a un 70% que es la valoración mínima para demostrar su conocimiento, esta no se cumplió.

La identificación y valoración de competencias adquiridas por los tecnólogos automotrices durante el confinamiento, determina que en solo una de las cinco competencias incluidas en el perfil de salida de la carrera se obtiene una valoración de logro aceptable; esta es, que están capacitados para examinar los problemas de sistemas automotrices aplicando los procedimientos adecuados (diagnosticar). Una segunda competencia, presenta logros aceptables en la mitad de los estudiantes es la referida a la capacidad de efectuar pruebas de verificación y control de calidad. Por el otro lado, tres de las cinco competencias no alcanzan las valoraciones mínimas para considerarse que han sido desarrolladas de manera aceptable, estas son: la realización de las tareas de mecánica automotriz de acuerdo al análisis realizado; la capacidad para ejecutar los procedimientos de mantenimiento y reparación automotriz; y la evaluación del correcto funcionamiento de los sistemas

automotrices.

Mediante el estudio del contenido teórico realizado, se considera que es vital la presencialidad de los estudiantes para cumplir con estas actividades necesarias para el desarrollo de competencias; además, en carreras prácticas, el desarrollo de los aprendizajes y la formación de competencias prácticas deben ser principalmente realizadas en los laboratorios, talleres, y en contextos profesionales; y en menor medida, en las aulas y en la virtualidad, quizá solo para contenidos teóricos.

El periodo de virtualidad a causa de la pandemia de la COVID-19 ha generado impactos negativos en el cumplimiento del perfil de egreso, pudiéndose evidenciar la afectación para la adquisición de competencia; algunas de las causas de este incumplimiento a criterio de los estudiantes y profesores de la carrera son: el no haber podido desarrollar clases prácticas presenciales, las dificultades en la impartición de contenidos prácticos programados, y que la cantidad de prácticas no fueron las adecuadas.

La necesidad de desarrollar habilidades prácticas por los tecnólogos, es una garantía para realizar un trabajo responsable y de calidad; en este caso, los resultados obtenidos determinan que los estudiantes del 5to semestre del segundo periodo académico 2021, no cumplen con el perfil de salida; para mitigar esta situación, se propone una alternativa educativa para garantizar el cumplimiento de dicho perfil, que incluye estrategias y técnicas para el desarrollo de estas; y cuya aplicabilidad depende de los criterios y la experiencia de cada profesor, quien establecerá el tipo de didáctica que asuman para trabajar con cada una de las competencias.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, A. (2020). Educación superior y COVID-19: una perspectiva comparada. *Revista Latinoamericana*, 75.
- Araya, I. (2012). La actualización del perfil de egreso desde las competencias profesionales y académicas como instrumento para la innovación curricular: el caso de la carrera de ciencias geográficas con énfasis en ordenamiento del territorio de la Universidad Nacional CR. *Revista Geográfica de América Central*, 35-60.
- Asamblea Nacional. (2 de agosto de 2018). Ley Orgánica de Educación Superior. *Registro Oficial Suplemento 298*. Quito, Ecuador: Lexis.
- Asamblea Nacional. (25 de enero de 2021). Constitución de la República del Ecuador. *Registro Oficial 449*. Quito, Ecuador: Lexis.
- Bonilla, J. (2020). LAS DOS CARAS DE LA EDUCACIÓN EN EL COVID-19. *CIENCIAMERICA*, 1-10.
- Canu, M., & Duque, M. (2017). SOBRE EL COEFICIENTE ALPHA DE CRONBACH Y SU INTERPRETACIÓN EN LA EVALUACIÓN EDUCATIVA. *Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)*, 1-10.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA. (2004). *COMPETENCIAS DE EGRESADOS UNIVERSITARIOS*. Santiago: CINDA.

- CEPAL-UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Naciones Unidas: Copyright © Naciones Unidas.
- Consejo de Educación Superior. (25 de marzo de 2020). Normativa transitoria para el desarrollo de actividades académicas en las Instituciones de Educación Superior, debido al estado de excepción decretado por la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19. Quito, Ecuador: CES.
- Consejo de Educación Superior. (14 de julio de 2022). Reglamento de Régimen Académico. *RPC-SE-08-No.023-2022*. Guayaquil, Ecuador: CES.
- Ernesto, P., & Anders, J. (2013). The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. *Educational Research Review*, 1-37.
- Flores, M., & Navarrete, C. (2020). Diagnóstico de necesidades de capacitación en el uso de plataformas virtuales ante la contingencia del COVID-19 en los estudiantes y docentes de Educación Media Superior Tecnológica. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 21.
- Guarnizo, S. (2018). Importancia de las prácticas pre profesionales para los estudiantes de Educación Superior en la Universidad de Guayaquil. *INNOVA Research Journal*, 26.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio. (2016). *Rediseño carrera Tecnología Superior en Mecánica Automotriz*. Urcuquí: Instituto Tecnológico Superior 17 de julio.
- Juan, L. (2020). Rúbricas, evaluación más allá de la calificación. *Edukafé*, 1-20.
- López, L., Huamán, D., & Aguirre, C. (2021). Perfil de Egreso. *Universidad Nacional del Centro del Perú*. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58495.pdf>
- López, Y. (2018). Nuevas estrategias de aprendizaje mediadas por las TIC. Ventajas para la Educación Superior . *Nuevas estrategias de aprendizaje*.
- Monge, J., & Méndez, V. (2007). Ventajas y desventajas de usar laboratorios virtuales en educación a distancia: la opinión del estudiantado en un proyecto de seis años de duración. *Revista Educación*, 91-108.
- Morocho, J., Coba, N., & Conde, L. (2022). Impacto de la pandemia por COVID-19 En la Educación Técnica del Ecuador. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS Vol. 4 Num. 2 (Edición Especial 2022)*, 263-277.
- Otavalo, U. d. (2021). *Guía Metodológica para la elaboración de los trabajos de titulación del programa de maestría en educación*. Otavalo.
- Pérez, M., Gómez, J., & Dieguez, R. (2020). Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15.
- Ríos, G., & Galan, V. (1 de Abril de 2021). *ResearchGate*. Obtenido de

<https://www.researchgate.net/publication/350788195>

Romero, M. (2010). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *UJAEM*, 92.

Schmidt, S. (26 de 06 de 2006). *Academia-edu*. Obtenido de <https://www.academia.edu/>

Sedano, F., Rojas, C., & Vela, J. (2020). COVID-19 DESDE LA PERSPECTIVA DE LA PREVENCIÓN PRIMARIA. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 500.

Torres, A. C. (2017). La educación a distancia como respuesta a las necesidades educativas del siglo XXI. *Revista Ademia & Virtualidad*, 41.

UNESCO. (24 de 03 de 2020). *UNESCO.ORG*. Obtenido de <https://es.unesco.org/news/1370-millones-estudiantes-ya-están-casa-cierre-escuelas-covid-19-ministros-amplian-enfoques>

Velázquez, L. (2020). La COVID-19: reto para la ciencia mundial. *Academia de Ciencias de Cuba*, 1.