

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - Managua



FOCO DE INVESTIGACIÓN

Evaluación del impacto del uso y acceso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial, en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Investigación para optar al título de Master en Formación de Formadores de Docentes

Autora:

Ing. Carmen Elizabeth Mairena Medrano

Tutor:

PhD. Raúl Isabel Ruíz Carrión

Managua, Nicaragua

Abril 2017

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - Managua

MINED
Un Ministerio en el Aula




Inatec
INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

FOCO DE INVESTIGACIÓN

Evaluación del impacto del uso y acceso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial, en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Investigación para optar al título de Master en Formación de Formadores de Docentes

Autora:

Ing. Carmen Elizabeth Mairena Medrano

Tutor:

PhD. Raúl Isabel Ruíz Carrión

Managua, Nicaragua

Abril 2017

ÍNDICE

ÍNDICE	I
AGRADECIMIENTO	III
DEDICACIÓN	IV
RESUMEN.....	V
SUMMARY.....	VI
I.- INTRODUCCIÓN	1
II.- FOCO DE INVESTIGACIÓN	6
III.- INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
V.- PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN	15
PROPÓSITO GENERAL	15
PROPÓSITOS ESPECÍFICOS.....	15
VI.- REVISIÓN DOCUMENTAL	17
VII.- MATRIZ DE DESCRIPTORES	29
VIII.- PERSPECTIVA TEÓRICA (MARCO REFERENCIAL)	36
8.1.- MARCO CONCEPTUAL	36
8.2.- MARCO HISTÓRICO	37
8.3.- PERSPECTIVAS TEÓRICAS.....	39
IX.- PERSPECTIVA DE ORIENTACIÓN INTERPRETATIVA	51
9.1.- ENFOQUE SOCIOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN	51
X.- ESCENARIO	54
10.1.-ESCENARIO DE LA ENTREVISTA AL DIRECTOR	54
10.2.- ESCENARIO DE LA ENTREVISTA A LA RESPONSABLE DE ÁREA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....	55
10.3.- ESCENARIO DEL GRUPO FOCAL DE DOCENTES	58
10.4.- ESCENARIO DEL GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES	60
XI.- SELECCIÓN DE LOS INFORMANTES (MUESTRA CUALITATIVA)	64
11.1.- MATRIZ DE VARIACIÓN MÁXIMA	64
11.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA	65
XII.- CONTEXTO EN EL QUE SE EJECUTA EL ESTUDIO	70
XIII.- ROL DE LA INVESTIGADORA	74
XIV.- ESTRATEGIAS PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN EN EL CAMPO	79
14.1.- ENTREVISTA CUALITATIVA	79
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD AL DIRETOR	80
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A LA RESPONSABLE DE ÁREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.....	81
14.2.- GRUPO FOCAL.....	82
GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES	83
GRUPO FOCAL DE DOCENTES	86
XV.- CRITERIOS REGULATIVOS	92

15.1.- CRITERIO DE CREDIBILIDAD, TRANSFERIBILIDAD, DEPENDENCIA Y CONFIRMABILIDAD	92
XVI.- ESTRATEGIAS QUE SE USARON PARA EL ACCESO Y LA RETIRADA AL ESCENARIO.....	96
16.1.- ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA ENTRAR AL ESCENARIO	96
16.2.- ESTRATEGIAS PARA EL RETIRO DEL ESCENARIO	97
XVII.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS.....	99
XVIII.- TRABAJO DE CAMPO	105
18.1.- CRONOGRAMA DE TRABAJO DE CAMPO	105
18.2.- DESCRIPCIÓN EXHAUSTIVA DEL TRABAJO DE CAMPO	105
XIX.- ANÁLISIS INTENSIVO DE LA INFORMACIÓN	112
19.1.- REDUCCIÓN Y DISPOSICIÓN DE LA INFORMACIÓN	112
ESQUEMAS FACILITADORES DEL ANÁLISIS POR PREGUNTAS	112
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD AL DIRECTOR	112
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A LA RESPONSABLE DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	124
GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES.....	141
GRUPO FOCAL DE DOCENTES.....	162
19.2.- ANÁLISIS PROFUNDO DE LA INFORMACIÓN	179
19.2.1.- Valoración de la disponibilidad de recursos TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje durante la formación técnica	179
19.2.2.- Descripción de los recursos tecnológicos utilizados en la formación técnica	184
19.2.3.- Competencias de los docentes en el PEA en módulos formativos específicos de la carrera	188
19.2.4.- Competencias y motivaciones de los estudiantes al utilizar las TIC en el PEA	191
19.2.5.- Eficiencia, ventajas y desventajas de los procesos de enseñanza-aprendizaje con el uso de los recursos TIC.	194
XX.- CONCLUSIONES	200
XXI.- RECOMENDACIONES.....	205
XXII.- GLOSARIO	208
XXIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	210
23.2.- REFERENCIAS DE LAS ILUSTRACIONES.....	214
XXIV.- ANEXOS	218
ANEXO 1.- INSTRUMENTO ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A RESPONSABLE DE ÁREA	218
ANEXO 2.- INSTRUMENTO PARA GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES	222
ANEXO 3.- MUESTRA DE INFORMANTES SELECCIONADOS PARA GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES.....	226
ANEXO 4.- INSTRUMENTO PARA GRUPO FOCAL CON PROFESORES DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	227
ANEXO 5.- INSTRUMENTO PARA ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A DIRECTOR DEL TNIET	230
ANEXO 6.- INSTRUMENTO PARA REVISIÓN DE DOCUMENTOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN EL PEA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN EL MÓDULO DE MANTENIMIENTO OLEONEUMÁTICA.....	233
ANEXO 7.- INSTRUMENTO PARA VALORACIÓN DE INSTRUMENTO ENCUESTA POR EXPERTOS	235
ANEXO 8.- INSTRUMENTO ENCUESTA A ESTUDIANTES	238

AGRADECIMIENTO

A Dios, Ser Supremo, y a todas las personas que hicieron posible este proyecto y me apoyaron incondicionalmente, especialmente, a mi hermana Carolina y a su esposo, a mi hermano, Carlos Enrique, así como también a cada uno de los facilitadores de esta Maestría, a mi Tutor, Dr. Raúl Ruiz Carrión y al Centro Nacional de Capacitación, a la Dirección del INATEC central, por brindarme la oportunidad de avanzar un peldaño más a nivel profesional.

A cada uno de los colaboradores que, directa e indirectamente, estuvieron pendientes de mis avances en este curso.

A la MSc. Johana Torres, Coordinadora de esta Maestría, por sus innumerables consejos, aliento y confianza en esta su servidora.

Y a todos aquellos que, de una u otra manera, se convirtieron en mi sombra y Ángeles Guardianes en las horas en que me era infinitamente necesario sacar fuerzas cuando el agotamiento y angustia me embargaban. Gracias a ellos pude seguir adelante en este magno esfuerzo que, finalmente, he llevado a feliz término.



DEDICACIÓN

A Dios, Omnipotente, que me dio la fortaleza para aceptar este nuevo reto en la esfera profesional y me permitió poder concluirlo.

A mis progenitores que supieron formarme con los valores más sagrados de la vida, la moral y la ética. A ellos que me enseñaron siempre a seguir adelante, a pesar de las vicisitudes, a vencer y a no claudicar en el camino que me ha tocado vivir, porque arando la tierra es como se prepara el campo para sembrar y cosechar.

A mi familia en general, que de una u otra manera, me acompañó en este período que me permitirá avanzar un peldaño más tanto profesional como personalmente.

A mis facilitadores, especialmente a mi tutor, durante el desarrollo de esta Maestría por su tiempo, dedicación, apoyo y todos los conocimientos que supieron transmitirme, cumpliendo con la noble misión educativa. Sin ellos, esto no hubiera sido posible.



*A las plantas las
endereza el cultivo; a
los hombres, la
educación. **Jean J.
Barthélemy***

RESUMEN

La Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016 se realizó por diversos inconvenientes que se presentan en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje durante las sesiones de clase y prácticas de laboratorio en la aplicación de los softwares de las asignaturas que contemplan este perfil y porque esta dificultad genera baja calidad de la enseñanza técnica que no permite un desenvolvimiento eficiente de docentes y futuros egresados.

Esta labor investigativa se hizo a través de técnicas cualitativas: entrevistas en profundidad a directivos del centro, Grupos Focales a estudiantes y profesores de contrato indeterminado, revisión de documentos de trabajo utilizados en el desarrollo de los Módulos de Mantenimiento Oleoneumático y encuesta a los colaboradores. Los descriptores principales del estudio fueron: disponibilidad y descripción de recursos multimedia, competencias que tienen docentes y estudiantes de su uso, así como ventajas y desventajas en el PEA.

Este estudio permitirá a la Dirección del centro y al INATEC conocer la problemática experimentada en el PEA para que tomen las medidas pertinentes en aras de superar este caos e igualmente mejorar la calidad educativa de los técnicos en formación, a corto o mediano plazo, previendo que puedan ejercer con eficiencia y profesionalismo su desempeño laboral.

Finalmente, esta investigación permitió demostrar las grandes debilidades existentes en la aplicación del uso de estas herramientas en los Módulos de Formación Técnica. Una de ellas es que la carrera de Mantenimiento Industrial no dispone de RTIC para desarrollar el PEA porque su infraestructura no es exclusiva para las prácticas de softwares de Mantenimiento Oleoneumático. Por esta razón, el INATEC debería considerar la posibilidad y necesidad de actualizar así como adaptar la infraestructura del TNIET y proveerla de softwares destinados a esta carrera.

Palabras Claves: Impacto, TIC, Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, Softwares, Calidad.

SUMMARY

The Evaluation of the impact of the use of Information and Communication Technologies (ICT) in the teaching-learning processes of second-year students of the Career Specialist Industrial Maintenance in the Early Graduation of Oil-pneumatic Maintenance of the National Industrial Technological "Ernst Thälmann", of Jinotepe, during the first half of 2016 was made due to several disadvantages strains on the teaching-learning process that are presented during the class sessions and laboratory practices in the application of Software of subjects that contain this profile and because, this difficulty generates low quality of technical education that does not allow an development of teachers and future graduates.

This investigative work was done through of qualitative techniques: in-depth interviews with managers of this center, focus groups for students and teachers of indeterminate contract, review of working documents used in the development of modules of Oil-pneumatic Maintenance and survey to students. The main descriptors of the study were: availability and description of multimedia resources, teachers and students competencies on these multimedia resources, and advantages and disadvantages during the Teaching Process Learning.

This study will allow the Direction of the center and INATEC to know the problems experienced in this teaching-learning process so that they take the pertinent measures in order to overcome this disorder and also be able to improve the educational quality of the Technicians in training, in the short and medium term, providing that they can exercise their work performance with efficiency and professionalism.

Finally, this research allowed to demonstrate the great weaknesses existing in the application of the use and availability of these tools in the Modules of Technical Training. One of them is that the career of Industrial Maintenance does not have ICTR to develop the TLP because its infrastructure is not exclusive to the practices of Oil-pneumatic Maintenance software. For this reason, INATEC should consider the possibility and need to update as well as adapt the TNIET infrastructure and provide it with software intended for this career.

Key Words: Impact, ICT, Teaching-Learning Process, Software, Quality

I.- INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han experimentado un sin número de transformaciones en el transcurso de la historia. De acuerdo con las ciencias, esta evolución vertiginosa se produce paralelamente por el desarrollo tecnológico en el contexto de la sociedad de estos nuevos tiempos que la obliga a avanzar junto a la tecnología de punta.

INTERRELACIÓN DE LAS TIC EN LOS PEA



El tema desarrollado para este trabajo de tesis sobre el uso de la Tecnología de la Información y Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje surge como una necesidad en la formación técnica profesional de los estudiantes de la carrera Técnicos Especialistas de Mantenimiento Industrial del Tecnológico Nacional Industrial “**Ernst Thälmann**” (TNIET / INATEC) con sede en la ciudad de Jinotepe, departamento de Carazo.

Bien sabido es que las TIC son instrumentos auxiliares dinámicos que ayudan al desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los diferentes ámbitos de la educación y mejoran la cultura de los estudiantes así como sus relaciones

interpersonales en el transcurso de la vida ya sea a nivel personal o profesional. En el caso de la actividad educativa, el cuadro anterior refleja la interrelación de estas herramientas informáticas en estos procesos.

El perfil profesional de los futuros egresados comprende Módulos Formativos con Salidas Tempranas que requieren desarrollar obligatoriamente competencias y habilidades en el uso de diferentes Softwares a fin de realizar la comprobación de circuitos Neumáticos, Hidráulicos, Electroneumáticos, Electrohidráulicos y Control Lógico Programable en la Salida Temprana denominada Oleoneumática.

En todos los contenidos, los estudiantes llevan a cabo investigaciones a través no sólo de los diferentes Softwares que también se introducen en el ámbito virtual para su actualización educativa, en el marco de su autoformación y mejorar su calidad técnica profesional. Sin embargo, vale la pena señalar que esta área de formación técnica no cuenta en este centro ni con un laboratorio donde los jóvenes puedan realizar estas prácticas virtuales ni con recursos como data show y sonido, por ejemplo parlantes para una buena audición de presentaciones audiovisuales.

Esta situación hace que las mismas se vuelvan, generalmente, una desorganización en los PEA, así como en la calidad de la Formación Técnica. A esto hay que agregar que la población estudiantil meta se siente desmotivada porque no logra su tecnificación con la calidad deseada, es decir, que en su caso no le es posible integrar nuevos conocimientos sin el uso imprescindible de las TIC.

Por lo tanto, es sumamente necesario que los nuevos técnicos y técnicas en formación integren estas herramientas tecnológicas de manera activa y responsable en su propio aprendizaje, siendo al mismo tiempo capaces de tomar decisiones y planificar las actividades a desarrollar para alcanzar sus objetivos con el acompañamiento de la comunidad educativa, principalmente de la Dirección del TNIET.

El último actor de la comunidad educativa, mencionado anteriormente, es el que se encarga de organizar equitativamente los recursos TIC; planificar el horario, los espacios y tareas a realizar para alcanzar la visión y el objetivo institucional. De la proactividad de todos los involucrados dependerá el impacto social que puedan hacer sentir los nuevos técnicos profesionales integrados al mercado laboral.

Lo anteriormente expresado conduce a tratar de determinar, a través del presente trabajo investigativo, lo siguiente: La necesidad de integrar de forma sistemática las TIC en los diferentes Módulos de Formación que contempla este perfil para mejorar la calidad educativa esperada en los futuros egresados con el propósito de que les sea de utilidad en su desempeño profesional tanto nacional como internacional, por un lado y, por el otro, la necesidad urgente de implementar estos recursos para alcanzar la calidad requerida en la formación destinada a los estudiantes de la carrera Técnicos Especialistas de Mantenimiento Industrial que estarán al servicio de la sociedad donde se desenvuelvan.

Los Recursos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (RTIC) les facilitan a los estudiantes, la asimilación de contenidos y motivan al estudio independiente. Ahora bien, el uso de las TIC en todo proceso de formación, específicamente la tecnológica, es de primordial importancia porque incrementa tanto el potencial de aprendizajes en el transcurso de la vida como la intercomunicación entre éstos y su docente para su propio desarrollo humano y profesional.

Finalmente, es pertinente mencionar que nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional hace ingentes esfuerzos para lograr este propósito con el éxito deseado y las exigencias de los nuevos tiempos que experimenta cotidianamente nuestra sociedad, específicamente en la industria y empresa privada nicaragüenses así como en el resto de la región centroamericana hacia donde algunos de nuestros egresados y egresadas van a prestar sus servicios técnicos profesionales.

En esta investigación, la población meta objeto de estudio fueron los estudiantes de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial de los segundos años del Área de Mantenimiento Industrial. Entre las técnicas utilizadas para la recopilación de los datos que fortalecen esta investigación cualitativa figuran: entrevista en profundidad, grupo focal, análisis documental y encuesta. Esta última para fortalecer el estudio realizado.

Es pertinente mencionar que el propósito principal de la investigación fue evaluar el impacto del uso y acceso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional de Mantenimiento Industrial. En este caso, se concluye que el Área en estudio no cuenta con los recursos TIC requeridos en el desarrollo del plan curricular porque el TNIET tiene limitaciones financieras para dar respuesta a esta problemática planteada, la mayoría de los estudiantes no posee teléfonos celulares modernos (Smartphone / iPhone) para ingresar a Internet, aunque esta opción sea la que más dominen.

Asimismo, al hacer uso de las TIC en los PEA, se desarrollan las competencias necesarias para el desempeño profesional y personal de los estudiantes; los aprendizajes son más eficientes y mejor el desempeño docente. Sin embargo, existen desventajas debido a distorsiones en el uso de la banda ancha Web 2.0 de Internet instalada en el TNIET. Según los informantes, el impacto es positivo en la automatización, información y fortalecimiento de los conocimientos.

En este estudio, de acuerdo con los resultados alcanzados, es recomendable que el INATEC considere la posibilidad y necesidad de actualizar las licencias así como adaptar la infraestructura del TNIET de manera exclusiva para el uso de softwares de los Módulos de la carrera de Mantenimiento Industrial, equipar de recursos TIC el Área mencionada, realizar gestiones a nivel nacional para materializar la integración adecuada de Internet destinada al uso de los PEA.

También, es preciso la elaboración de una calendarización que garantice la accesibilidad de los grupos a los laboratorios existentes dentro del centro para cumplir con la efectividad del desarrollo curricular de este perfil. Por otro lado, se recomienda que, a través del Departamento de Informática, se capacite a los docentes para hacer uso de plataformas virtuales Moodle gratuitas. Una de ellas es la página Web milaulas.com

Según el cronograma previsto, la tesis está estructurada de la siguiente manera: Introducción, Foco de estudio, Planteamiento del problema, Interrogantes de investigación, Propósitos, Matriz de Descriptores, Perspectiva Teórica, Perspectiva de Orientación Interpretativa, Enfoque Sociológico, Selección de los Informantes, Técnicas e Instrumentos para la recopilación de la información, Trabajo de Campo, Estrategia para la entrada al escenario y retirada del mismo, Análisis Intensivo y Profundo de los Resultados, Conclusiones, Recomendaciones, Glosario, Referencia Bibliográficas y Anexos.

Recuerdo que no basta con decir una cosa correcta en el lugar correcto; es mejor todavía pensar en no decir algo incorrecto en un momento tentador.

Benjamin Franklin

II.- FOCO DE INVESTIGACIÓN

Evaluación del impacto del uso y acceso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial, en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinoepe, durante el primer semestre del año 2016.



Interrogantes de la Investigación



"No se puede desatar
un nudo sin saber
cómo está hecho."

Aristóteles

III.- INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN

- 1.- ¿Cuál es el impacto que tiene el uso de los recursos TIC en el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, según los estudiantes?
- 2.- ¿Cuáles son los recursos TIC utilizados por los estudiantes y docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, según las características de la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático en la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial?
- 3.- ¿Qué nivel de competencias tienen los estudiantes (protagonistas) con respecto al uso de los recursos TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje?
- 4.- ¿Qué competencias tienen los docentes en relación al uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje?
- 5.- ¿Qué competencias desarrollan los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje al utilizar los Software de Fluid Sim y Logo-Soft Confort en los Módulos Formativos de Mantenimiento Oleoneumático?
- 6.- ¿Los estudiantes mejoran la calidad de la formación técnica profesional durante su proceso de enseñanza-aprendizaje al utilizar las TIC?
- 7.- ¿Qué ventajas y desventajas tiene el uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje para el Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial en proceso de formación en la salida de Mantenimiento Oleoneumático?

8.- ¿Cuáles son los inconvenientes con los que se enfrentan los estudiantes durante sus procesos de enseñanza-aprendizaje en la carrera en relación al uso de los recursos TIC?

9.- ¿De qué manera están motivados los estudiantes de II año al utilizar las TIC, en el transcurso de su proceso de enseñanza-aprendizaje como futuros técnicos industriales?

10. ¿Qué propuesta metodológica se puede formular para mejorar el impacto del uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático de la carrera de Mantenimiento Industrial?



Estudiante de II año del TNIET en prácticas de PLC-LOGO



Actualmente Tecnológico Nacional Industrial "Ernst Thälmann"

**"TODOS
SOMOS
MAESTROS Y
ALUMNOS.**

PREGÚNTATE.

**¿QUÉ VINE A
APRENDER AQUÍ
Y QUÉ VINE A
ENSEÑAR?"**

Louise Hay

IV.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann” (TNIET - INATEC), experimentan dificultades relacionadas con el acceso y uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en el transcurso de su proceso de formación profesional.

El itinerario de la carrera en cuestión contempla Módulos Formativos como Hidráulica Básica, Neumática básica, Electrohidráulica, Electroneumática y Control Lógico Programable que forman parte de la Salida Temprana Mantenimiento Oleoneumático, en los cuales los estudiantes deben solucionar problemas propuestos para su desarrollo científico técnico a partir de su práctica profesional, con el fin de enriquecer y consolidar sus conocimientos adquiridos en aulas, laboratorios y talleres. Por esta razón, se les imparte en el primer semestre de su carrera el Módulo transversal de Computación Básica con el objetivo de introducirlos al uso de los recursos TIC.

Con este Módulo se pretende realizar la inducción al avance de la revolución digital en los procesos de aprendizaje donde estos futuros técnicos y profesionales deben aprender a utilizar, tanto el Hardware como el Software e Internet que les serán de suma utilidad en su desenvolvimiento intelectual y laboral, porque les darán seguridad en la búsqueda de saberes al navegar en el sistema digital computarizado. Esto les permitirá igualmente actualizar sus conocimientos tecnológicos, particularmente en la esfera industrial.

Sin embargo, estos se encuentran con múltiples obstáculos cuando avanzan en los módulos que conforman esta carrera, ya que en su mayoría tienen dificultades en el uso de estas herramientas, tan necesarias en su aplicación del

software específico para los módulos, que se contemplan en la Salida Temprana mencionada con anterioridad.

Por lo explicado en este capítulo se debe considerar que es en esta etapa del aprendizaje donde se necesita utilizar programas de Fluid SIM de Neumática Básica, Hidráulica Básica, Electroneumática, Electrohidráulica y Control Lógico Programable (PLC-Logo), para este último módulo el programa requerido utilizar es LOGO-Soft Confort, pero no se toma en cuenta que ésta es la parte medular de la carrera, donde en la mayoría de los casos a los jóvenes no se les garantiza una computadora para realizar las diferentes simulaciones en cada una de las asignaturas y si se logra el acceso a los equipos, generalmente éstos no se encuentran en óptimas condiciones de funcionamiento en sus partes componentes del Hardware y no tienen instalados software actualizados o simplemente no lo tienen instalado.

Además, está latente la inaccesibilidad a los laboratorios de informática que son específicamente utilizados para cursos básicos de computación (Ofimatic) o el Wi-Fi es inexistente, entre otros. Todo esto es inadmisibile por cuanto se trata de un centro tecnológico.

Por todo lo anteriormente expresado, queda al descubierto que el Área de Mantenimiento Industrial no cuenta con un laboratorio para que su población estudiantil realice sus prácticas con efectividad y en alguno, por no decir en la mayoría de los casos, los estudiantes no realizan sus prácticas de Software correspondientes a cada Módulo de las salidas tempranas ya justificadas. De ahí, la baja calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta especialidad de interés a las empresas industriales y la no aceptación o aceptación tardía de los egresados para realizar, en el seno de éstas, sus prácticas profesionales, finalizados los itinerarios o Plan de Estudio de la carrera. En este sentido, la investigación trató de responder a la pregunta principal:

¿Cómo ha impactado el uso y acceso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el mejoramiento de los procesos de enseñanza- aprendizaje en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático?



Laboratorio de informática "Ernst Thälmann"

EL VERDADERO PROGRESO ES EL QUE PONE LA TECNOLOGÍA AL ALCANCE DE TODOS- HENRY FORD

V.- PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN

PROPÓSITO GENERAL

Evaluar el impacto del uso y acceso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional de Mantenimiento Industrial.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

- 1.- Valorar la disponibilidad de recursos TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje durante la formación técnica de los estudiantes.
- 2.- Describir los recursos tecnológicos utilizados por los protagonistas en sus procesos de enseñanza-aprendizaje durante su formación técnica.
- 3.- Verificar las competencias que tienen los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la aplicación de Softwares necesarios en módulos formativos específicos de la carrera.
- 4.- Verificar las competencias y motivaciones que adquieren los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje para la aplicación de Softwares necesarios en módulos formativos específicos de la carrera.
- 5.- Determinar la eficiencia, ventajas y desventajas de los procesos de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de los recursos TIC.



Revisión Bibliográfica

“Para viajar lejos no hay mejor nave que un libro”.

Emily Dickinson



VI.- REVISIÓN DOCUMENTAL

Se hizo una búsqueda de literatura científica cuyos títulos estuviesen relacionados con el foco de estudio, producto de lo cual se logró encontrar 35 documentos, incluyendo libros, tesis, boletín, artículo y slideshow. Estos documentos fueron objeto de revisión por parte de la investigadora que también analizó el texto seleccionado para confrontarlo con la información empírica analizada de manera profunda. A continuación se presentan los títulos de documentos y el material que lo resume:

N°	Título del Documento	Tipo de Documento	Nombre del Autor(a)	Tipo de Apoyo
1	Tecnología de la Información y la Comunicación en la enseñanza.	<i>Manual para Docentes Libro.</i>	Alexey Semenov. (Mayo de 2006)	<p>Las TIC ayudan a crear nuevos ambientes de aprendizaje abierto y favorecen la transformación de un entorno centrado en el docente en un contexto enfocado en el alumno.</p> <p>Lo importante en este estudio es que, con este manual se puede observar, que para que, en el caso de Mantenimiento Oleoneumático, los estudiantes egresen con la calidad requerida es imprescindible la aplicación de reformas en el currículo de Educación Técnica, y que los docentes sientan motivación en la ejecución de estos nuevos desafíos, sin descuidar la actualización constante en su desempeño profesional.</p>
2	Enfoque Constructivista de Piaget. <i>Perspectiva Contextual.</i>	Libro, Capítulo 5	Dr. Feliciano Villar. (s.f.)	<p>Expone la teoría de Piaget, su biografía, trayectoria. Señala que el constructivismo referido a la actividad del sujeto en la construcción del conocimiento es fundamental por la interacción sujeto-objeto, donde la objetividad se construye a lo largo del conocimiento. También habla sobre los estadios del desarrollo de Piaget. Método de Piaget, Valoración de la teoría de Piaget, Desafíos de la teoría en etapas. Desafíos a la postura epistemológica de Piaget,....Piaget y la educación donde se percibe que el aprendizaje está subordinado al desarrollo previo del sujeto. Esta teoría fue confrontada con otras corrientes filosóficas en este foco en estudio así como con los aportes recabados durante el proceso</p>

				investigativo, relacionado con el uso de las TIC en el PEA, específicamente en el perfil de Técnico Especialista.
3	Marco Conceptual e Indicadores. <i>Tecnologías de la información y La Comunicación (TICS) en Educación.</i>	Libro	Eugenio Severin C. (Febrero de 2010).	<p>Este documento se refiere al marco conceptual para el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de proyectos que se proponen incorporar el uso de las TIC con el fin de mejorar la calidad de la educación a nivel latinoamericano, en el que se pueden observar los diferentes elementos que lo conforman, sus etapas.</p> <p>Fue una herramienta muy importante en la consolidación de este estudio para determinar los requerimientos en los módulos de Mantenimiento Oleoneumático.</p>
4	Retos actuales de la educación técnico-profesional. <i>Educación Técnica Profesional. Metas Educativas 2021.</i>	Libro	Francisco de Asís Blas, Juan Planells. (s.f.).	<p>Analiza los desafíos actuales en la Educación Técnica, plantea las metas educativas para el año 2021, refiere como deben ser los escenarios de la educación con el uso de las TIC, competencias, cualificación, sistemas de cualificaciones profesionales, formación para la empleabilidad, las diferentes brechas que interfieren en estos procesos.</p> <p>En este estudio se corrobora que el Tecnológico Nacional en su oferta formativa del Técnico Especialista debe cumplir con el aseguramiento de los RTIC en el PEA de los módulos que componen el Mantenimiento Oleoneumático y esto está comprendido en el análisis de la investigación. Al mismo tiempo sirvió de guía de estudio relacionada con el uso de las TIC en los PEA.</p>
5	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación de América Latina. Una exploración de indicadores	Libro	Guillermo Sunkel. (Diciembre de 2006).	<p>Se refiere a la incorporación de las TIC a los sistemas educativos que están en dependencia de los modelos sociales y pedagógicos para el desarrollo humano, al impacto del uso de las TIC en las escuelas, al acceso desde los hogares y escuelas, a las brechas externas e internas, políticas y estrategias, relación entre profesores y TIC en los PEA. Asimismo el uso de TIC por parte de los estudiantes.</p> <p>Este documento ayudó en la continuación con la investigación porque tiene mucha relación con el foco de estudio seleccionado.</p>
6	Las TIC y la crisis en la educación. <i>Algunas claves para su comprensión.</i>	Libro	Jaime Yanes Guzmán. (s.f.).	Yanes hace referencia a modelos de aprendizajes alternativos con el uso de las TIC, como herramientas que facilitan el aprendizaje en los

				<p>estudiantes y el desempeño del profesorado, de forma reflexiva y constructiva, el trabajo en equipo, la solución de problemas entre otros.</p> <p>Esto animó a seguir avanzando en el trabajo investigativo sobre el uso de los recursos TIC en la educación técnica automatizada.</p>
7	Las nuevas tecnologías en la educación. <i>Análisis de modelos de aplicación</i>	Libro	Manuel Santiago Fernández Prieto. (s.f.).	<p>Este libro presenta cinco capítulos en los cuales se aborda de manera independiente: Diseño de la Investigación, Marco Teórico, Estudio Descriptivo, Investigación Evaluativa y Conclusiones. Los mismos están relacionados con el proyecto Atenea que fue creado en 1985 por el Ministerio de Educación y Ciencia de España. Se unificaban en él diversas acciones emprendidas por distintas unidades del Ministerio. La ejecución de este proyecto piloto tenía como propósito general la integración gradual y sistemática de equipos y programas informáticos dentro de un contexto innovador. Además, su propósito experimental específico perseguía la integración de dichas tecnologías en las distintas áreas y asignaturas del currículo.</p> <p>Sirvió para corroborar la importancia del uso de las TIC en los PEA como nuevas formas metodológicas de enseñanza, pues también tiene coincidencia con las interrogantes de la presente investigación realizada.</p>
8	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación: Retos y Posibilidades.	Libro	Mariano Segura. (s.f.).	<p>Libro presentado durante la XXII Semana Monográfica de la Educación. Éste comprende el DOCUMENTO BÁSICO Las TIC en la educación: panorama internacional y situación española por Mariano Segura</p> <p>En síntesis se refiere a la creación de entornos virtuales en los PEA con el uso de las TIC para barreras de espacio y tiempo para mejorar metodologías pedagógicas, autodidáctica y el trabajo en Equipo. Esto es lo mismo que se pretende alcanzar con este foco de estudio.</p>
9	Teorías del aprendizaje y TICs.	Libro	Marqués, S. F. (s.f.).	<p>Ferrer Marqués habla sobre la evolución de la tecnología educativa, sus bases y los aportes de otras ciencias como la Pedagogía, Teoría de la Comunicación, Teoría General de Sistemas y Cibernética, Psicología del Aprendizaje, entre otras. Igualmente aborda las Etapas en el desarrollo de la Tecnología Educativa,</p>

				<p>Tecnología Informática y Teorías del Aprendizaje, principales Teorías de Aprendizaje que han influido en el diseño y aplicación de softwares educativos, sus ventajas y desventajas.</p> <p>Toda esta información, sumamente interesante, contribuyó para desarrollar las Perspectivas Teóricas de este trabajo Final.</p>
10	Manual para la evaluación de proyectos de inclusión de TIC en educación.	Libro	Proyecto Regional de cooperación para la integración de la cultura digital en los sistemas educativos. (s.f.).	<p>Este contenido se relaciona con la necesidad de favorecer los procesos de seguimiento, valoración, ajuste y fortalecimiento Institucional y profesional de los actores educativos involucrados en los PEA con el uso de las TIC, aplicando métodos de investigación cualitativa, lo que se pretende que se realice en el TNIET con este estudio. Aquí se debe tomar en cuenta aspectos sociales, físicos, de gestión, uso pedagógico de las TIC, los aprendizajes, la forma de evaluar en este modelo de implementación para determinar su impacto. Todo lo anterior se relaciona con el foco de investigación.</p>
11	Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. <i>La educación que queremos para la generación de los bicentenarios.</i>	Libro Metas Educativa 2021	Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano, Tamara Díaz. (s.f.).	<p>Este libro se compone de tres partes que abordan el uso de las Tic en las escuelas a nivel iberoamericano; las TIC y los nuevos paradigmas educativos, la transformación de la escuela en una sociedad que se transforma. Se menciona que el reto de las TIC, palanca principal de transformaciones sin antecedentes en el mundo actual, se basa en tres paradigmas: 1- De "educación como industria" en "educación como servicio (de proximidad)". 2- De "escuelas que enseñan" en "escuelas que aprenden" y 3 - De "asociacionismo" en "constructivismo" de los aprendizajes. También habla sobre la motivación que las TIC provocan en los PEA, hace una visión panorámica del uso de estas herramientas en educación en América Latina, la desigualdad de acceso, disponibilidad de Internet en los hogares, la superación de brechas digitales a través de la educación, indicadores, organización, valor y límites de inteligencia colectiva de las TIC en la escuela y comunidad, plataformas educativas y redes docentes, portales educativos institucionales, Web e Internet en los centros, las ventajas, desventajas y su impacto en los PEA.</p>

				Esto sirvió para relacionar los propósitos del foco de estudio.
12	Las TIC en la formación docente. <i>Guía de Planificación.</i>	Libro	UNESCO. (2004).	<p>Este libro consta de ocho capítulos: 1.- Las TICs en la formación docente; 2.- Fundamentos y Marco Conceptual para las TICs en la Formación Docente; 3.- Las TICs en la Formación Docente, Planificación y Desarrollo del Plan de Estudio; 4.- Componentes esenciales para el uso de las TICs como herramienta de apoyo para el desarrollo docente; 5.- Desarrollo Profesional en TICs para educadores de docente, organizaciones, regiones y países; 6.- Desarrollo del Plan Tecnológico Estratégico; 7.- Administración del cambio y la innovación y 8.- Formación Docente asistida por TICs.</p> <p>El presente trabajo propone un marco conceptual para las TICs en la formación docente, describe las condiciones esenciales para una integración exitosa de la tecnología y sugiere lineamientos para desarrollar un proceso estratégico de planificación. También se identifican valiosas estrategias para proseguir el proceso de cambio en los programas de capacitación docente, que faciliten la transformación del PEA, en la que la tecnología ha sido un importante catalizador.</p> <p>El libro permitió conocer la situación a nivel de América Latina con respecto a la valoración que tiene el uso de las TIC en los PEA y corroborar que, en alguna medida tiene semejanza con la problemática reflejada en el foco en estudio.</p>
13	Técnicas Cualitativas de Investigación Social. <i>Reflexión metodológica y práctica profesional.</i>	Libro	Valles, M. S. (s.f.).	<p>Este valioso libro está estructurado en tres grandes partes: 1.- Elementos históricos metodológicos y técnicos de la Investigación Cualitativa; 2.- Técnicas Cualitativas de Investigación Social y 3.- Elementos de Análisis Cualitativo. Cada una de ellas tiene 3, 5 y 1 Capítulos respectivamente. Valles enfatiza que el Capítulo 3 es la parte medular donde se organiza toda la obra. Éste se refiere a los Diseños y Estrategias Metodológicas, aplicados en los estudios cualitativos tal como los paradigmas y perspectivas de diseño de la Investigación Cualitativa y Criterios de Evaluación.</p> <p>Esto se relaciona con el foco en estudio porque, igualmente, sigue</p>

				<p>estos parámetros. Ejemplo de ello, es la aplicación de la entrevista en profundidad, los grupos focales, la revisión documental, entre otros.</p>
14	Metodología de Investigación Educativa I.	Dossier	Dr. Raúl Ruiz Carrión. (Junio a Agosto de 2015).	<p>Referente para redactar foco de investigación, Matriz de Descriptores, Criterios Regulatorios, Técnica cualitativa y de Grupo Focal, Pasos a seguir en la investigación cualitativa, Trabajo de Campo, Perspectiva Teórica y de Orientación Interpretativa, Marco Histórico, Entrada y Salida al / del escenario, Grupo Focal y Entrevista en profundidad.</p> <p>Este es un documento fundamental que sirvió para cumplir con la estructura de la investigación cualitativa.</p>
15	Estrategias de enseñanza con uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para Favorecer el Aprendizaje Significativo.	Tesis	Carmen Indira Vélez Figueroa. (Mayo de 2012)	<p>Es esta tesis, se hace énfasis en las diferentes estrategias metodológicas con la aplicación de las TIC en los PEA, las ventajas en la forma en que se van rompiendo las barreras en estos procesos educativos, la comunicación, enseñanza personalizada, acceso rápido de información e interacción, la eficiencia y empirismo a nivel superior. Este documento fue una referencia para abordar los antecedentes relacionados con el foco de investigación.</p>
16	La Evaluación de Competencias	Tesis	Iglesias, D. E. (Junio de 2008).	<p>Está relacionada con el estudio de las evaluaciones de competencias y el uso de las TIC en educación, las evaluaciones tradicionales en los PEA. Éstas se dan en base a competencias que sustentan el postulado constructivista, saber-hacer y saber ser, en la interacción con el medio. También se refiere a las evidencias de desempeño, de producto y normas establecidas. Todo esto refuerza lo investigado en el trabajo de campo con sus categorías y subdescriptores.</p>
17	La implementación de las TIC, en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Histórico-Social, en el Nivel Medio Superior	Tesis	Mariela de los Ángeles Delgado Hernández. (s.f.).	<p>Delgado Hernández en su trabajo investigativo sobre la implementación de las TIC, en el proceso de enseñanza aprendizaje enfatiza en las ventajas del uso de estas herramientas en correspondencia con las nuevas tecnologías aplicadas a la educación e insiste en que el profesor no será remplazado por estos medios, más bien será un facilitador creativo e innovador de aprendizaje significativo.</p> <p>Estos datos permitieron conocer más sobre estudios realizados con relación a este trabajo final.</p>

18	<i>Las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) y su Impacto en la educación del Siglo XXI.</i>	Revista	Anderson J. Olivar G. y AlfredoDaza (Julio de 2007).	Se refiere a la transformación y reformas educativas en el campo de educación que son primordiales para el desarrollo de competencias con el fin de que la tecnología avance de la mano con la creatividad e innovación. Igualmente menciona los cambios de paradigmas en la esfera educativa con la integración de las TIC, el impacto, ventajas y desventajas en los nuevos modelos pedagógicos. Todo esto ayudó a este estudio a confirmar los datos recopilados en el trabajo de campo en relación con los propósitos planteados.
19	<i>Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles.</i>	Revista Electrónica de Tecnología Educativa.	Carlos Ferro Soto, Ana Isabel Martínez Senra, M ^a Otero Neira. (Julio de 2009)	Esta revista describe lo que significa para los docentes el uso de las TIC en los PEA, como ventajas de intercomunicación y simulación en prácticas de fácil control y preparación de los profesores por ser de carácter flexibles y abiertas en estos procesos, sobre todo, para solución de ejercicios y evaluaciones, así como la interacción entre máquina y sujeto, características educativas y cognitivas. Esto permitió consolidar el trabajo investigativo realizado, según las categorías y subdescriptores planteados.
20	Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje	Revista	Consuelo Belloch (2012)	Esta trata de TIC y su aplicación en los procesos de aprendizaje, donde los más utilizados son los ordenadores o equipos multimedia. Este documento me sirvió en esta investigación para definir el concepto de TIC y su aplicación en los procesos de aprendizaje , donde los más utilizados son los ordenadores o equipos multimedia
21	Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones	Revista	Dr. Pere Marqués Graells. (07 de Agosto de 2011)	Se refiere al impacto que tiene el uso de las TIC en el ámbito educativo, a los escenarios, al desarrollo de la educación, a las funciones de las TIC en educación. También a la calidad, a las competencias, a la alfabetización digital, a las capacidades, a la resolución de problemas. Igualmente aborda los niveles de integración de las TIC y formas básicas de uso, entre otras. Referente muy importante por la similitud de los aspectos abordados, lo que facilitó consolidar la información recopilada en el trabajo de campo y su respectivo análisis, con la aplicación de las técnicas desarrolladas para este fin.

22	<i>Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones.</i>	Revista	Dr. Pere Marqués Grealls. (28 de Diciembre de 2012)	<p>Como una continuidad de actualización, este documento refleja la importancia que tiene la integración de las TIC en los centros educativos, sus ventajas, desventajas y requerimientos de infraestructura, equipamiento, recursos humanos con capacitación permanente, pero sin duda un avance hacia el desarrollo de la educación y la sociedad.</p> <p>También fue muy útil para desarrollar el foco de esta investigación.</p>
23	Aportes de las teorías de aprendizaje en la formación tecnológica del profesor, considerando el uso crítico de las TIC.	Revista	Goncalves, N. (s.f.).	<p>Se refiere a la educación y teorías de aprendizajes, a los cambios epistemológicos que se originan, en el transcurso de la historia, para mejorar la calidad educativa. Igualmente, aborda las nuevas concepciones de aprendizajes que involucran la formación del profesorado y de los estudiantes en la responsabilidad y motivación para su actualización constante con relación al uso de las TIC que permitirán mejorar sus condiciones de desarrollo humano, con aprendizajes para la vida. Esto sirvió para constatar que las categorías utilizadas en este foco coinciden con otros estudios realizados a nivel Latinoamericano y de El Caribe.</p>
24	Análisis Regional de las TIC en la Educación y de la Amplitud Digital (e-readiness). <i>Uso de las TIC en América Latina y El Caribe.</i>	Revista	Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2013).	<p>Trata de la importancia de medir el uso de las TIC en la educación y la necesidad de dar mayor prioridad a la calidad de la educación, al aprendizaje a lo largo de la vida y a la igualdad de oportunidades para todos. Argumenta. Además, que una sólida política sobre uso de TIC en educación tiene un efecto multiplicador a lo largo de todo el sistema educativo, ya que enfatiza en el aprendizaje y brinda a los estudiantes nuevas competencias; cubre a estudiantes que tienen escasas posibilidades –o ninguna– de acceso a la educación (particularmente a los que residen en zonas rurales o remotas); facilita y mejora la formación docente; y, minimiza los costos asociados con la provisión de enseñanza.</p> <p>Toda esta información tiene coincidencia con este foco de estudio.</p>
25	Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente.	Revista Docencia e Investigación.	José Manuel Sáez López. (17 de Septiembre de 2010).	<p>José Manuel hace énfasis en el dominio del uso de las TIC en el desempeño docente para el desarrollo eficiente de los PEA, identificar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya sea</p>

				adaptándolas al currículo existente o como procesos de innovación, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente cotidiana. El estudio trata de recoger y analizar perspectivas, opiniones del profesorado, así como la utilización de las tecnologías en el aula, por lo que se trata de hacer un diagnóstico de la visión que tienen los docentes y la práctica que desarrollan. Esta parte tiene relación con el mismo foco de esta investigación.
26	Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica	Revista	Liz Karen Hernández Nieto, Luisa Fernández Muñoz Aguirre. (2012).	Las autoras de este estudio interpretan el uso de las TIC en el inicio, desarrollo y final de los procesos pedagógicos de docentes y estudiantes en torno a contenidos específicos en cada unidad didáctica e identifican su aprovechamiento en función del aprendizaje significativo y de una enseñanza planificada, ejecutada y evaluada a partir de la cual se generen procesos reflexivos que lleven a la transformación de dichas prácticas con el uso de las TIC en la educación formal. Esto fortalece también la investigación realizada, específicamente en las perspectivas teóricas basadas en el constructivismo.
27	Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador	Revista	Luis Fernando Orantes Salazar. (2015)	Orantes Salazar, en este artículo se refiere a las actitudes, dominio y uso de las TIC en la docencia de universidades privadas de El Salvador, la aceptación y resistencia de algunos de los docentes en dependencia de su edad. Este estudio fue fundamentado por la UNESCO. Enfatiza que los sistemas que siguen implementando la educación tradicional se quedan en el analfabetismo digital. Esto ayudó a insistir en las recomendaciones dadas en la investigación realizada.
28	Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. <i>Estado del arte.</i>	Revista	Magdalena Claro. (Septiembre de 2010).	Trata sobre los tipos de uso de las TIC y su impacto en el aprendizaje, de la alfabetización, digital, de la motivación, del desarrollo de destrezas y competencias cognitivas, del entorno, de características personales y socioculturales en los PEA. Sirvió para consolidar el impacto que tiene el uso de las TIC en este foco de estudio.
29	Proceso de integración y uso pedagógico de las TIC	Revista de Educación	Manuel Área Moreira. (s.f.).	El estudio presentado en este artículo explora las prácticas de uso de las TIC en los centros educativos. Sirvió de apoyo para redactar las conclusiones y recomendaciones de

				esta investigación, por supuesto que con sus propias particularidades.
30	Las TIC en manos de los estudiantes universitarios	Revista	Martínez M ^a . E. y Raposo, M. (2006).	<p>Martínez y Reposo, mencionan en este artículo según la UNESCO, que las TIC constituyen una herramienta decisiva para ayudar a los estudiantes a acceder a vastos recursos de conocimiento, a colaborar con otros compañeros, a consultar a expertos, a compartir conocimiento y resolver problemas complejos utilizando herramientas cognitivas. Las TIC también ofrecen a los alumnos novedosas herramientas para representar su conocimiento por medio de texto, imágenes, gráficos y video; desarrollar competencias transversales, específicamente, tecnológicas. Igualmente ofrecen las condiciones para el desarrollo que los alumnos poseen en la titulación.</p> <p>Esta información está relacionada con el foco de este trabajo final. El mismo permitió saber que la investigación se estaba realizando en un contexto adecuado.</p>
31	La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales.	Revista	Moreira, M. Á. (Febrero de 2008).	<p>Este artículo está comprendido en la Revista Investigación en la Escuela donde Área Moreira habla del reto educativo actual está relacionado con la disponibilidad de las tecnologías digitales en sus distintas versiones (computadoras de sobremesa, portátiles, conexión a Internet, WIFI, pizarras digitales, tablets PC, ...) en los PEA, el desarrollo de las competencias y que viene a confirmar que el foco es acertado. as informacionales y digitales destinadas a preparar al alumnado como ciudadano autónomo, inteligente y crítico ante la cultura del siglo XXI... También aborda el constructivismo social y la alfabetización múltiple en el uso de las TIC. En este trabajo final se pudo comprobar que los propósitos 1, 3 y 4 tienen relación con el trabajo realizado por Moreira a nivel Europeo y que viene a confirmar que el foco es acertado.</p>
32	Investigación Cualitativa. <i>Educación Médica.</i>	Revista	Ramos, S. (s.f.).	<p>En este documento, Ramos trata las características de la investigación cualitativa, el significado de lo ético, ético, paradigma, reglas ontológicas, epistemológicas y metodológicas, las técnicas de recopilación de datos, criterios regulativos, rasgos (Naturalista, holístico, inductiva, entre otros). Todo esto sirvió para explicar en este estudio el sentido ético de la</p>

				investigación. Además, se perciben aspectos coincidentes con el trabajo realizado que sirvieron para ratificar que se cumple con los parámetros establecidos en la investigación cualitativa.
33	Un Enfoque Sociológico. <i>Impacto de la nuevas tecnologías en la Educación Superior</i>	Boletín de la Red Estatal de Docencia Universitaria. Vol 2. N.º 3	Cristóbal Torres Albero. (s.f.)	Se basa en el surgimiento de las TIC, como nueva tecnología en la sociedad y la informática, sus ventajas e impacto que a nivel universitario son relevantes. Esta información aportó al marco referencial del foco en estudio.
34	El Constructivismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora.	Artículo	Adolfo Obaya Valdivia (27 de Marzo de 2003)	Este artículo trata sobre los principios Básicos del constructivismo de Papert creador del lenguaje LOGO, quien a la vez retoma la teoría de estadios de Piaget. Asimismo, hace referencia al rol del docente, a la enseñanza asistida por computadora y a los alcances y limitaciones de este mismo proceso. Este documento sirvió para reafirmar la necesidad existente de los recursos TIC en el PEA de Mantenimiento Oleoneumático, porque puede contribuir a que estudiantes y docentes estén actualizados con el avance de la ciencia y la tecnología para su propio desarrollo profesional y el de la sociedad en su conjunto.
35	Comparativo de las corrientes pedagógicas más importantes.	Slideshare	M. C. Javier Almendáriz Cortez. (s.f.).	Estas presentaciones tratan del rol de la escuela en la sociedad a partir del SXVII en las diferentes corrientes tradicionalismo, las reformas al modelo tradicional, el conductismo, humanismo, lo cognitivo, Metacognición, aprendizaje significativo, el constructivismo de autores que se mencionan en la perspectiva teórica de este foco de investigación.



CÓMO DISEÑAR UNA MATRIZ DE DESCRIPTORES

*"Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo,
involúcrame y lo aprendo". Benjamin Franklin*



VII.- MATRIZ DE DESCRIPTORES

La siguiente matriz de planificación de la investigación muestra las diferentes estrategias a aplicarse en el trabajo de campo y los procedimientos a realizarse, para la recolección de los datos que facilitan una mejor interpretación de la información necesaria, según las fuentes que responden a los argumentos y propósitos de la investigación.

MATRIZ DE DESCRIPTORES						
Propósitos	Descriptores	Categorías	Sub descriptores	Interrogantes de investigación	Fuentes	Técnicas
1.- Valorar la disponibilidad de recursos TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje durante la formación técnica de los estudiantes.	1.1- Disponibilidad de recursos TIC para los procesos de enseñanza-aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> -Estrategias metodológicas - Procedimientos metodológicos que emplean los docentes. - Uso de los medios didácticos por parte de docentes y estudiantes. - Consolidación del conocimiento como estrategia metodológica del 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones - Prácticas de laboratorio. - Clases teóricas en aulas. - Recursos digitales - Equipos multimedia - Recursos Hardware - Recursos Softwares <p>Consolidación como estrategia de enseñanza.</p>	<p>¿Qué procedimientos metodológicos y qué medios didácticos emplean docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje durante la formación técnica?</p> <p>¿Cuáles son los recursos TIC más utilizados en el proceso de enseñanza-aprendizaje?</p> <p>¿Con qué fin recurren los docentes al uso de los recursos TIC?</p>	<p>Profesores de Mantenimiento Industrial y Estudiantes</p> <p>Responsable del Área de Mantenimiento Industrial y</p> <p>Director del TNIET</p>	<p>Grupo Focal</p> <p>Grupo Focal</p> <p>Entrevista</p> <p>Entrevista</p>

MATRIZ DE DESCRIPTORES						
Propósitos	Descriptores	Categorías	Sub descriptores	Interrogantes de investigación	Fuentes	Técnicas
		docente y como estrategia de aprendizaje de los estudiantes. - Evaluaciones	Consolidación como estrategia de aprendizaje. Evaluaciones prácticas de laboratorio Prácticas Fluid Sim Prácticas en laboratorios oleoneumático	¿Con qué fin recurren los estudiantes al uso de los recursos TIC?		
2. Describir el uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	2.1 Uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	-Estrategias metodológicas -Consolidación del conocimiento - Evaluaciones -Uso de los medios didácticos	Utilización de comandos específicos de los softwares Identificación de elementos de control y de mando, actuadores así como unidad de alimentación de flujos oleoneumático Uso de equipo multimedia y softwares Diseño de circuitos manuales, eléctricos y digitales. Montajes de circuitos de mando, control y analógicos. De relaciones De motivación Normas técnicas de competencia laboral Investigaciones	-¿Cómo valoran los estudiantes el uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Industrial? (Según las estrategias metodológicas, la Consolidación del conocimiento, las Evaluaciones y el uso de los medios didácticos). ¿Cuál es la reacción de los estudiantes al utilizar los recursos TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo son los resultados	Estudiantes Profesores de Mantenimiento Industrial Responsable del Área de Mantenimiento Industrial y Director del TNIET Docentes	Grupo Focal Grupo Focal Entrevista en profundidad Entrevista en profundidad

MATRIZ DE DESCRIPTORES						
Propósitos	Descriptores	Categorías	Sub descriptores	Interrogantes de investigación	Fuentes	Técnicas
			Actualización profesional continua	aprendizaje con el uso de los recursos TIC? ¿Cuál es el impacto que tiene el uso de los recursos TIC en los estudiantes una vez que forman parte del mundo laboral?		
4. Verificar las competencias y motivaciones que desarrollan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje por la aplicación de Softwares necesarios en módulos formativos específicos de la carrera	4.1 Competencias que desarrollan los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje por la aplicación de Softwares necesarios en módulos formativos específicos de la carrera.	- Diseño y análisis del funcionamiento de circuitos básicos Hidráulicos y Neumáticos - Diseño y análisis del funcionamiento de circuitos Electro Hidráulicos, Electro Neumáticos y de Control Lógico Programable (PLC-Logo) - Rapidez, creatividad e ingenio y dominio de los software específicos de los Módulos formativos.	Recursos digitales Recursos Hardware Recursos Softwares	¿Qué resultados alcanzan los estudiantes respecto al uso de las TIC en las prácticas de simulación de circuitos en la salida de mantenimiento Oleo neumático? ¿Cómo es la asimilación del funcionamiento de los circuitos básicos, eléctricos y digitales con la aplicación de os Software específicos de la carrera? ¿Cómo se sienten los estudiantes al aplicar los recursos TIC en el diseño de circuitos	Estudiantes y Profesores de mantenimiento Industrial Responsable del Área de Mantenimiento Industrial y Director del TNIET	Grupo Focal Grupo Focal Entrevista Entrevista

MATRIZ DE DESCRIPTORES						
Propósitos	Descriptores	Categorías	Sub descriptores	Interrogantes de investigación	Fuentes	Técnicas
				<p>básicos, eléctricos y digitales? ¿Cómo se da la motivación y las relaciones entre los estudiantes al utilizar los Software de la especialidad? ¿Se logran los objetivos que busca la NTCL en los PEA al utilizar las TIC en esta especialidad? ¿Por qué?</p> <p>¿Realizan los estudiantes investigaciones relacionadas con temas de mantenimiento Oleoneumático? y ¿Cómo es la disponibilidad de la información en el proceso de formación profesional?</p>		
5.- Determinar la eficiencia, ventajas y desventajas de los procesos de enseñanza-aprendizaje con	5.-.Eficiencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de los recursos TIC en las prácticas profesionales	-Estrategias metodológicas	<p>En el aprendizaje de los estudiantes En las prácticas de software En la motivación de los estudiantes En el rendimiento de los estudiantes</p>	¿Cuál es el impacto que tiene el uso de los recursos TIC en la inserción de los protagonistas al mundo laboral?	Estudiantes y Profesores de mantenimiento Industrial	<p>Grupo Focal</p> <p>Grupo Focal</p>

MATRIZ DE DESCRIPTORES						
Propósitos	Descriptores	Categorías	Sub descriptores	Interrogantes de investigación	Fuentes	Técnicas
la aplicación de los recursos TIC.		<ul style="list-style-type: none"> - Consolidación del conocimiento - Evaluaciones -Uso de los medios didácticos 	<p>Prácticas de laboratorios y talleres.</p> <p>Impacto (eficiencia, eficacia, resultados positivos o negativos) Conocimiento del uso Motivación del uso</p> <p>Calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje</p> <p>Facilidad de uso Significado</p>	¿Cómo se determina la calidad del uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje?	Responsable del Área de Mantenimiento Industrial y Director del TNIET	<p>Entrevista</p> <p>Entrevista</p>



Uso TIC en Mantenimiento Oleoneumático

“La enseñanza que deja huella no es la que se hace de cabeza a cabeza, sino de corazón a corazón”.

Howard G. Hendricks

Howard G. Hendricks

VIII.- PERSPECTIVA TEÓRICA (MARCO REFERENCIAL)

8.1.- MARCO CONCEPTUAL

El uso de los RTIC en los Módulos Formativos de Mantenimiento a Sistemas Automatizados Oleoneumáticos son herramientas de vital importancia para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje; con su aplicación se logra un aprendizaje significativo, despertando el interés, motivación, dinamismo, así como el desarrollo de competencia, habilidades y destrezas, en el análisis, comunicación y rapidez de asimilación de la información y comunicación durante las sesiones de clases teórica y prácticas.

Para Cabero "... las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas". (Belloch, (s/f): p.)

La disposición hacia la automatización en los equipos y maquinaria industrializada por el avance de la tecnología exige a los subsistema de educación técnica la necesidad de actualización del currículo de formación tecnológica en todos los ámbitos de la rama industrial, complejidad que induce a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. Este es el motivo por el que la educación técnica debe avanzar a ritmos acelerados conjuntamente con las nuevas tecnologías, garantizando la solución de problemas de reparación y mantenimiento de estos equipos modernos.

Para alcanzar la calidad educativa en este subsistema de formación técnica debe cumplirse con los siguientes insumos tales como: Infraestructura (física, equipamiento, conectividad y soporte), otro de los factores es el contenido que

comprende el currículo (recursos digitales, plataformas, aplicaciones y servicio), recursos humanos (Formación docente, competencias TIC, uso educativo de TIC y apoyo pedagógico), entre otros. Además de los diferentes procesos y productos como resultados del crecimiento en un impacto positivo, eficiente y satisfactorio, en los resultados del aprendizaje durante el desarrollo curricular, habilidades y competencias tales como: Pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad e ingenio, colaboración, trabajo en equipo y comunicación, entre los estudiantes y facilitadores de los saberes.

En el caso de los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje, las TIC en la Educación Técnica al igual que en otros subsistemas educativos son enriquecedoras y asimilables, motivadoras de aprendizajes activos, elaboración de proyectos, simulaciones automatizadas, desarrollo de la creatividad tanto en estudiantes como en los docentes. La valoración del aprendizaje es una parte clave para el dominio del aprendizaje personalizado. Las TIC son particularmente adecuadas como herramientas para la evaluación del aprendizaje.

Además, el software en la formación del técnico especialista en mantenimiento industrial es una herramienta fundamental en Mantenimiento Oleoneumático debido a que éstos son un conjunto de programas con instrucciones y reglas informáticas que favorecen la ejecución de diversas tareas en el ordenador para el diseño, simulación y verificación del buen funcionamiento de diferentes tipos de circuitos automatizados en el Área del campo de Mantenimiento Oleoneumático.

8.2.- MARCO HISTÓRICO

Los antecedentes de la Enseñanza Asistida por Computadora (EAC) y de la Enseñanza Asistida por Internet (EAI) son mucho más actuales que el de las Enseñanza Asistida por Radio (EAR) y Enseñanza Asistida por Televisión (EAT). Sin embargo, su perfeccionamiento y multiplicidad han sido sorprendentes y su fusión con las TIC para crear nuevos escenarios de aprendizaje y comunicación se

ha incrementado. En los años 70, el enfoque de la EAC era el aprendizaje programado o en el *software* conocido como “ejercitar y practicar”. Tanto el *software* como el *hardware* han mejorado desde entonces, contándose en la actualidad con numerosos dispositivos diseñados específicamente para enseñar y aprender (computadoras portátiles de bajo costo, pizarras interactivas, *Tablet*, teléfonos inteligentes, etc.)

Los avances tecnológicos en el siglo XXI avanzan vertiginosamente dentro de una sociedad cada vez más exigente en este mundo globalizado. Esta es la razón por la cual la Formación Técnica del TNIET no puede quedarse a la zaga, particularmente, en la rama de la industria donde cotidianamente se ven nuevas formas de innovaciones de maquinaria industrial computarizada. En este sentido, el uso de los RTIC en la educación técnica de la carrera especializada de Mantenimiento Industrial, es imprescindible porque permite desarrollar competencias en los futuros técnicos especialistas, para el diseño, montaje, desmontaje, reparación y verificación del funcionamiento en el mantenimiento de diversos circuitos que integran el sistema oleoneumático.

A partir de la fundación (07/07/84) del Instituto Nacional Industrial “Ernst Thälmann” (TNIET) de la ciudad de Jinotepe, adscrito al Ministerio de Educación, éste ha venido realizando reestructuraciones curriculares para mejorar el proceso de Formación Técnica Profesional y obtener egresados competentes en las múltiples ramas de la industria.

En estos últimos años de gobierno, el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC) ha desarrollado innumerables esfuerzos hermanados con países amigos (España, Alemania, Luxemburgo, Corea, entre otros) para actualizarse en el campo de la tecnología y metodología con el fin de alcanzar los niveles estándares de calidad en el desempeño laboral de los egresados de la Formación Técnica Profesional en las diferentes ramas impartidas (Comercio y Servicio, Industria y Construcción, Sector Agropecuario,...). Por otro lado, no hay que olvidar que en los

tiempos actuales, el hombre en su afán por facilitar el trabajo de la mano de obra calificada ha venido implementando una serie de adaptaciones en el sector industrial para garantizar la productividad de calidad con mayor eficiencia en el menor tiempo posible con el uso de las TIC.

8.3.- PERSPECTIVAS TEÓRICAS

En este estudio investigativo de carácter cualitativo es indispensable mencionar que entre las teorías de aprendizaje fundamentales que han influido en el diseño y la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) figuran las siguientes: Teoría del refuerzo positivo y Perspectiva Conductista de Burrhus Frederic Skinner, Teoría del aprendizaje acumulativo y del Procesamiento de la Información de Robert Gagné, Teoría del Aprendizaje significativo de David Paul Ausubel, Teoría Constructivista de Piaget, Aprendizaje por Descubrimiento de Jérôme Bruner, Constructivismo de Papert, Kuhn y Friedman (1993), Teoría zona de desarrollo próximo de Lev Semionovich Vigotsky Teoría de la Mediación y Teoría del Conocimiento Situado.

En la Teoría del refuerzo positivo, Burrhus Frederic Skinner se basa en el paralelismo existente entre la doble evolución humana (genética y cultural), en patrones estímulos y respuestas de la conducta condicionada. El ser humano aprende por el reforzamiento, responde a estímulos ambientales, es posible ejercer control sobre la conducta a través de la manipulación de las variables según reforzadores positivos, negativos y castigos. Aprendizajes por imitación, obtener cambios conductuales, cognoscitivos y afectivos observando a uno o más modelos. (Catherine Zavala, Malka Zepúlveda, Germán Passi, Gustavo Flores, 2015).

Skinner, formulador del condicionamiento operante y la enseñanza programada, es el primero en ejercer influencia en el diseño de software para originar la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO o CAI, en inglés). Éstos eran programas de ejercitación y práctica cuya base estaba en la repetición, con

secuencias de materiales lineales, y sanciones positivas o negativas a las respuestas del estudiante.

En la Perspectiva Conductista, es ineludible recordar que entre sus principales ventajas se encuentran la facilidad de uso, cierto grado de interacción, secuencia de aprendizaje de acuerdo a necesidades individuales y Feed-back inmediato. Además, favorece la automatización de habilidades básicas para aprendizajes más complejos y es una enseñanza individualizada. Con relación a los inconvenientes subraya: Alumnos pasivos, no participación del educador, rigidez de la secuencia de contenidos, no se sabe por qué un ítem es correcto o incorrecto, existe excesiva fragmentación de los contenidos y una individualización muy elemental, que no tiene en cuenta el ritmo, no orienta.

En cambio, Robert Gagné en su Teoría del aprendizaje acumulativo se enfoca en las condiciones que determinan el aprendizaje y la conducta que se espera después que éste se facilita. Explica cómo se da el cambio conductual y el proceso de almacenamiento y recuperación de la información, definiendo los elementos internos que determinan estos mecanismos. Éste psicólogo y pedagogo estadounidense, considera que existen cinco dominios y ocho tipos de aprendizajes que son:

1. Aprendizaje de señales, 2. Aprendizaje estímulo-respuesta, 3. Encadenamiento motor, 4. Asociación verbal, 5. Discriminaciones múltiples, 6. Aprendizaje de conceptos, 7. Aprendizaje de principios, 8. Resolución de problemas. Por último identifica cuatro elementos que condicionan el aprendizaje: el aprendiz, la estimulación, la información preexistente y conducta final. (Universidad del Valle de México, 2012)

Por otra parte, para David Paul Ausubel el Aprendizaje significativo es la teoría sobre el aprendizaje escolar; por recepción o por descubrimiento, cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los adquiridos anteriormente con

los requisitos de significatividad lógica del material, psicológica del material, memoria de largo plazo y actitud favorable del alumno. (María Alejandra Maldonado Valencia, 2015).

Por otro lado, el Aprendizaje Significativo (en contra del memorístico o mecánico) sugiere que es necesario que el contenido incorpore el conocimiento del sujeto relacionado con aprendizajes anteriores. A pesar de que esta corriente filosófica reconoce como eficaz la EAO, influye en el diseño de software con limitaciones porque considera que es mejor una enseñanza programada a través de libros. Además, no está de acuerdo con la fragmentación de contenidos e insiste en que es necesaria la presencia de un profesor como guía. Más adelante se podrá constatar que el Aprendizaje Significativo ejerce influencia en la Teoría del Procesamiento de la Información de Gagné.

La epistemología genética o teoría de Piaget, por su parte, se fundamenta en el conocimiento del mundo a través de los sentidos, dentro de una perspectiva evolutiva. Según este filósofo, el desarrollo de la inteligencia es la adaptación del individuo al medio donde sobresalen la adaptación relacionada con la entrada de información y la organización vinculada con la estructuración de la información. En esta corriente se describen principalmente el desarrollo sensomotor, las operaciones concretas y operaciones formales.

Piaget, en su teoría está a favor de las secuencias de instrucción la cual no debe estar desvinculada del desarrollo de la persona. Ésta tiene que ser flexible y tomar en cuenta el aprendizaje como un proceso. Reconoce que todo conocimiento es producto de la interacción que se realiza entre el sujeto y el objeto para obtener resultados que permiten la asimilación, incorporación, organización y equilibrio. Asimismo, indica que la actividad tiene una función fundamental, agregando que los medios son para estimular el aprendizaje sin obviar la influencia del entorno. Es importante subrayar que Piaget no se inclinó por la instrucción por ordenador, pero influyó en el Constructivismo de Papert.

Según Jérôme Bruner también de la corriente filosófica Constructivista, los aprendizajes por descubrimiento transforman el conocimiento activo y genuino. En esta teoría se resalta la importancia de la acción en el aprendizaje, ya que este filósofo sostiene que la resolución de problemas depende de la forma en que se presentan, supongan un reto que incite a su resolución, y propicie la transferencia. Además, sugiere un currículo en espiral, que gire alrededor de los problemas macros, principios y valores de la sociedad.

Con respecto a la influencia que ejerce en el software educativo, recomienda la estimulación cognitiva con materiales que permitan practicar las operaciones lógicas básicas y, defiende la creación de secuencias instructivas que comprendan la disposición de la secuencia que facilite apreciar la estructura, promueve las transferencias, utilización de contraste así como ir de lo concreto a lo abstracto, permitir la experiencia de los alumnos y realizar revisiones periódicas de los conceptos aprendidos (currículo en espiral).

En el contexto del proceso de enseñanza, de acuerdo con el pensamiento de Bruner, hay que ser capaz de captar la atención, analizar y representar la estructura del contenido de forma adecuada. En su corriente filosófica señala que los aprendizajes por descubrimiento transforman el conocimiento activo y genuino. Asimismo, afirma que es vital que el alumno describa individualmente lo que, a su juicio, es importante para resolver un problema. También recomienda elaborar una secuencia efectiva y enfatiza en que el refuerzo y la retroalimentación surgen del éxito.

En relación con la Teoría del Procesamiento de la Información de Gagné, se puede percibir que éste insiste en que para lograr resultados en el aprendizaje es esencial que se conozcan tanto las condiciones internas que intervienen en el proceso como las externas, últimas que pueden favorecer un aprendizaje de excelente calidad. A pesar de identificarse plenamente con el Cognitivismo, no duda en utilizar la importancia del refuerzo y el análisis de tareas del Conductismo, la

importancia del aprendizaje significativo y la motivación intrínseca de Ausubel y el esquema explicativo básico sobre las condiciones internas de la Teoría de Procesamiento de la Información.

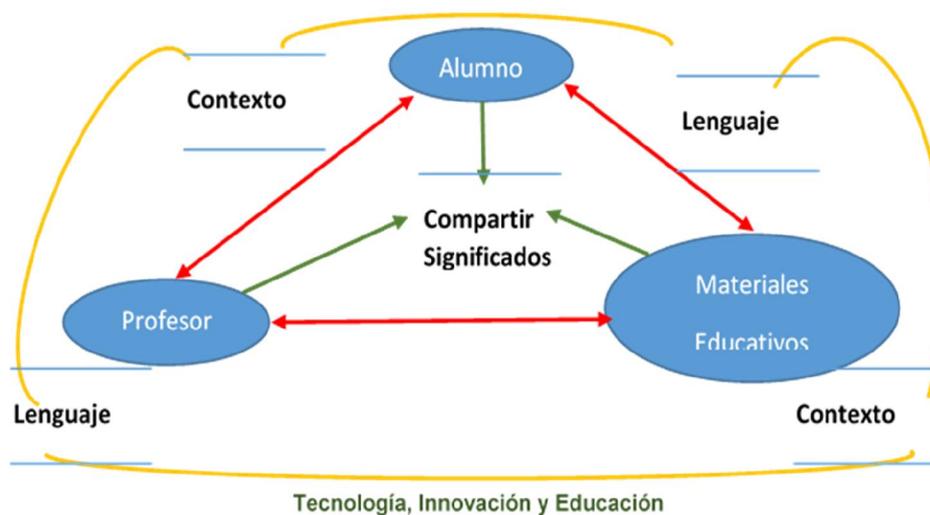
Al referirse a las Condiciones Internas, reconoce que en el proceso de aprendizaje están presentes las siguientes fases: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y retroalimentación. A su juicio, las Condiciones Externas son las acciones del entorno sobre el ser humano que permiten un aprendizaje, pero ameritan un ordenamiento para optimizar cada una de las etapas de aprendizaje.

Para esta teoría, en el proceso de la instrucción hay que identificar el tipo de resultado esperado de la tarea (análisis de la tarea), para descubrir las condiciones internas necesarias y las condiciones externas convenientes por un lado y, por el otro, identificar los requisitos previos, que de acuerdo con la tarea serán habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes, destrezas motoras, etc. Sus aportes al diseño de software son la importancia del refuerzo interno como feed-back informativo, no sancionador, y afianzar las bases para el diseño de modelos de formación.

La Teoría del Procesamiento de la Información logra influir en la Teoría de la Instrucción de Merrill, sobre modelos recomendados para elaborar materiales educativos informáticos.

Papert en su corriente constructivista alude que la computadora modifica las condiciones de aprendizaje, y deja entrever nuevas formas de aprender. Éste toma como punto de partida los fundamentos de Piaget donde el ser humano es agente activo y constructivo del aprendizaje, pero tiene mayor participación para ejercer influencia en las estructuras mentales potenciales, y en los entornos de aprendizaje.

De Piaget retoma lo siguiente: necesidad del análisis genético de los contenidos, defensa constructivista del conocimiento, defensa del aprendizaje espontáneo, sin instrucción, concepción del individuo como ser activo que construye sus teorías sobre la realidad interactuando con ésta, confrontación de las teorías con los hechos (conocimiento y aprendizaje frutos de la interacción entre sujeto y entorno).



Papert es el creador del lenguaje LOGO, primer lenguaje de programación para niños que les permite pensar tanto sobre sus procesos cognitivos como sobre sus errores, y los aproveche para formular nuevamente sus programas; por lo tanto ésta sería útil para beneficiar las actividades metacognitivas. Esta teoría constructivista requiere un contexto real, es decir, la cultura en sus diferentes manifestaciones, que favorezca los procesos experienciales de desarrollo personal. Su principal aporte es la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales donde la utilización del video, las bases de datos, los hipertextos, los hipermedia, entre otros, ofrecen mediaciones sumamente interesantes.

El aprendizaje constructivista, según Kuhn y Friedman (1993), comprende cuatro principios mencionados a continuación:

1. De la instrucción a la construcción donde aprender es modificar el conocimiento a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Esto quiere decir que la educación constructivista implica la experimentación y resolución de problemas, tomando en cuenta que los errores son los cimientos del mismo.
2. Del refuerzo al interés gracias a los cuales la población estudiantil logra asimilar mejor cuando participa actividades y temas que le atraen. Por consiguiente, desde la perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que consideran es de interés para sus estudiantes, elaboran un currículo para apoyar y extender dichos intereses y les hacen participar en el proyecto de aprendizaje.
3. De la obediencia a la autonomía invita al profesor a desarrollar la libertad responsable. En el marco constructivista, la autonomía se logra con interacciones recíprocas a nivel microgenético y se manifiestan con la integración de consideraciones sobre sí mismo, los demás y la sociedad.
4. De la coerción a la cooperación, principio para el que las interrelaciones alumno-alumno son de vital importancia porque permiten desarrollar conceptos de igualdad, justicia y democracia (Piaget, 1932) con el propósito de que el aprendizaje académico avance.

Por lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que Internet está integrado a un ambiente de aprendizaje constructivo porque facilita que se implementen los principios ya mencionados. En este sentido, se puede decir que se trata de un sistema abierto guiado por el interés e iniciado por el aprendiz. Dicho interés va a depender en gran medida de la forma en que se perciba el diseño del entorno donde tenga lugar esta interacción.

En cuanto a la Teoría de la Medición, ésta sobrepasa las tesis de Papert a través de la aplicación a situaciones específicas instructivas del constructivismo y, la función del profesor como Mediador. Aquí se toma como referencia la tesis de Vygotsky donde sobresale el rol del adulto y de los pares en el proceso de aprendizaje, para ayudar al individuo en el transcurso de su aprendizaje. Asimismo, esta corriente utiliza el concepto de “zona de desarrollo próximo”, es decir, distancia entre dos niveles: real de desarrollo independiente y potencial de desarrollo orientado por un adulto o en colaboración con otro compañero más diestro.

El pensamiento Sociocultural de Vigotsky señala igualmente que en el proceso de enseñanza se origina la relación del individuo con los distintos conocimientos adquiridos a través de estas herramientas en el medio donde se desenvuelve.

Lo antes mencionado, permite percatarse que Internet se inclina por la teoría de Vygotski de interacción entre personas con distintas experiencias en relación con el conocimiento tecnológico. Esto es así, porque esta red es utilizada en un contexto social específico que permite desarrollar un proceso donde los aprendizajes construyen una zona virtual de desarrollo próximo.

Por otro lado, para defender la fiabilidad de Internet como medio de aprendizaje se recurre a la Teoría del Conocimiento Situado. Ésta considera que el conocimiento es una relación activa entre un individuo y el medio. El aprendizaje se produce cuando el estudiante se involucra de manera activa en un contexto de aprendizaje complejo y real. Según la posición extremista de esta teoría el pensar también es situado. Por lo tanto, sugiere que debe considerársele a partir de una perspectiva ecológica, fundamentada en que se aprende a través de la percepción.

Internet se identifica con el realismo y la complejidad, características del Conocimiento Situado porque facilita intercambios auténticos entre usuarios cuyos contextos culturales son diferentes aunque tienen intereses del mismo tipo. Vale la

pena mencionar que esta herramienta es inestable por naturaleza, lo que para no alfabetizados en la materia representa una dificultad que es superada por su participación permanente.

Las TIC han experimentado un sinnúmero de transformaciones en el transcurso de la historia. De acuerdo con las ciencias, esta evolución vertiginosa se produce paralelamente por el desarrollo tecnológico en el contexto de la sociedad de estos nuevos tiempos que la obliga a avanzar junto a la tecnología de punta. Según Prendes (1998), esto ha provocado en la conceptualización de esta disciplina un cambio "desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento."

De acuerdo con Lev Semionovich Vigotsky, la Teoría zona de desarrollo próximo es la fase en que el niño puede dominar una tarea con ayuda y apoyo apropiado, aquí los niños en situaciones desafiantes pueden desarrollar sus propias aptitudes de pensamiento (andamiaje). En esta etapa la enseñanza puede tener éxito, es donde el aprendizaje real es posible. (Vallejo, A., García, B. y Pérez, M, 1999).

Es conveniente recordar que en la Teoría Constructivista, Piaget reconoce que todo conocimiento es producto de la interacción que se realiza entre el sujeto y el objeto para obtener resultados que permiten la asimilación, incorporación, organización y equilibrio.

Al aplicar en los procesos de aprendizaje el uso de los recursos TIC, el estudiante es el principal responsable de su desarrollo cognitivo y el docente solamente un facilitador u orientador de este proceso educativo, lo cual está en consonancia con el pensamiento Sociocultural de Vigotsky que señala que en el proceso de enseñanza se origina la relación del individuo con los distintos

conocimientos adquiridos a través de estas herramientas en el medio donde interviene durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el plan de formación de los módulos requeridos para el Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, al implementarse Software en su desarrollo cognitivo, éste va descubriendo formas de aplicación de los mismos para solucionar problemas con creatividad y motivación que le permiten alcanzar resultados eficientes en sus simulaciones y prácticas reales de Mantenimiento Industrial. Según Jérôme Bruner de la corriente filosófica Constructivista, los aprendizajes por descubrimiento transforman el conocimiento activo y genuino.

En esta teoría se resalta la importancia de la acción en el aprendizaje. Bruner sostiene que la resolución de problemas depende de la forma en que se presentan, supongan un reto que incite a su resolución, y propicie la transferencia. Además, sugiere un currículo en espiral, que gire alrededor de los problemas macros, principios y valores de la sociedad.

Con respecto a la influencia que ejerce en el software educativo, recomienda la estimulación cognitiva con materiales que permitan practicar las operaciones lógicas básicas y, defiende la creación de secuencias instructivas que comprendan la disposición de la secuencia que facilite apreciar la estructura, promueve las transferencias, utilización de contraste así como ir de lo concreto a lo abstracto, permitir la experiencia de los alumnos y realizar revisiones periódicas de los conceptos aprendidos (currículo en espiral).

En el contexto del proceso de enseñanza, de acuerdo con el pensamiento de Bruner, hay que ser capaz de captar la atención, analizar y representar la estructura del contenido de forma adecuada. En su corriente filosófica señala que los aprendizajes por descubrimiento transforman el conocimiento activo y genuino. Asimismo, afirma que es vital que el alumno describa individualmente lo que, a su juicio, es importante para resolver un problema. También recomienda elaborar una

secuencia efectiva y enfatiza en que el refuerzo y la retroalimentación surgen del éxito.

Las categorías, objeto de estudio, relacionadas con las teorías antes mencionadas son las siguientes: Estrategias metodológicas, Conocimiento de los diferentes programas oleoneumático, Diseño y análisis del funcionamiento de circuitos básicos en Hidráulica y Neumática de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial.

A manera de síntesis, obviamente las TIC han experimentado innumerables cambios en el transcurso de la historia. De acuerdo con las ciencias, esta evolución acelerada se produce paralelamente por el desarrollo tecnológico en el contexto de la sociedad de estos nuevos tiempos que la obliga a avanzar conjuntamente con la tecnología de punta. De ahí que la presente investigación cualitativa comprenda las teorías de aprendizaje fundamentales que han influido en el diseño y la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el transcurso de los años en los diferentes niveles del campo de la educación.

Las teorías mencionadas en este capítulo han sido confrontadas e indistintamente permiten evidenciar que la una de la otra se enriquece, para establecer que estas herramientas facilitan el trabajo del docente y una mayor asimilación de los contenidos por parte de los alumnos. Esto es lo que hace posible percatarse de que estos medios auxiliares son un complemento indisoluble en la interacción de los nuevos modelos curriculares de los procesos de enseñanza-aprendizaje.



Moustakas

Clark Moustakas

“La educación ayuda a la persona a aprender a ser lo que es capaz de ser”. Hesíodo

IX.- PERSPECTIVA DE ORIENTACIÓN INTERPRETATIVA

La perspectiva de orientación interpretativa que se aplica en este estudio investigativo es la propuesta por Moustakas, que se inserta en el grupo de metodologías fenomenológicas. La metodología de Moustakas se relaciona con el análisis del conocimiento de realidades escolares. En este caso, se habla de la realidad de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial del TNIET de Jinotepe, en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, que comparten sus propias vivencias sobre la manera en que aprovechan en sus procesos de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de información y comunicación disponibles en el Centro Tecnológico para mejorar los conocimientos adquiridos en clase.

Es importante resaltar que uno de los diseños metodológicos utilizados para el desarrollo de esta investigación es el de Clark Moustakas (Prof. Emérito y Co fundador del Centro para Estudios Humanísticos en Michigan) cuyo diseño fenomenológico consiste en: Preparación de la recolección de datos; Recolección de datos; Organizar, Analizar y Sintetizar los datos así como Resumen, Implicaciones y Resultados (en Ruiz, 2016).

9.1.- ENFOQUE SOCIOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

El paradigma sociológico en el que se inserta esta investigación es el cualitativo, que tiene carácter cíclico y flexible. La misma se realizó en condiciones naturales del propio fenómeno en estudio, sin elaborar hipótesis *a priori*, con el objeto de evitar cualquier contaminación de conocimientos previos, sobre los resultados a alcanzar.

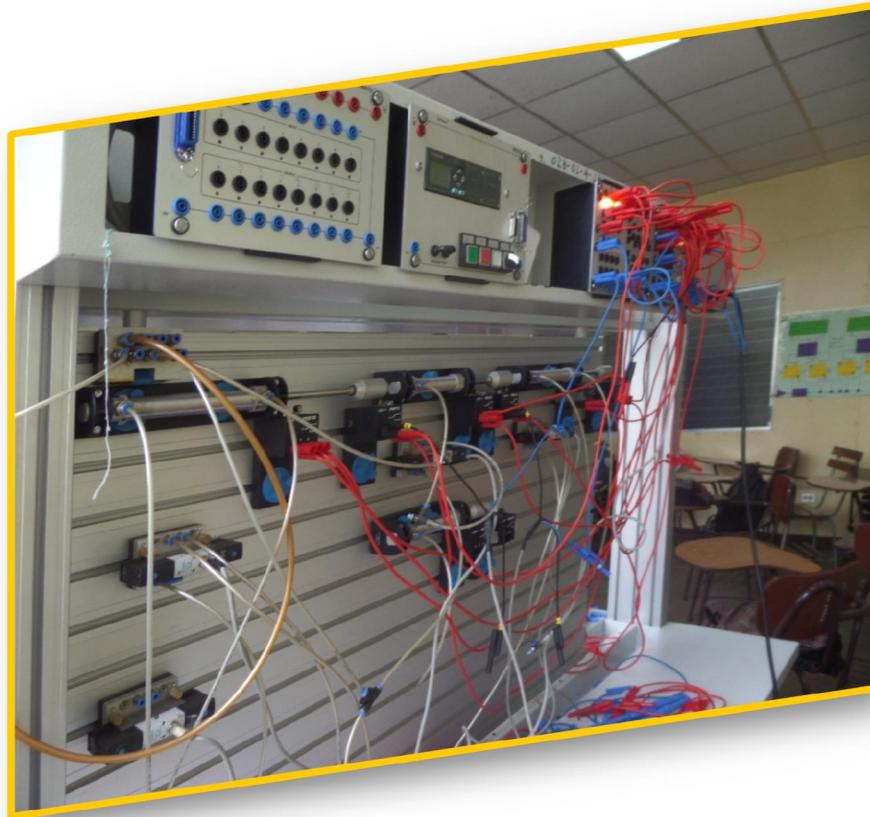
Se evitó escribir *a priori* un marco teórico que pudiera contaminar la conciencia de la investigadora con teorías y supuestos teóricos existentes con el

objetivo de no influir en la información recopilada en el trabajo de campo con estas presunciones. Esta investigación fue de diseño emergente o carácter abierto.

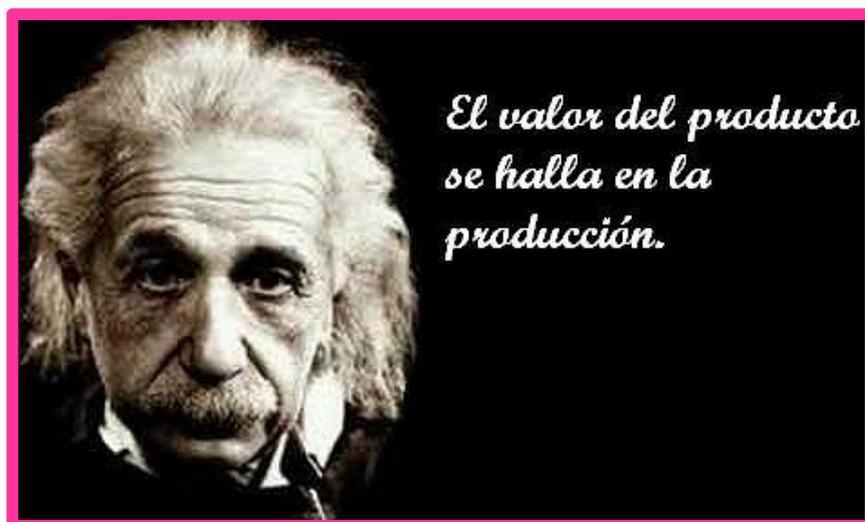
Debido al carácter inductivo de la investigación, la Perspectiva Teórica se escribió a posteriori, es decir, primeramente se recopiló la información empírica en el campo y se procedió al análisis de la información cualitativa y, sólo después de estos procedimientos, se tuvo contacto con la teoría, cumpliendo con uno de los principios de la naturaleza metodológica de la investigación. Fue durante la búsqueda de la teoría que, simultáneamente, se fue confrontando los hallazgos empíricos con los constructos propuestos por los expertos. Esto significa que se priorizó el material empírico, pero también se usó de la manera apropiada cualitativa, el material teórico.

Asimismo, se puede afirmar que entre los paradigmas ya mencionados figuran la sociología interpretativa de Webber que permite la comprensión e interpretación de la actividad social que desempeñan los estudiantes con el uso de los recursos TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de lograr un aprendizaje constructivista que les permita poner en práctica conocimientos orientados por los docentes sobre el uso de los diferentes medios o rutas que sirven para navegar en Internet en busca de información que complementa la enseñanza-aprendizaje recibida previamente en el aula de clase de acuerdo con los diferentes niveles educativos en nuestro caso de la formación técnica profesional que requiere el uso de diferentes softwares especiales.

En esta investigación durante el proceso de análisis se aplican las interrogantes sistemáticas relacionadas con la evaluación de las TIC; el muestreo teórico; los procedimientos sistemáticos de categorización o codificación, reducción o segmentación y el seguimiento de los principios dirigidos a conseguir un desarrollo conceptual sólido sobre el uso de las TIC, para obtener una mayor cantidad y calidad de la información a través de la saturación y valorización de los datos obtenidos.



Escenario de Neumática Básica



X.- ESCENARIO

En esta sección se hace una descripción de cada uno de los escenarios donde tuvo lugar cada uno de los encuentros con los diferentes colaboradores seleccionados para realizar este trabajo investigativo:

10.1.- ESCENARIO DE LA ENTREVISTA AL DIRECTOR



Placa TNIET

Al hablar de la oficina de la Dirección es necesario resaltar que la parte externa está pintada en beige y verde claro, ahí están las banderas de Nicaragua y Roja y Negra del FSLN que flanquean la placa de inauguración del centro con el nombre: Instituto Politécnico Nacional "ERNST THÄLMANN", hay algunos arbustos pegados a la pared, un pasadizo, al aire libre, embaldosado de color celeste, una puerta principal de entrada y salida.

Este local está provisto además, de ventanas con persianas y verjas de protección a uno y otro lado de la puerta. El interior del lugar, climatizado, es beige y amarillo, su piso es de cerámica beige. Consta de buena iluminación, a pesar de la única lámpara fluorescente en el cielo raso blanco, las ventanas tienen cortinas de tela recogidas o atadas en el centro para que entre la claridad natural. Se pueden observar los siguientes muebles: un sofá azul para tres personas y otro unipersonal del mismo color, una mecedora de madera y una silla enjuncada, todos distribuidos

de la mejor manera posible para aprovechamiento del espacio por sus pequeñas dimensiones.

Asimismo, hay un librero de madera color café con puertas de vidrio en una de las esquinas del sitio visitado para la entrevista, desarrollada en un ambiente de cordialidad e iniciada con la técnica del rapport. Sobre éste está ubicado un televisor de catorce pulgadas apagado; un escritorio amplio de madera, provisto de formica café en la parte superior y otro pequeño dispuesto a la izquierda de éste con una



Director de TNIET

computadora de escritorio; el Director ocupa un sillón negro ejecutivo y dispone para su uso de un celular de la institución.

Detrás de él se puede ver un cuadro enmarcado, protegido con vidrio y colgado en la pared. Tiene la bandera Roja y Negra de la JS 19 de julio cuyo emblema reza: Estudio, Defensa, Producción en un círculo de fondo blanco con un joven que levanta un fúsil en la mano derecha y un libro en la mano izquierda, pañoleta al cuello, boina en su cabeza, vestido con el uniforme característico de la alfabetización y las dos banderas hermanadas: Azul y Blanco / Roja y Negra. También hay otra ventana de persianas de vidrio transparente que está cerrada.

10.2.- ESCENARIO DE LA ENTREVISTA A LA RESPONSABLE DE ÁREA MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Esta actividad tuvo lugar en el Laboratorio de Neumática Básica, ubicado en el Taller de la misma Modalidad, al que se puede acceder desde la entrada principal de este Instituto Tecnológico, desplazándose 100 m. al Oeste. Al girar hacia la izquierda hay dos pabellones de aulas de clase, amarillo pastel y verde, donde los diferentes grupos reciben contenidos teóricos. A uno y otro lado del camino están plantados árboles ornamentales y frutales que refrescan y oxigenan el ambiente.

Enfrente de dichos pabellones, bajando por las escaleras de concreto, se encuentra el Taller antes mencionado provisto de un portón verde botella. Una vez en el interior de este lugar, a escasos 10 m. hacia el Sur se percibe una entrada a mano izquierda por donde se llega a los Laboratorios de Hidráulica y Neumática,



Entrada al TNIET

así como a un local utilizado provisionalmente como Taller de Mantenimiento de Banco (trabajo de corte con sierra manual, cincelado y limado, entre otras operaciones manuales). Su aspecto es algo oscuro debido a la poca claridad que existe; además, en forma de C están establecidas tres bodegas de herramientas y materiales fungibles, lo que

impide que haya una excelente ventilación en este local.

La entrevista en si se desarrolló en el Laboratorio de Neumática Básica que cuenta en uno de los lados de su entrada con juegos de paletas de vidrio transparente o persianas, desprovistas de cortinas, de aproximadamente 1.5 m. de longitud y 0.75 m. de ancho; su puerta es color madera; también presenta un amplio ventanal de persianas, sin cortinas, compuesto por seis juegos de paletas que abarcan la mitad superior de la altura de la pared donde están ubicadas. En el interior de este lugar, amarillo pastel con rodapié marrón, se encuentran tres bancos de simulación con igual número de gavetas que almacenan los elementos básicos para la simulación de circuitos oleoneumáticos. Con estos dispositivos se trabaja en grupo a ambos lados, aunque lo ideal es un alumno en cada uno de ellos.

Asimismo, se visualizan varios esquemas en cartulina y fomi; el piso embaldosado es gris, tiene dos aires acondicionados Split fijo en la parte superior Este y Oeste del escenario, y en el centro del cielo raso blanco se encuentra girando un ventilador. En una de las esquinas se aprecian varios depósitos tipo termo de almacenamiento de vacunas, color blanco y azul, que sirven para el resguardo de

elementos sensibles de prácticas de laboratorio. Es importante señalar que este local también se utiliza como aula de clases teóricas, especialmente para los de segundo año de ambos turnos, donde de 20 a 22 pupitres barnizados esperan siempre por los alumnos, un escritorio amplio de color beige con la silla de madera enjuncada bastante deteriorada por el paso del tiempo para el docente.



**Responsable del Área de
Mantenimiento Industrial
TNIET**

La actividad prevista, inició con la técnica del rapport dando confianza a la entrevistada, en un clima de calidez, respeto y profesionalismo; sin embargo, en la mayor parte del encuentro se mostró tensa, aunque logró responder a cada una de las preguntas formuladas.

Durante el intercambio, hubo dos interrupciones una por parte de un docente y la otra por parte del Jefe del Departamento Técnico que se aproximó a la entrevistada sin importarle el evento que se estaba llevando a cabo. Conviene mencionar que para obtener esta entrevista hubo algunos inconvenientes de trabajo tanto de la colaboradora, que finalmente accedió cuando se le comunicó que el Director ya había brindado sus valiosos aportes, como de la entrevistadora.

10.3.- ESCENARIO DEL GRUPO FOCAL DE DOCENTES



Docentes participantes en el Grupo Focal

Este encuentro tuvo lugar en el Laboratorio de Hidráulica Básica, ubicado en el taller de la misma Modalidad, detallado anteriormente, al que se puede acceder de igual manera. Presenta las mismas características anteriores en su interior. Una vez adentro, a escasos 0.5 m. está la puerta de madera barnizada con doble función de entrada y salida, su piso es embaldosado. El cielo raso con una lámina de poroplast está desprendiéndose del centro, hay dos aires acondicionados Split fijos en la parte superior Este y Oeste.

Este mismo local está equipado con tres bancos didácticos de simulación para diferentes tipos de circuitos o sistemas Hidráulicos y Electrohidráulicos, así como para Control Lógico Programable (PLC-LOGO). Estos dispositivos con tres gavetas a cada lado resguardan los diversos elementos que ayudan como herramientas didácticas a las prácticas de Mantenimiento Oleoneumático de los estudiantes.

El costado lateral Sur ofrece una iluminación a través de sus nueve ventanas de paletas y el del Norte cuenta con una ventana compuesta de tres filas de persianas de trece paletas cada una; alrededor de sus paredes se aprecian láminas de diferentes motivos educativos sobre Hidráulica y Electrohidráulica, también en la pared Oeste de este Laboratorio está una pizarra acrílica, cerca de ésta, contiguo

al cielo raso se observa una caja de registro de Internet con una batería que es la que abastece varios puntos de este servicio en el centro; un escritorio café de madera, tamaño grande que utilizan los docentes para el desarrollo de sus sesiones de clase y su silla del mismo material pero sin enjuncar.

Este Grupo Focal de Docentes dio inicio con la aplicación de la técnica del rapport para brindar confianza y calidez a los docentes participantes, en un clima de respeto y profesionalismo; al inicio había temor, tensión, pero paulatinamente estos colaboradores sintieron seguridad, luego de que se les explicara el propósito del encuentro, así como también de recordarles el foco de la investigación con sus propósitos respectivos.

En este ambiente de familiaridad, lograron responder a cada una de las interrogantes formuladas. Es válido mencionar que, para obtener esta actividad, hubo varios contratiempos laborales de los cuatro docentes seleccionados que, finalmente, accedieron a este intercambio cuando se les comunicó que el Director ya había orientado a la Responsable de Área Mantenimiento Industrial para que ésta, a su vez, les informara la necesidad de ceder un tiempo prudencial de su carga horaria, en aras de colaborar con el estudio investigativo.

10.4.- ESCENARIO DEL GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES



Estudiantes participando en el Grupo Focal

Este encuentro tuvo lugar en el Auditorio del TNIET, ubicado a 200 m. hacia el Oeste desde la entrada de este centro y 100 m. al Sur. En el lateral izquierdo del trayecto adoquinado se aprecian pabellones de aulas de clase, Laboratorios de Informática, una plazoleta de actos culturales con graderías y un espacio en forma semicircular para la ubicación de sillas, con una tarima de concreto, provisto de una pared cóncava multicolor con palmeras que le adornan a ambos lados.

A la derecha se observa la caseta de los guardas de seguridad, el parqueo para vehículos de visitas, con plantas ornamentales de diversos colores, las oficinas de Administración, Caja, Registro, Atención a las empresas. También hay otro parqueo vehicular, oficinas del Área de Formación Docente y viviendas utilizadas, ocasionalmente, en calidad de hospedaje para profesores que participan en eventos de capacitación a nivel nacional.

De la misma manera, está erigido un taller de construcción civil, una bodega del personal de mantenimiento, un Aula-Taller de Pesca rodeado de mallas. En este último lugar, desde afuera, se puede ver a los estudiantes y a su docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Auditorio está provisto de una amplia puerta de dos hojas de madera en cuya parte superior tiene cuatro tragaluces de vidrios transparentes rectangulares fijos con dos paletas de la misma forma y del mismo material, en cada hoja, que cumplen la misma función, pero menos anchas, ubicadas horizontalmente en la parte más superior de éstos. Asimismo, enfrente de ésta se encuentra otra puerta con las mismas características. Ambas son de color café, tienen verjas de protección con sus candados y cerraduras. El piso de esta edificación tiene ladrillos color cemento de tamaño estándar. Cerca de este sitio hay una infraestructura en construcción.

El sitio mencionado es amplio, amarillo con rodapié azul y media falda construida con ladrillos de barro. Su cielo raso blanco alcanza dimensiones aproximadas de 15 m. de longitud y 7 de ancho. A uno y otro lado de este local se encuentran ventanales de persianas con sus correspondientes verjas. Cuenta, además, con lámparas fluorescentes de tubo grandes, no tiene aire acondicionado, al fondo hacia el Oeste se aprecia una puerta café grande de madera de dos hojas cuya parte superior tiene cuatro cuadrantes de vidrio con su respectiva cerradura. En su interior está la cocina. Al fondo hay varias mesas de madera barnizadas, utilizadas para diversos eventos.

En este lugar, se utilizaron 6 mesas para el grupo focal con los 12 estudiantes seleccionados. Cinco de ellas estaban dispuestas en forma semi circular donde se ubicaron manteles morados y un centro blanco. La otra mesa fue utilizada por la investigadora para colocar su laptop de uso personal, su cámara digital y una cámara de video propiedad de la Escuela Normal "Ricardo Morales Avilés", facilitada por el Responsable de Informática.

Al igual que con los docentes, se comenzó con la aplicación de la técnica del rapport para brindar confianza y calidez a los participantes, en un ambiente de respeto y cordialidad. Inicialmente, había temor, tensión, pero progresivamente, los estudiantes se sintieron seguros. A ellos se les recordó el objetivo del encuentro, así como también el foco de la investigación con sus propósitos respectivos. En este entorno de familiaridad, se logró que respondieran a cada una de las interrogantes formuladas.



Técnicas de Selección de Los Informantes

*"Largo es el camino de la enseñanza por medio de teorías;
breve y eficaz por medio de ejemplos." Séneca*

XI.- SELECCIÓN DE LOS INFORMANTES (MUESTRA CUALITATIVA)

Esta se realizó por medio de la selección de muestreo aplicando la técnica de Variación Máxima. Ruiz afirma, en su tema como parte del Dossier del Curso de Investigación Cualitativa (2015), que la técnica de selección de muestra Variación Máxima, permite seleccionar la muestra considerando todas las características de la población, de manera que la muestra será muy parecida al universo en sus características (p. 129-134).

11.1.- MATRIZ DE VARIACIÓN MÁXIMA

Realizada en el Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann” es una decisión de selección de muestra que se toma al proyectar un estudio y se complementa durante el trabajo de campo, en estos grupos de discusión se persigue la representación tipológica, socio estructural, de acuerdo con los propósitos de la investigación y las contingencias de medio y tiempo. (Raúl Ruíz Carrión, 2015)

El universo de los sujetos del estudio fue de 36 estudiantes pero se consideró que éstos eran demasiados y se decidió seleccionar una muestra para conformar el grupo focal de esta población. En el caso de los profesores, se tomó en cuenta solamente a los docentes con contrato indeterminado para participar en el Grupo Focal de Docentes. Posteriormente, se diseñaron los instrumentos que fueron validados por expertos con el fin de mejorarlos. Los resultados más relevantes en esta revisión son los siguientes: orden de las preguntas, incoherencias, preguntas cargadas que debían ser divididas y mejoramiento de la redacción para facilitar la comprensión e interpretación por parte de los estudiantes y los docentes.

Luego de la validación, los instrumentos fueron mejorados tomando en cuenta las observaciones de los expertos para someterlos nuevamente a su

consideración. Una vez examinados, ellos concluyeron que estos instrumentos estaban listos para ser aplicados y que la información a obtenerse de los mismos, si se cumplía, podría dar respuesta a los propósitos del foco de estudio.

11.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En la selección de la muestra de los protagonistas, se tomó en consideración las siguientes características de la población estudiantil:

1. Que fuesen estudiantes activos de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial de segundo año en el TNIET, es decir, que al momento del trabajo campo, fuesen estudiantes regulares, con asistencia aceptable.
2. Una vez considerada su característica de estudiante activo, se procedió a buscar otras características de la población universo que permitieran reducir el tamaño de la muestra, en el sentido de que algunas de dichas características podrían ser encontradas en algunos estudiantes, pero no en otros. Así, se llegó a tomar la decisión de que estas características (que aparecen en la siguiente matriz) fueran: Sexo, Turno, Nivel de Ingreso, Procedencia y categoría de Promoción.

Cada una de las características seleccionadas fueron subdivididas de acuerdo con sus variaciones evidentes, de la siguiente manera: Sexo, variaciones: Femenino y Masculino. Turno, variaciones: Matutino, Vespertino. Nivel de Ingreso, variaciones: Bachiller y Universitario. Procedencia, variaciones: Carazo, Granada, Managua, Masaya, Rivas y Ocotol. Categoría de Promoción, variaciones: Excelente, Muy bueno y Bueno.

Matriz de características

Característica	Variaciones					
	F	M				
Sexo						
Turno	Matutino	Vespertino				
Nivel de ingreso	Bachiller	Universitario				
Procedencia	Carazo	Granada	Managua	Masaya	Rivas	Ocotal
Categoría de promoción	Excelente	Muy Bueno	Bueno			

Tabla # 1: Lista de los Protagonistas

N°	Nombres Apellidos	Sexo	Procedencia	Turno	Nivel de ingreso	Categoría de Promoción
1	Adonys Enrique Jarquín Reyes	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Bueno
2	Ariel Alberto Barrera	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
3	Carlos David Castellón Martínez	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
4	Cesar José Álvarez Mayorga	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Bueno
5	Christian Orlando González Lagos	M	Nueva Segovia, Ocotal	Matutino	Bachiller	Bueno
6	Francisco Javier Gómez Cruz	M	Managua	Matutino	Bachiller	Bueno
7	Franklin Javier Pavón Vado	M	Granada	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
8	Jonathan Manuel Moraga Palacios	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Bueno
9	Joseph Antonio Álvarez Portocarrero	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Bueno
10	Julio Cesar Sánchez Guevara	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Muy Buena
11	Marcos Joel Arias Rosales	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
12	Pedro Giovanni Valerio García	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
13	Ramón Enrique Gutiérrez Ramos	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Bueno
14	Santiago David Meza López	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Bueno
15	Sergio Antonio López Cortez	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Bueno
16	Wesley José Calero Alemán	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Bueno
17	Alex Santiago González	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
18	Calen Ángel Ramos Hernández	M	Carazo	Vespertino	Universitario	Muy Bueno

19	Carlos Eduardo Téllez	M	Granada	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
20	Cindy Alexandra Aragón	F	Masaya	Vespertino	Universitario	Excelente
21	Cristopher A Calero F	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
22	Darwin E Sánchez S	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Bueno
23	Deivid Francisco Carrillo Hernández	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
24	Giovanni A González C	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
25	Giovanni J Mancilla L	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Excelente
26	Helder R Ortiz Hernández	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Bueno
27	Humberto M Hernández. C	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
28	Jordán F Castro N	M	Rivas	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
29	José M Puerto A	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
30	Josué D Mercado A	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
31	Juan J Ureña Mendieta	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
32	Kevin D Cardoza R	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Muy Bueno
33	Kevin J Lezama B	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Bueno
34	Marvin U Cordero G	M	Carazo	Vespertino	Bachiller	Bueno
35	Rommel A Aburto A	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Bueno
36	Wilmer Francisco Ruiz	M	Masaya	Vespertino	Bachiller	Bueno

Tabla # 2: Leyenda

SEXO	
NIVEL DE INGRESO	
TURNO	
PROCEDENCIA	

Matriz de Variación Máxima

N°	Nombres Apellidos	SEXO	Procedencia	Turno	Nivel de ingreso	Categoría de Promoción
1	Ariel Alberto Barrera	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
2	Cindy Alexandra Aragón	F	Masaya	Vespertino	Universitario	Excelente
3	Adonys Enrique Jarquín reyes	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Bueno
4	Calen Ángelo Ramos Hernández	M	Carazo	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
5	Carlos David Castellón Martínez	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
6	Carlos Eduardo Téllez	M	Granada	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
7	Christian Orlando González Lagos	M	Nueva Segovia, Ocotal	Matutino	Bachiller	Bueno
8	Jordán F Castro N	M	Rivas	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
9	Franklin Javier Pavón Vado	M	Granada	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
10	Pedro Giovanni Valerio García	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
11	Wesley José Calero alemán	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
12	Francisco Javier Gómez Cruz	M	Managua	Matutino	Bachiller	Bueno

Con la aplicación de esta interesante matriz fue posible seleccionar la muestra de los informantes o estudiantes que participaron en este proceso de investigación cualitativa con el fin de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje con el uso de los recursos TIC en la Formación Técnica del Área de Mantenimiento Industrial, en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático.

Finalmente, la muestra resultante del proceso fue:

Estudiantes: 12

Docentes: 4

CONTEXTO DE ESTUDIO

- Se preocupa por los espacios donde los seres humanos se implican, interesan, evalúan y experimentan. Trabaja en contextos naturales, o tomados como se encuentran. (Martínez, 2011)



Contexto de Estudio

"LOS QUE SE ENAMORAN DE LA PRÁCTICA SIN LA TEORÍA SON COMO LOS PILOTOS SIN TIMÓN NI BRÚJULA, QUE NUNCA PODRÁN SABER A DÓNDE VAN." (LEONARDO DA VINCI)

DÓNDE VAN." (LEONARDO DA VINCI)
NI BRÚJULA, QUE NUNCA PODRÁN SABER A

XII.- CONTEXTO EN EL QUE SE EJECUTA EL ESTUDIO

A partir del año 2013 el Instituto Nacional Tecnológico decidió durante la transformación curricular de sus diversas carreras técnicas ofertadas a la población estudiantil, cambiar el nombre a la Especialidad de Técnico en Mantenimiento Industrial a Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, por razones de estudio y consultas realizadas al sector industrial, donde se estudió la necesidad de formar técnicos especialistas para la industria, con competencias requeridas en el desempeño de mantenimiento de máquinas y equipos.

La decisión tomada en ese momento abolió el plan de estudio anterior y permitió el surgimiento de una nueva etapa de formación en la educación técnica que abarca todas las carreras ofertadas por este Subsistema educativo en el 2014. En este sentido el TNIET asumió el nuevo reto, especialmente, en la modalidad de Mantenimiento Industrial que acoge en su seno solamente a bachilleres.

Otro punto de interés es que al articularse el INATEC con el CNU, estos egresados tienen la oportunidad de ingresar a la universidad sin realizar examen de admisión. A esta población estudiantil se le ha informado que le serán reconocidas 16 asignaturas, lo que les allanará la continuación de sus estudios en carreras afines en el nivel superior.

Todo lo anterior, de conformidad con la misión y visión del INATEC y las políticas de gobierno de llevar la educación con la calidad requerida a todos los sectores, formando futuros técnicos de manera integral con el fin de dar respuesta a las demandas del sector industrial y asegurar un puesto de trabajo a estos jóvenes que aspiran a mejorar su calidad de vida, el de sus familias y, por ende, a aportar al desarrollo económico de Nicaragua, impulsando y facilitando la innovación con la ayuda de las herramientas TIC en los PEA.

En consecuencia, es imprescindible crear condiciones para la aplicación de diferentes Software en esta modalidad cuyo módulo formativo medular requiere el uso de equipos multimedia como computadoras y programas específicos aplicables a las necesidades de las operaciones empresariales en el área industrial, específicamente. Sin embargo, en esta especialidad existen muchas debilidades que afectan la calidad de la formación técnica, es decir que los futuros técnicos especialistas no reciben una formación integral como lo demanda la Constitución Política y la Ley General de Educación, así como también las políticas de gobierno.

En este SXXI, el contexto en el que la sociedad es cada vez más exigente y que la revolución industrial avanza a pasos agigantados en el uso de las TIC en los procesos productivos, no es posible que el TNIET se quede rezagado enseñando con herramientas de este tipo ya obsoletas y programas vencidos por falta de renovación de licencias que impiden el desarrollo eficiente y de calidad de los PEA en la formación técnica. Cabe señalar que este centro está siendo monitoreado para obtener la certificación de calidad bajo la norma ISO.

Con respecto al foco de estudio los grupos focales constituidos por estudiantes, y docentes de manera independiente, así como la Responsable del Área en cuestión en la modalidad de entrevista en profundidad, manifestaron que el uso de las TIC en esta carrera es vital pero que no se cuenta con el equipamiento, ni la infraestructura que garanticen un laboratorio exclusivo para esta población de jóvenes que ingresan al centro en busca de una transformación profesional que mejore sus condiciones de vida.

Por su parte, el Director adujo que falta mucho por hacer, pero existen posibilidades de mejora. No obstante, afirmó que el problema no está en sus manos, sino que es algo centralizado desde el Ministerio de Hacienda.

En el transcurso del desarrollo de esta investigación se presentaron muchos inconvenientes, entre ellos: atraso a la aplicación de los instrumentos por motivos

de horarios diferentes, reuniones, problemas de salud, período nacional de elecciones presidenciales, suspensión de clases por casos fortuitos, temor e inseguridad de los docentes, de la Responsable del Área y del Director o, porque la información llegase a salir de los límites de la institución.

Entre otros inconvenientes se puede señalar que, debido a esta problemática, esta investigación se vio afectada por un retraso de aproximadamente tres meses, motivo por el cual se interrumpió el trabajo de campo, pero que gracias a la persistencia de la investigadora se logró persuadir posteriormente a los colaboradores para poder concluir la recolección de la información, para su posterior transcripción, reducción de la información y análisis final. A pesar de todos los altibajos acontecidos, incluidos los económicos, el proceso investigativo pudo concluirse.



ROL DEL INVESTIGADOR

"La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica"
Aristóteles

XIII.- ROL DE LA INVESTIGADORA

Al iniciar este trabajo, la investigadora de este estudio cualitativo no contaba con ninguna experiencia en el campo de la investigación y mucho menos de esta índole; sin embargo la motivación que le inspiró a realizar este interesante trabajo a su cargo, en el contexto de este grupo de colaboradores de carácter exclusivo en el momento del trabajo investigativo, fue el profesionalismo con el que ha desempeñado su labor como docente, durante 15 años, en la esfera de la formación profesional de educación técnica.

Como Técnico Medio en Mecánica Industrial e Ingeniera Mecánica, con experiencia en el ramo de la industria, ha recibido diversas capacitaciones a nivel nacional e internacional sobre mantenimiento, diseño de sistemas oleoneumático, simulación, montaje, verificación del funcionamiento de los circuitos de Hidráulica Básica, Neumática Básica, Electrohidráulica, Electroneumática y Control Lógico Programable (Logo). En este sentido, surge su interés y le preocupa que dentro del desarrollo de los PEA, en la Modalidad de Mantenimiento Industrial, se incluya la Salida de Mantenimiento Oleoneumático, principalmente en el nuevo modelo de Técnico Especialista.

Sin embargo, el centro no cuenta con los medios de tecnología de información y comunicación en el seno de esta formación técnica profesional especializada muy cotizada no solamente por los bachilleres que, por uno u otra razón, se integran a los grupos de clase en ambos turnos en los que hay, más o menos, 100 jóvenes prometedores.

Otro de los aspectos que condujo a realizar este estudio es que a este tecnológico de referencia nacional acuden muchos estudiantes universitarios que necesitan consolidar los conocimientos teóricos recibidos en el nivel superior, pero

que además requieren la práctica de las asignaturas que comprenden el Módulo de Oleoneumática. Esta es la razón por la cual, en el marco profesional, no es correcto ofertar una carrera que no cumple con las condiciones requeridas de equipamiento, infraestructura y softwares actualizados que faciliten a los docentes un desempeño eficiente e impartir un PEA con la calidad establecida por las normas de certificación de calidad.

Lo anterior fue el motor impulsor que permitió proponer el foco de investigación de la presente tesis con el propósito de indagar entre estudiantes, docentes, Responsable de Área de Mantenimiento Industrial y el Director del centro, sobre su experiencia con respecto al uso de los recursos TIC en los PEA de Educación Técnico, incluyendo la de la investigadora de este caso que es conocedora de las dificultades a las que se enfrenta tanto la población estudiantil como los formadores de Técnicos Especialistas en el desarrollo del Módulo de Mantenimiento Oleoneumático.

Asimismo, conocer sobre la equidad en la distribución de los recursos TIC en el centro, su disponibilidad, estado físico, competencias que deben de adquirir los estudiantes, las ventajas y desventajas, así como el impacto que estos tienen en el PEA y qué consecuencias se originan al carecer de estos medios dentro del área en estudio, entre otros aspectos señalados en capítulos anteriores.

Durante la investigación fenomenológica, el rol de la investigadora fue de dirigir con responsabilidad la planificación y el cumplimiento del plan de diseño de instrumentos y su aplicación para la recopilación de la información pertinente con el foco de estudio. Siempre tuvo sumo cuidado en la selección y entrada a los diferentes escenarios utilizados en la tarea investigativa, aplicó en cada caso la técnica del rapport, permitiendo que los colaboradores se familiarizaran con el estudio, y la entrevistadora.

Todos los encuentros realizados gozaron de un ambiente cálido, humano y empático en todo momento escénico por parte de la investigadora, amable y respetuosa con cada una de los participantes que permitieron que este trabajo se haya realizado para cumplir con los propósitos planificados.

Otras actividades de este proceso, a cargo de la investigadora, fueron: garantizar todos los medios necesarios para la satisfacción de los colaboradores en cada técnica utilizada, invitarles a un convivio y obsequiarles pequeños presentes como muestras de gratitud personal por su apoyo y participación en los grupos focales, así como entrevistas en profundidad, una vez finalizada cada una de estas actividades previstas.

Luego de la transcripción de la información por instrumento cualitativo, fue necesario regresar nuevamente al campo porque no se había logrado conseguir el sentir de los implicados en el estudio o sea lo émico, parte fundamental de este método de investigación social. Para este nuevo paso de la investigación a priori se estructuraron nuevos instrumentos con interrogantes émicas y sometidos a validación por los expertos antes mencionados, para los mismos colaboradores en este foco de estudio.

En esta segunda oportunidad el rol de la investigadora fue contactar por varias vías especialmente a los estudiantes, que ya habían ingresado a las diferentes empresas a nivel nacional a realizar sus prácticas profesionales. Por consiguiente, únicamente fue posible localizarlos vía Facebook, Messenger, WhatsApp, correo electrónico, llamadas a celulares y convencionales, de manera personal y a través de la técnica bola de nieve.

Los contactados personalmente decidieron dar sus aportes por escrito porque les resultaba más cómodo, otros enviaron sus respuestas haciendo uso de las TIC, por las condiciones geográficas donde se encontraban que les

imposibilitaba llegar al centro. Una vez transcritos los datos obtenidos, se les entregó un informe para su aceptación y autorización a ser utilizados en el estudio.

También la investigadora cumpliendo con este rol consideró que era pertinente elaborar un instrumento encuesta para reforzar el estudio. Este recurso de investigación fue sometido a la validación de cuatro expertos en la materia cuyas, observaciones brindadas para mejorar fueron retomadas y de este se seleccionaron las interrogantes que cumplían el puntaje máximo que fue de 1-5. Esta encuesta se aplicó considerando una escala tipo Likert; otro instrumento utilizado en este proceso fue el análisis de documentos de trabajo como Plan de estudio de la carrera, NTCL y Manuales de los participantes de la Salida de Mantenimiento Oleoneumático.

En el proceso investigativo, con la información recopilada se hizo un análisis profundo e igualmente cruzado para encontrar coincidencias y diferencias de los aportes obtenidos. Además se llevó a cabo una descripción de cada uno de los escenarios así como del contexto mismo de la investigación. Paralelamente, se fue realizando una búsqueda documental para darle y/o consolidar el rigor científico al foco en estudio. Todo esto permitió ir desarrollando cada uno de los capítulos de la estructura de esta tesis de Maestría, con el acompañamiento del tutor asignado tanto de presencia física como vía algunos de los recursos TIC



Planificación de estrategias Metodológicas en la Investigación Cualitativa

¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil nos aporta tan poca felicidad? La respuesta es esta, simplemente: porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.

(Albert Einstein)

XIV.- ESTRATEGIAS PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN EN EL CAMPO

14.1.- ENTREVISTA CUALITATIVA

La entrevista cualitativa no es una mera conversación cotidiana, aunque se aproxima a ella se trata de conversaciones profesionales, con un propósito y un diseño orientados a la investigación que exige del entrevistador gran preparación, habilidad conversacional y capacidad crítica. En este sentido (Teresa Blasco Hernández, 2006) desde la perspectiva fenomenológica defendida por autores como Taylor y Bogdan, la entrevista debe entenderse como " los reiterados encuentros cara a cara, entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas o situaciones, tal como la expresan con sus propias palabras".

Para autores como el sociólogo español Alonso (2003) desde una postura de realismo materialista y contextualismo: "la entrevista es una conversación entre dos personas, entre un entrevistador y un informante, dirigida y registrada por el entrevistador con el propósito de favorecer la producción de un discurso conversacional continuo con cierta línea argumental, no fragmentado, segmentado, pre codificado y cerrado por un cuestionario previo del entrevistado sobre un tema definido en el marco de la investigación".

Tomando como referencia lo expuesto, esta técnica permitió establecer un contacto directo con los responsables, seleccionados como informantes clave y, diseñar los cuestionarios de las entrevistas. En el desarrollo de los cuestionarios no estructurado de la entrevista se utilizó la cámara de video como un recurso para registrar la información que proporcionaron los informantes al igual que la toma de notas.

Durante el transcurso de este trabajo investigativo sobre la evaluación del impacto del uso de las TIC se elaboraron los siguientes instrumentos necesarios para la entrada al escenario: entrevista en profundidad tanto al Director del Tecnológico como a la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial. Los instrumentos fueron elaborados y sometidos a la validación de expertos que emitieron sus observaciones que fueron tomadas en cuenta para mejorarlos.

Los resultados más relevantes en estas revisiones fueron que el orden de las preguntas era incoherente, algunas estaban muy cargadas y se debían redactar mejor para ser entendidas e interpretadas con claridad y sencillez por los colaboradores anteriormente mencionados.

Los instrumentos se mejoraron luego de ser revisados y, por segunda vez fueron sometidos a validación. Aquí, es importante señalar que los expertos observaron que sus apreciaciones fueron retomadas, determinando así que estos instrumentos estaban listos para ser aplicados y que la información que se podía obtener de los mismos si se cumplía en la aplicación con lo diseñado, podían dar respuesta a los propósitos del foco de estudio.

A continuación se detalla la estructura de cada uno de estos instrumentos aplicados en la entrevista en profundidad al Director del TNIET y a la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial para recopilar los datos necesarios relacionados con esta investigación.

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD AL DIRECTOR

En el caso de la entrevista en profundidad con el Director se utilizó un instrumento con seis interrogantes con el propósito de indagar sobre la valoración que tiene la administración del TNIET sobre el uso de las TIC en los PEA de la especialidad en estudio.

Este instrumento fue un medio para obtener datos sobre: metodología utilizada por los docentes en su desempeño profesional, inclusión de las tecnologías en el desarrollo de las disciplinas que componen el currículo de Formación Técnica Profesional, factores específicos que inciden en el uso de estos recursos, acciones que se realizan o propuesta para el uso de las TIC, desde la dirección en Educación Técnica, existencia de infraestructura y recursos de este tipo disponibles en esta área, así como su impacto dentro de la comunidad educativa.

En esta oportunidad la entrevista tuvo una duración de veintidós minutos y fue realizada en la fecha planificada; sin embargo, durante la transcripción se detectó que se debía complementar con el sentir desde la dirección del centro, y por orientaciones del tutor se elaboró un nuevo instrumento que lograra obtener este tipo de información, mismo que fue sometido a su ulterior valoración.

Con este instrumento validado, se abordó nuevamente al Director que, por tareas políticas (Representante de la JS19J del departamento de Carazo), estuvo sumamente ocupado durante el período electoral presidencial. Esta situación, postergó este segundo encuentro desde el mes de Septiembre hasta quince días después de las elecciones. Aunque siempre hubo disposición de colaborar en este estudio. Finalmente, en este encuentro duró veintiséis minutos con diecisiete segundos, la entrevistadora se auxilió de la grabadora de su celular personal y de la técnica de toma de notas.

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A LA RESPONSABLE DE ÁREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

En la entrevista en profundidad con la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial se utilizó un instrumento con catorce interrogantes a fin de recabar información pertinente con el foco de estudio relacionado específicamente sobre la disponibilidad de los recursos TIC en el Área a cargo, es decir: significado del uso de estas herramientas en la formación de los estudiantes como futuros técnicos especialista en este ramo de la industria, estado físico de los mismos,

ventajas, desventajas e impacto que se presentan durante el desarrollo del PEA, las competencias que se desarrollan en los jóvenes al hacer uso de las TIC en su proceso de formación técnica, entre otros aspectos abordados en el análisis de la información recabada.

Dicho encuentro, realizado fuera de la fecha planificada por inconvenientes de trabajo, duró treinta y un minutos con un segundo. Su escenario fue el laboratorio de Neumática Básica donde se produjeron dos interrupciones, uno por parte de un docente del área y la otra por el Jefe del Departamento Técnico a quien sin importarle el trabajo investigativo que se llevaba a cabo. La información fue registrada vía cámara de video.

En este caso, también hubo que planificar un segundo encuentro con un nuevo instrumento, validado por el tutor, que contempla las interrogantes para conocer el sentir de la Responsable de esta modalidad, quien dijo tener múltiples inconvenientes para realizarla cara a cara. Por esta razón, ella decidió que se le entregará el instrumento que, en su momento contestaría, por escrita; a pesar de su promesa, transcurrió mucho tiempo para que entregara las respuestas esperadas en aras de continuar con el estudio. A tanta insistencia y persuasión incansable de la investigadora, finalmente hubo ese retorno para proceder a su transcripción su transcripción y demás procesos de análisis.

14.2.- GRUPO FOCAL

La técnica de los grupos focales es una reunión con modalidad de entrevista grupal abierta y estructurada, en donde se procura que un grupo de individuos seleccionados por los investigadores discutan y elaboren, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de investigación, por ejemplo, una detección de necesidades de capacitación.

Según Sampieri, Collado y Lucio (2010) lo ideal es utilizar entre 3 y 12 personas para que el grupo de enfoque sea efectivo, con un moderador,

investigador o analista; encargado de hacer preguntas y dirigir la discusión. Su labor es la de encauzar la discusión para que no se aleje del tema de estudio y, de este modo, da a la técnica su nombre en inglés ("grupo con foco").

Asimismo, según Sampieri et al (2010), el moderador también es el encargado de crear un ambiente relajado e informal, en donde las preguntas son respondidas por la interacción del grupo en una dinámica en que los participantes se sienten cómodos y libres de hablar y comentar sus opiniones. Normalmente los grupos focales requieren cerca de dos horas para cumplir su tarea.

GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES

Al grupo focal con la muestra de estudiantes seleccionados del TNIET de ambos turnos de la población de segundo año (Modalidad Técnicos Especialistas en Mantenimiento Industrial), se les aplicó un instrumento compuesto de 16 interrogantes, a través de la Matriz de Variación Máxima, con el propósito de conocer: significado, conocimiento, ventajas, desventajas, impacto, competencias, dificultades, estado físico de los RTIC, evaluaciones, disponibilidad y situación económica al hacer uso de las TIC en su proceso de aprendizaje.

Para esta etapa de la investigación, los instrumentos fueron elaborados a priori y luego sometidos a la validación del tutor que emitió sus observaciones y permitieron ser retomadas con el fin de mejorarlos. Los resultados más relevantes en estas revisiones fueron el orden de las preguntas, incoherencias, algunas preguntas estaban muy cargadas y debían ser redactadas mejor para ser entendidas e interpretadas con claridad y sencillez por los estudiantes.

Es necesario mencionar que los expertos observaron que sus apreciaciones fueron retomadas determinando que estos instrumentos estaban listos para ser aplicados y que la información que se podía obtener de los mismos si se cumplía en la aplicación con lo diseñado, conseguían dar respuesta a los propósitos del foco

de investigación. De esta manera se procedió a ejecutar el encuentro con los doce estudiantes de la muestra a la hora y fecha establecida, según lo planificado.

Sin embargo, una vez en el lugar, es pertinente mencionar que los estudiantes que se presentaron no fueron todos los seleccionados ya que la Responsable del Área completo la lista de informantes con dos estudiantes del turno vespertino por dos del matutino que no asistieron a clase ese día. Cuatro universitarios del vespertino que por motivos de prácticas en las empresas, a nivel universitario, no pudieron asistir, fueron sustituidos por otros cuatro universitarios del vespertino, pero de nuevo ingreso.

En esta situación la investigadora tuvo que aceptar dentro del grupo focal a los nuevos participantes, aunque durante el conversatorio no se obtuvo de ellos datos relevantes por falta de dominio del tema, por ser de nuevo ingreso en el centro. Esto provocó cierta frustración en algún momento, pero la misma fue superada. Este encuentro se realizó en el auditorio del centro con las condiciones previstas a excepción del sonido que falló por falta de coordinación de asistencia técnica. Ante esta situación imprevista, se utilizó una laptop propiedad de la entrevistadora, una cámara de video y una digital.

A la semana siguiente, los seis estudiantes o informantes de la muestra seleccionada que faltaron por diversos motivos al grupo focal realizado le aclararon su inasistencia a la investigadora, se disculparon y se interesaron en saber si aún podían brindar sus aportes por escrito. Tal actitud fue agradecida y se les facilitó hojas de papel y lapiceros. Aunque no quisieron ser filmados, se utilizó la laptop porque las interrogantes se elaboraron en presentaciones de diapositivas animadas con el fin de que los participantes se centraran en la pregunta y no se desviarán del tema.

De esta manera, la entrevistadora inició este proceso en el Laboratorio de Neumática, donde se les comunicó el foco de la investigación y los propósitos, e

igualmente escribir solamente el número de la pregunta y su respuesta. Fue así que se lograron completar los datos necesarios que ayudaron en el estudio. Con este nuevo grupo se aplicó también la técnica del rapport y se respetó su decisión de realizar las respuestas por escrito. Este encuentro en el que ellos reflexionaban entre sí y daban sus aportes, duró aproximadamente dos horas.

Una vez transcritos los datos recopilados, se observó que no se reflejaba la parte émica, es decir, el sentir, lo interior de cada informante en su desarrollo como estudiantes de educación técnica en esta especialidad, específicamente en el Módulo de Mantenimiento Oleoneumático. Por consiguiente, fue necesario diseñar un nuevo instrumento con esta característica que ayudara a descubrir esa parte interna de los informantes en su PEA.

Este nuevo medio cualitativo fue elaborado y validado por el tutor quien aportó sus observaciones para mejorarlo y aplicarlo, pero ocurrió que al regresar una vez más al campo, la entrevistadora se enteró que todos los informantes se encontraban realizando sus prácticas profesionales en diferentes empresas a nivel nacional. Por ello, fue difícil contactarlos personalmente a todos. Aun así, esto fue posible gracias al uso de las TIC como medio de comunicación que acorta distancias y elimina fronteras. Estos fueron localizados vía celulares, teléfonos convencionales, redes sociales en Internet (Facebook, Messenger, correo electrónico, WhatsApp) y aplicando la técnica bola de nieve.

Fue una odisea pero se cumplió el cometido. Una vez realizada esta transcripción, se le articuló al primer instrumento para dar paso a la reducción de la información y del análisis en profundidad, por instrumento. En esta parte, también, es imprescindible resaltar que se elaboró una carta a la que se le anexó la transcripción de los aportes cualitativos brindados para obtener el consentimiento y firma de los informantes, autorizando utilizarlos una vez leídos.

GRUPO FOCAL DE DOCENTES

Para el Grupo Focal con los cuatro docentes de contrato indeterminado y con muchos años de experiencia en el ramo del área en estudio, se elaboró el instrumento que consta de catorce preguntas con los mismos propósitos establecidos para los estudiantes a fin de indagar sobre la forma en que los docentes hacen uso y valoran la aplicación de los RTIC en el PEA así como su disponibilidad; cuáles son los más utilizados, las competencias que tanto ellos como los estudiantes desarrollan en el transcurso de la formación técnica.

Otro de los aspectos a averiguar fueron: la motivación que despiertan las TIC en este tipo de educación en los futuros especialistas en el contexto de esta carrera, qué tan eficiente se vuelve la enseñanza y aprendizaje, cuales son las ventajas en el PEA al utilizar en mantenimiento oleoneumático las TIC y que desventajas se pueden presentar. Este instrumento también se sometió a la validación del tutor que emitió sus observaciones a ser retomadas para la aplicación del mismo.

El abordaje realizado a este segundo grupo focal en esta investigación, fue concretado luego de hablar con la dirección del centro y que ésta a su vez le comunicara a la Responsable del Área Mantenimiento Industrial que orientara a estos docentes reservar un tiempo para llevar a efecto este encuentro, retrasado varias veces porque siempre aducían que estaban afectados por el cierre de semestre, vacaciones inter semestrales e inicio del II semestre, o, porque los horarios de clase no ayudaban. El tiempo transcurría implacablemente y daba paso a la impotencia que embargaba a la investigadora.

Finalmente, este encuentro se concretó casi en las postrimerías de agosto. El mismo duró cincuenta y tres minutos sin incluir el tiempo dedicado al refrigerio ofrecido por la investigadora que les agradeció e invitó a próximos posibles eventos de esta índole. Los docentes estuvieron abiertos a colaborar si fuese necesario.

La información recopilada de los docentes fue grabada con la cámara digital y el celular como parte de un plan B súbito porque la batería del primer equipo se descargó. Una vez transcritos los datos, al igual que en los casos anteriores, fue necesario adecuar el instrumento de los estudiantes sobre las interrogantes émicas y sometido a la validación del tutor que brindó observaciones a retomar para su aplicación en el Grupo Focal de Docentes.

Sin embargo, para aplicarlo fue difícil reunir nuevamente a los cuatro docentes, unos por problemas de salud o revisión de inventarios, horarios encontrados, indisposición, entre otras. A pesar de esta situación, la entrevistadora se las ingenió de una u otra manera para intersectarlos personalmente a título individual: al primero durante su descanso en el turno vespertino; en su horario laboral, la entrevistadora aprovechó para persuadir al docente a le respondiera las preguntas, explicándole que lo que se pretendía era que expresara su sentir durante su trabajo docente al hacer uso de los RTIC.

Es importante mencionar que un profesor accedió, con la condición de no ser gravado ni filmado y que la entrevistadora fuese digitalizando la información al mismo tiempo: Para aprovechar la oportunidad sólo se le pidió que sus respuestas fuesen pausadas para lograr captar toda su información. Los datos de este encuentro, que duró aproximadamente treinta minutos, fueron integrados al instrumento cualitativo en ese mismo período. Por esta razón, la actividad se convirtió en una entrevista en profundidad donde este profesor mostró mucho interés por el foco en estudio.

Dos días después de haber intersectado al primer docente, la entrevistadora hizo lo mismo con la siguiente informante. Aprovechó que ésta no tenía grupo de clase en ese momento: Igual que en la recogida de datos anterior, solicitó que no se le filmara ni grabara. Por ello, se utilizó la misma técnica que con el profesor y se pudo obtener su sentir en su desempeño docente al hacer uso de los RTIC en el desarrollo del PEA.

Por problemas de tiempo, los docentes restantes decidieron registrar sus respuestas en el instrumento que se les había entregado para hacer de su conocimiento el contenido de las interrogantes. Aunque uno de ellos lo entregó en su USB para que sus respuestas fuesen integradas al instrumento original del estudio y el último facilitó sus aportes en hojas anexas al documento proporcionado. Fue así que se logró recopilar la información que complementó este estudio. A estos informantes se les agradeció por su participación y por sus valiosos aportes.

Después de realizada la transcripción final de dichos datos, se elaboró una carta con los resultados cualitativos dirigida a los participantes que estuvieron satisfechos con el contenido. Luego firmaron el documento y autorizaron para que se integraran al estudio.

Por otro lado, la entrevistadora recurrió a la técnica de revisión de documentos de trabajo utilizados por los docentes en el Módulo de Mantenimiento Oleoneumático. Entre estos documentos curriculares se encuentran los programas de cada uno de las asignaturas que conforman esta Salida Temprana (Hidráulica Básica, Neumática Básica, Electrohidráulica, Electroneumática y Control Lógico Programable-Logo), sus diferentes Normas de Competencia Laboral y cada uno de los Manuales para los estudiantes. Se revisaron y analizaron quince documentos.

Para el análisis en cuestión, se utilizó una tabla con las siguientes características: nombre del documento, interrogantes, hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC, lugar donde se encuentra el documento, página donde se encontró el hallazgo y tipo de orientación para el uso de las TIC como objetos, medios y herramientas. Estos documentos fueron solicitados personalmente a la Responsable del Área que, paulatinamente, fueron revisados y, posteriormente, analizados para verificar su relación con el foco de estudio así como con los datos recopilados de todos los informantes.

Por último, se retomó la estrategia de elaborar un instrumento encuesta, que aunque la investigación es cualitativa y este instrumento se utiliza en las investigaciones científicas de carácter cuantitativo, para reforzar el estudio utilizando la escala tipo Likert, con cinco opciones de respuestas, a saber:

CA: Completamente de Acuerdo con un valor de cinco puntos, DA: De Acuerdo, cuatro puntos, NAND: Ni de Acuerdo, Ni de Acuerdo, ni en Desacuerdo con tres puntos, ED: En Desacuerdo con valor de dos puntos y CD: Completamente en Desacuerdo un punto.

Este instrumento, aplicado a treinta y un estudiantes de II año de ambos turnos, comprende cinco bloques o variables de ítems: conocimiento, variables socioeconómicas, administrativas, prácticas de software y ventajas y desventajas del uso de las TIC. Es válido recordar que, inicialmente, estaba estructurado por seis, pero fue sometido a la valoración de los siguientes cuatro expertos en la materia:

Director de Industria y Construcción del INATEC a nivel central en Managua, Metodólogo de la misma sede del Departamento de Currículo, Responsable del Área en estudio y Responsable de Informática de la Escuela Normal “Ricardo Morales Avilés” de la ciudad de Jinotepe. A cada uno de ellos se les entregó una carta solicitando su colaboración y se adjuntó la matriz con los criterios de la validación: Ortografía y Redacción, Claridad, Coherencia de la encuesta, Concordancia, Pertinencia, Relevancia y las observaciones y sugerencias para mejorar el instrumento, con la puntuación en la valoración que oscilan de 5 a 1el menor, o escala cuantitativa.

Una vez obtenido los resultados de la validación de forma individual, se trabajaron las medias por ítem de cada experto y, al final se sacó la media de las cuatro validaciones. Se tomó en cuenta que si las medias totales por ítem oscilan entre 4-5, la pregunta queda igual en el instrumento, si es de 2.5-3, se debe

reformular o mejorar y si es de 2.4-1, la interrogante se debe eliminar del documento.

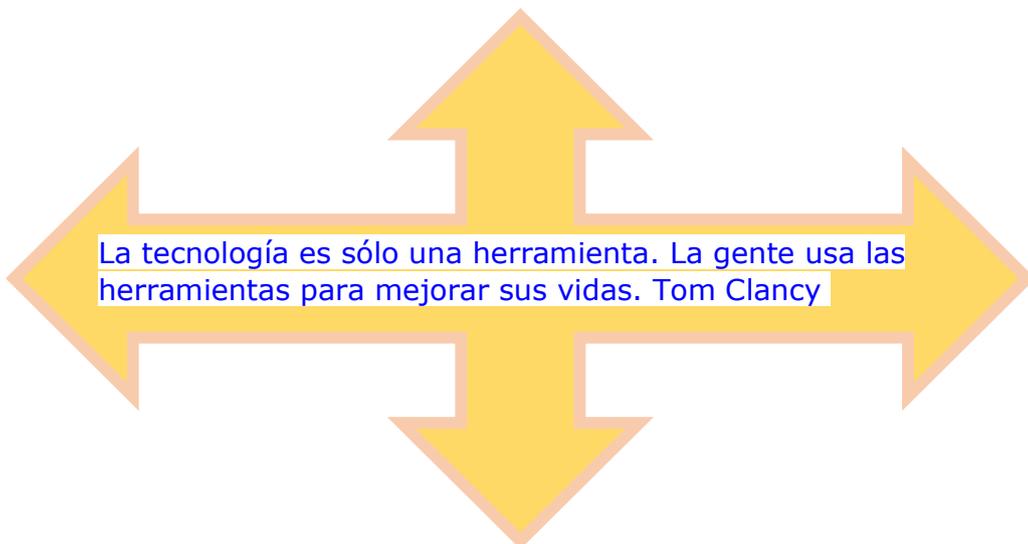
Del instrumento original se seleccionaron solamente las preguntas con el mayor puntaje de 5, y se eliminó el bloque de ítems E, dejando únicamente los cinco bloques anteriormente mencionados: Conocimiento (16 ítems), Socioeconómico y Administrativo (4 cada uno), Prácticas de Software (7) y Ventajas y Desventajas del uso de las TIC formado (9). El instrumento se aplicó al grupo focal de los 12 estudiantes, más la muestra seleccionada de la población total dividida entre el número de grupos. El porcentaje correspondiente para el II de año matutino fue del 11,18%, equivalente a siete estudiantes y para el vespertino del 13,98%, o sea nueve, para un total de 16 seleccionados.

Luego de determinar los datos por grupo y año se realizó la selección muestral de manera aleatoria utilizando la calculadora científica con la tecla Shift y después la tecla Ran más numeral e igual. Aquí se tomaron las dos últimas cifras o dígitos para buscar en la lista de matrícula el nombre del o de la seleccionada hasta completar la selección requerida en el estudio. En el grupo focal, se encontraban siete de ambos turnos, por lo que fue necesario completar voluntariamente el número mínimo permitido con los estudiantes tanto del turno matutino de segundo año como del vespertino.

La encuesta, realizada a los 16 seleccionados de forma aleatoria y a los cinco que formaron parte del grupo focal para un total de veintiún informantes, tuvo una duración de dos días. Los otros diez salieron, voluntariamente, de ambos grupos que integran los segundos años de esta Especialidad.



Crterios Regulativos



XV.- CRITERIOS REGULATIVOS

Este trabajo investigativo de carácter cualitativo se apoya en los siguientes criterios regulativos que le dan rigor, autenticidad y validez al foco de estudio, en la metodología aplicada garantizando la calidad del estudio.

15.1.- CRITERIO DE CREDIBILIDAD, TRANSFERIBILIDAD, DEPENDENCIA Y CONFIRMABILIDAD

a) **Credibilidad:** En la investigación cualitativa está establecida por la disposición de aspectos significativos que abonan la autenticidad de la búsqueda de recopilación de los datos ya expresados en el foco en estudio. Los aspectos que se aplicaron en esta investigación en cada uno de los escenarios donde se intervino para el enriquecimiento del foco y que le dan rigor científico figuran:

1. La recopilación de los datos realizada con la aplicación de seis instrumentos, entrevista en profundidad y dos grupos focales. En sus correspondientes transcripciones se respetó en todo momento lo generado por las interrogantes de los instrumentos elaborados en cada escenario.
2. Se elaboró un informe para dar a conocer a los informantes la información cualitativa brindada por ellos para cada uno de los instrumentos aplicados y obtener su consentimiento para utilizarla en el estudio.
3. Se efectuó un análisis por pregunta e instrumento para facilitar el análisis profundo y no perder información relevante sobre el estudio.
4. Se trabajó la triangulación de la información tomando en cuenta los instrumentos cualitativos, así como los descriptores con sus categorías y

subdescriptores, los que están inmersos en la matriz de descriptores. Todo lo explicado facilitó ver holísticamente el foco de la investigación. Posteriormente, se realizó el análisis de documentos de trabajo del PEA y la encuesta para reforzar la investigación. De esta forma se identificó el contraste entre los informantes por instrumento, de aspectos relevantes en el estudio, en busca de salida a los propósitos planteados en esta investigación sobre el uso de los RTIC en la formación de técnicos especialistas, en su parte medular, Mantenimiento Oleoneumático.

b) **Transferibilidad:** Descripción e interpretación de datos recolectados en los diferentes instrumentos aplicados a través tablas de análisis cualitativos donde se confrontan interrogantes comunes a los instrumentos aplicados en el estudio, selección de palabras de interés con relación en el foco de estudio, elaboración de esquemas por interrogante con la selección de palabras de interés, reducción de la información, análisis comprensivo por instrumento y propósitos descripción densa del contexto en el momento del estudio de los diferentes escenarios. Los resultados del estudio no son transferibles a otros sujetos ni en otros escenarios.

c) **Dependencia:** La estabilidad de los resultados obtenidos en la recolección y tratamiento de la información en este estudio a través de los diferentes instrumentos utilizados son exclusivos para este grupo de clase, por cada uno de los informantes debido que son sus vivencias y experiencias en el desarrollo de su proceso de enseñanza- aprendizaje. En esta metodología la recogida de información se realizó con dos instrumentos para entrevista en profundidad que al final fueron fusionados para su análisis.

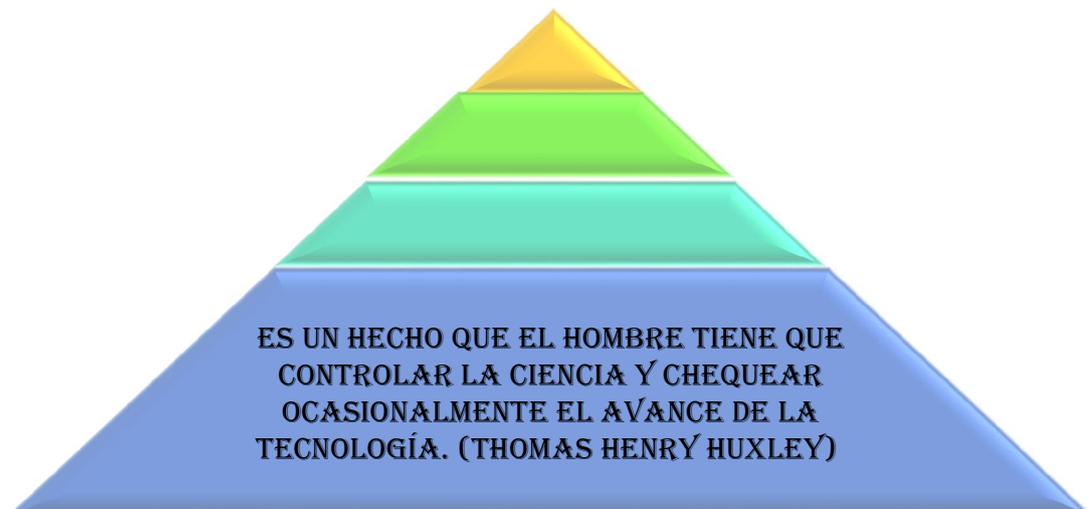
Asimismo, se hizo con los grupos focales de estudiantes y docentes seleccionados; para cada uno de los resultados por instrumento se realizó un esquema por interrogante donde se plasmó las palabras de interés relacionadas al estudio y se inició con la comprensión e interpretación de los datos obtenidos en el trabajo de campo.

d) **Confirmabilidad:** La información recopilada en los diferentes instrumentos fue confirmada e interpretada durante los diferentes encuentros a través de las entrevistas en profundidad, como en los grupos focales, así como también en el proceso de triangulación donde se contrastaron los datos recopilados en cada medio utilizado en busca de semejanzas y diferencias en el uso de los recursos TIC durante el PEA de Formación en Educación Técnica, específicamente, en el Módulo de Mantenimiento Oleoneumático.

Es pertinente reconocer que en este estudio cualitativo se buscaron significados, el sentir de cada uno de los colaboradores al utilizar o no las TIC en educación técnica: Posteriormente al análisis en profundidad, se elaboraron conclusiones y recomendaciones según cada propósito establecido



ENTRADA Y RETIRADA DEL ESCENARIO



XVI.- ESTRATEGIAS QUE SE USARON PARA EL ACCESO Y LA RETIRADA AL ESCENARIO

16.1.- ESTRATEGIAS UTILIZADAS PARA ENTRAR AL ESCENARIO

Lo siguiente es el detalle de las que fueron implementadas:

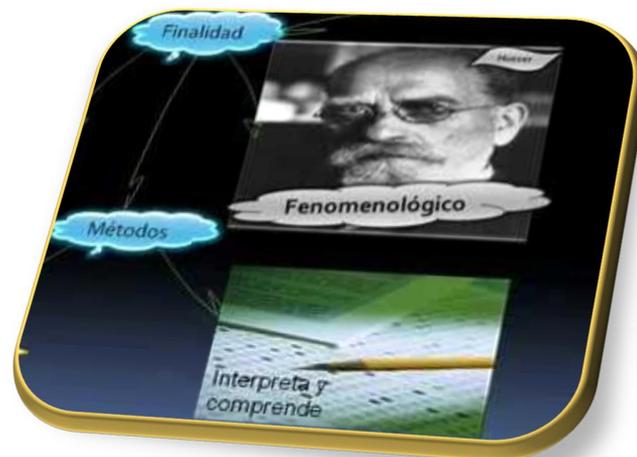
- 1- Se les solicitó al Director Administrativo y jefa de área de Mantenimiento Industrial del TNIET un espacio para realizar los grupos focales (estudiantes y docentes del Área de Mantenimiento Industrial).
- 2- Solicitud al Director del TNIET de Jinotepe el préstamo de parlantes y micrófonos (sonido) para utilizarlos en los dos grupos focales.
- 3- Se compartió con el Director del TNIET el foco de investigación y los propósitos de la misma para que diera su autorización de la presencia de los estudiantes informantes y docentes.
- 4- Se convocó directamente a los informantes para asistir al grupo focal.
- 5- Se solicitó el apoyo del o la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial y al Director del centro para ser entrevistados, previamente se les dio a conocer el foco y propósitos del estudio y también se coordinó con ellos lugar, fecha y hora para realizar la entrevista.
- 6- Se preparó una presentación en PowerPoint con el objetivo de proyectar las preguntas del grupo focal para que los estudiantes estuvieran ubicados en la pregunta y captar su atención.

- 7- Se instalaron los recursos tecnológicos necesarios en el auditorio del TNIET.

16.2.- ESTRATEGIAS PARA EL RETIRO DEL ESCENARIO

A continuación se detallan las que se utilizaron:

- 1- Se garantizó la aplicación de cada una de las técnicas de recolección de la información de los informantes claves.
- 2- Se realizó un análisis previo a la información recabada para saber si aún existían datos por recabar.
- 3- Se agradeció personalmente a cada uno de los informantes claves por la disposición de su tiempo para proporcionar la información requerida.
- 4- Se compartió un refrigerio con los informantes que participaron en los diferentes grupos focales así como regalías en agradecimiento.
- 5- Se invitó todos los colaboradores de ambos grupos focales así como al Director y Responsable de Área Mantenimiento Industrial para su eventual participación en próximos eventos de investigación de este tipo.



Técnicas Cualitativas



Los científicos que formulan hipótesis deberían construir sobre ellas grandes edificios que las alberguen.

Jean Piaget (1896-1980)
Filósofo y psicólogo suizo.

XVII.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Este proyecto de investigación cualitativa se fundamenta en la información brindada por colaboradores que libremente expresaron su sentir, motivaciones y emociones experimentadas en el PEA de Educación Técnica en el Área de Mantenimiento Industrial al utilizar los RTIC. Todos han compartido vivencias cotidianas en el marco del desarrollo pedagógico del TNIET que facilitó los diferentes escenarios para la ejecución de los instrumentos utilizados indistintamente en el foco de estudio. La realización de este proceso investigativo se concretó gracias a los valiosos aportes obtenidos que respondieron a los propósitos planteados, a pesar de los altibajos producidos en el trabajo de campo.

1) Entrevista en profundidad

Al aplicar la técnica de la entrevista en profundidad con el Director del centro, la información sirvió también para buscar respuestas sobre: disponibilidad y descripción de los RTIC existentes en el Área de Mantenimiento Industrial a ser utilizados en el Módulo de Oleoneumática, eficiencia, ventajas y desventajas para determinar el impacto de estas herramientas en el PEA de esta modalidad.

La información recopilada en este instrumento de seis interrogantes fue transcrita fielmente, es decir, tal y como se capitalizó en el escenario, para conseguir resultados pertinentes y confiables. Luego, fueron digitalizados e imprimidos y dados a conocer al informante para que autorizara su aplicación de este trabajo investigativo. Posteriormente, estos datos fueron sometidos a un primer análisis para la reducción de la información, iniciando con la selección de las palabras de interés relacionadas con el foco, mismas que fueron plasmadas en el instrumento cualitativo. Para este efecto, se sombrearon, con resaltador de texto en Word, en las respuestas por cada una de las preguntas.

Ulteriormente, se creó un nuevo documento en Word para pasar en limpio las interrogantes con sus correspondientes palabras de interés seleccionadas. Una vez revisadas las interrogantes y las palabras relevantes por categorías y subdescriptores, se decidió convertir las interrogantes en subtítulos en otro documento de Word y ubicar estas palabras en esquemas, siguiendo una lógica y utilizando formas, colores y flechas verticales, diagonales y horizontales que ayudan a su interpretación y comprensión en el análisis por pregunta.

En este procedimiento, se tomó en cuenta la actitud y gestos del entrevistado exteriorizados durante el encuentro y se concluyó con el análisis comprensivo de todas las respuestas. Después de esto, se hizo la confrontación de coincidencias y divergencias entre los demás colaboradores que enriquecen esta investigación sobre el uso de las TIC en la Educación Técnica.

La entrevista en profundidad realizada a la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial tuvo lugar en solitario por la jerarquía que ocupa. En el análisis de la información que sustentó, los propósitos utilizados fueron los cinco planteados en el foco para, luego, confrontarlos a los de los grupos focales de estudiantes y docentes, dado que se trata de la Encargada de velar por que las condiciones del PEA en esta modalidad se cumplan según las normas establecidas por la misión, y visión del INATEC.

Esta información tuvo el mismo tratamiento que la del Director, explicado en párrafos anteriores, aunque este instrumento está formado por catorce interrogantes: disponibilidad, descripción, competencias y motivaciones en aprendizaje y enseñanza, eficiencia, ventajas y desventajas que se presentan al enfrentar el desarrollo de los Módulos de Mantenimiento Oleoneumático.

2) Grupos Focales

Por otro lado, en relación con la técnica de grupos focales, se determinó realizar dos encuentros uno con estudiantes y otro con docentes de contrato indeterminado y muchos años de experiencia en esta Modalidad. En el instrumento aplicado a los estudiantes las interrogantes que ayudaron a la recogida de la información son dieciséis y catorce las de los docentes. Los propósitos en ambos casos son similares con los presentados a la Responsable del Área e indicados en este estudio.

En esta técnica, se aplicó igualmente la reducción de la información utilizando el procedimiento ya mencionado en ambas entrevistas en profundidad (Director y Responsable del Área). Después de haber obtenido los cuatro análisis comprensivos (uno por cada instrumento) y poder realizar el análisis profundo, se utilizó la matriz de análisis de datos cualitativos donde se tomaron en cuenta las interrogantes y respuestas comunes entre los cuatro instrumentos tal y como se dieron en los diferentes escenarios, más las del análisis de documentos de trabajo.

El siguiente paso fue la confrontación, aplicando la técnica de triangulación, sin perder de vista los propósitos planteados y las interrogantes con sus respuestas respectivas, así como también las teorías relacionadas con el foco de estudio. Esto condujo a las conclusiones y recomendaciones correspondientes con el fin de mejorar la problemática presentada en esta Modalidad, a corto y mediano plazos.

3) Técnica de Análisis Documental

No está demás señalar que se estableció un orden jerárquico en la técnica de Revisión Documental para la recopilación y verificación del uso de los RTIC en los PEA, específicamente en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático. Esta información está reflejada en tablas que figuran en la sección de anexos de este documento. En este caso, hubo una guía para realizar esta actividad del 16 al 18 de junio.

Dentro de los documentos revisados (15) se encuentran: Plan de Formación Profesional de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial (Plan de Estudio 2015 – 2016), Programa de Hidráulica Básica, Neumática Básica, Electrohidráulica Básica, Electroneumática Básica y Control Lógico Programable con sus respectivas NTCL y Manuales de los Participantes. Esta Revisión Documental sirvió para reforzar la evaluación del uso de los RTIC en los PEA de esta Especialidad, integrados al mismo tiempo en la Matriz de Descriptores (Competencias a desarrollar por los estudiantes y recursos a utilizar en el PEA en los Módulos que componen la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático.

4) Encuesta

La otra técnica utilizada en este análisis profundo fue el instrumento encuesta, que independientemente de ser del método cuantitativo vino a respaldar este trabajo investigativo, explicado con anterioridad. Esta técnica se aplicó como auxiliar, a estudiantes que procedían de diversos departamentos de la IV Región, Región Central y III Región.

Posteriormente de ser aplicado este instrumento, se calculó la media por pregunta y después por bloque de ítems cuyos resultados fueron graficados para su análisis. Lo que se puede apreciar en la siguiente tabla, donde se encuentran reflejadas cada una de las variables que lo conforman. Las respuestas se consideraron según la escala tipo Likert.

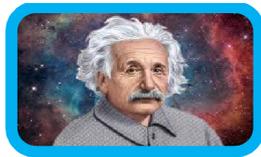
TABLA #3

Conocimiento	1	2	3	4	5
			3,96		
Socio-económico	1	2	3	4	5
			3,71		
Administrativo	1	2	3	4	5
			3,77		
Prácticas de software	1	2	3	4	5
			3,79		
Ventajas y desventajas	1	2	3	4	5
				4,28	

La respuesta en CA - completamente de acuerdo - tiene una valoración de 5, DA - de acuerdo - 4, NAND - ni de cuerdo, ni en desacuerdo - 3, ED - en desacuerdo 2 y CD - completamente en desacuerdo - 1. Es pertinente resaltar que esto se valoró de la siguiente manera: Si los ítems de las variables reflejadas en la tabla anterior son afirmativos van en orden descendente y, en caso contrario, es ascendente.



Trabajo de Campo



Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber. (Albert Einstein)

XVIII.- TRABAJO DE CAMPO

18.1.- CRONOGRAMA DE TRABAJO DE CAMPO

Nº	Fecha	Hora	Lugar	Informante	Instrumento
1	13/06/2016	1:30pm	Auditorio TNIET	Muestra de estudiantes	Grupo Focal
1.1	Indistintas en septiembre, octubre y noviembre	Indistinta	Indistinto vía TIC	Muestra de estudiantes	Grupo Focal
2	14/06/2016 (no se realizó)	11:00am	Laboratorio de Neumática del TNIET	Docentes área de Mantenimiento Industrial	Grupo Focal
2.1	27/07/2016	1.00 p.m.	Laboratorio de Hidráulica	Docentes área de Mantenimiento Industrial	Grupo Focal
2.2	19 y 20/09/2016	Indistinta	Oficina Docente Mantenimiento Industrial	Docentes área de Mantenimiento Industrial	Grupo Focal
3	15/06/2016	4:00p.m.	Dirección del TNIET	Director(a)	Entrevista
3.1	14/11/2016	5:30p.m.	Dirección del TNIET	Director(a)	Entrevista
4	23/06/2016	4:00pm	Laboratorio de Neumática del TNIET	Responsable del Área de Mantenimiento Industrial	Entrevista
4.1	20/10/2016	1:00 p. m.	Oficina Docente Mantenimiento Industrial	Responsable del Área de Mantenimiento Industrial	Entrevista
5	16-18/06/2016	8:00am	Área de Mantenimiento Industrial	Módulos formativos, NTCL y Manual del Participante	Revisión Documental

18.2.- DESCRIPCIÓN EXHAUSTIVA DEL TRABAJO DE CAMPO

La participación de la investigadora en el escenario inició desde el primer semestre del año 2016, en el segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, para recopilar la información del foco en estudio.

En este sentido, se realizaron coordinaciones anticipadas con los diferentes colaboradores, a saber: Director del TNIET, Responsable del Área Mantenimiento Industrial, docentes de la carrera con contrato indefinido y estudiantes seleccionados a través de la muestra de variación máxima de los turnos matutino y vespertino, respectivamente. A todos ellos se les presentó el foco de estudio con sus propósitos correspondientes y acordaron participar voluntariamente en este proceso investigativo.

Para la actividad investigativa se realizaron coordinaciones previas con el Director del centro con el fin de lograr: aseguramiento del escenario, sonido, autorización del encuentro con el Grupo Focal de Estudiantes. Posteriormente, se le comunicó a la Responsable del Área Mantenimiento Industrial, la hora y fecha de la actividad para que los profesores responsables de grupo permitieran la participación de los alumnos.

Este proceso comenzó con el acercamiento entre la población estudiantil seleccionada y la investigadora, brindando un ambiente de confianza agradable y seguro con el objetivo de permitir que éstos se expresaran con la mayor soltura posible. Luego, se recapituló sobre el foco de estudio y los propósitos de la investigación para iniciar con la serie de interrogantes previstas.

El intercambio se desarrolló en un clima de cordialidad, respeto mutuo e interés por brindar la mayor cantidad de información útil, clara, precisa y concisa. Los medios utilizados fueron: cámara de video y laptop personales así como el sonido del TNIET. Con este último se tuvo contratiempo por fallas técnicas que impidieron su utilización. Por esta razón, se recurrió a aplicar un plan B, es decir, llevar a cabo la filmación solamente con la cámara de video, solicitándoles a los informantes que se esforzarán por articular mejor al hablar y modular la voz para evitar incomprensiones posteriores en la transcripción de lo grabado.

Esta vez, se contó con el asesoramiento del Responsable del Centro de Tecnología Educativa de la Escuela Normal “Ricardo Morales Avilés” de la ciudad de Jinotepe para facilitar la comprensión del uso de los RTIC en los PEA. En esta técnica de investigación cualitativa se respetó el tiempo estipulado para esta técnica.

Después de la transcripción de la información obtenida, se detectó que era necesario complementarla con lo émico (Según Díaz, s/f Descripción realizada en los mismos términos utilizados por la población...resultados de las actitudes y virtudes internas del individuo que exterioriza realmente, a diferencia de lo que él o ella aparenta ser, por eso es importante ser original tal cual como somos internamente), característica vital de este tipo de estudio. Dada esta situación, se optó por redactar un segundo instrumento con interrogantes émicas que fue sometido a la validación del experto.

Tomando en cuenta las observaciones emitidas por el tutor, se procedió a convocar nuevamente a los estudiantes para reforzar la información recabada con anterioridad.

Es importante mencionar, que en esta segunda oportunidad no se logró obtener respuestas de forma presencial porque los estudiantes se encontraban realizando sus prácticas profesionales en diferentes sectores del país. Por ello, se recurrió al uso de las TIC que fue el medio que facilitó contactarlos. Entre los medios utilizados para este fin se pueden mencionar: correo electrónico, Facebook, Messenger, WhatsApp, Chat, llamadas a celulares personales y convencionales así como la súplica angustiante y persistente por lograr su valiosa colaboración.

Para poder localizar a los informantes se recurrió al uso de la técnica conocida como bola de nieve (Ruíz Carrión afirma que ésta se utiliza mucho cuando no se conoce o no se tienen datos de toda la población, se identifica una fuente de información y ésta nos conduce a la nueva fuente por lo que se va construyendo una red. Metodología de Investigación I, Pág. 129).

Una vez recuperada esta información complementaria a través de los diferentes medios mencionados anteriormente, se transcribió y agregó al primer instrumento para luego, realizar la codificación de las palabras de interés de cada una de las interrogantes y elaborar los esquemas que permitieron llevar a cabo la reducción de la información.

En lo que concierne al grupo focal integrado por docentes de contrato indeterminado de esta misma modalidad, se realizaron las gestiones pertinentes con el Director del centro y la Responsable de Área MI para obtener: aseguramiento del escenario y autorización del encuentro con el grupo focal afectado. Al principio, hubo contratiempo para reunir en pleno a los docentes por diferencias en sus cargas horarias, pero finalmente, esto fue superado.

Este proceso comenzó con el acercamiento entre los involucrados y la investigadora, donde se respiró un ambiente de confianza agradable y seguro con el objetivo de permitir que éstos se expresaran con la mayor comodidad posible. Luego, se recapituló sobre el foco de estudio y los propósitos de la investigación para iniciar con la serie de interrogantes previstas. Los medios utilizados fueron: cámara de video, laptop y celular personales.

Una vez realizada la transcripción de la información obtenida, se detectó que era necesario igualmente complementarla con lo émico, característica vital de este tipo de estudio. Dada esta situación, se optó por redactar un segundo instrumento con interrogantes émicas que fue sometido a la validación del experto. Tomando en cuenta las observaciones emitidas por el tutor, se procedió a convocar nuevamente a los docentes para reforzar la información recabada con anterioridad.

Vale la pena recordar, que en esta ocasión no se logró obtener respuestas de forma presencial porque los docentes decidieron responder individualmente por escrito por falta de tiempo. Una vez recuperada esta información complementaria, se transcribió y agregó al primer instrumento para luego, realizar la codificación de

las palabras de interés de cada una de las interrogantes y elaborar los esquemas que permitieron llevar a cabo la reducción de la información.

En lo que respecta a la Jefa de Área de Mantenimiento Industrial, se presentaron pequeños inconvenientes que fueron superados para realizar la entrevista a profundidad. Ella misma se encargó de comunicar el escenario donde brindaría la entrevista. Este proceso inició con el acercamiento entre la entrevistada y la entrevistadora en un contexto profesional, cordial, respetuoso y seguro que permitió que se expresara cómodamente.

Luego, se recapituló sobre el foco de estudio y los propósitos de la investigación para iniciar con la serie de interrogantes previstas. Los medios utilizados fueron: cámara de video personal. A la Responsable de Área se le sugirió que se esforzara por articular mejor al hablar y modular la voz para evitar incomprensiones posteriores, en la transcripción de lo grabado.

Tras haber realizado la transcripción de la información obtenida, se vio necesario complementarla también con lo émico. Dada esta situación, se optó por redactar un segundo instrumento con interrogantes émicas que fue sometido a la validación del experto. Tomando en cuenta las observaciones hechas por el tutor, se procedió a convocar nuevamente a la Responsable del Área, para reforzar la información recabada con anterioridad. Cabe mencionar que en este segundo momento, sus respuestas fueron recopiladas por escrito, dada la premura de su tiempo. Para conseguir su colaboración fue necesario recordarle constantemente su valiosa contribución. ´

Una vez recuperada La información complementaria manuscrita de su puño y letra, se transcribió y agregó al primer instrumento para luego realizar la codificación de las palabras de interés de cada una de las interrogantes y elaborar los esquemas que permitieron llevar a cabo la reducción de la información.

En el caso del Director, se logró un primer encuentro sin ningún inconveniente para realizar la entrevista a profundidad. Él mismo recomendó realizar esta reunión en su oficina donde se percibía un entorno profesional, cordial, respetuoso y seguro. Luego, se recapituló sobre el foco de estudio y los propósitos de la investigación para iniciar con la serie de interrogantes previstas. Sus respuestas fueron abundantes y fluidas. Los medios utilizados fueron: cámara de video personal.

Después de la transcripción de la información obtenida, fue necesario complementarla con lo emico, característica vital de este tipo de estudio. Dada esta situación, se optó por redactar un segundo instrumento con interrogantes émicas que fue sometido a la validación del experto. Tomando en cuenta las observaciones emitidas del tutor, se procedió a convocarlo nuevamente para reforzar la información recabada con anterioridad. Cabe mencionar que en este segundo momento fue sumamente difícil contactarlo por sus múltiples ocupaciones y compromisos de índole político.

Para conseguir su colaboración fue necesario insistir constantemente para conseguir las respuestas esperadas. Después de tanto esperar, la segunda entrevista pendiente fue posible después del período electoral presidencial. Los medios utilizados fueron: cámara digital personal. Una vez recuperada esta información complementaria, se transcribió y agregó al primer instrumento para luego, realizar la codificación de las palabras de interés de cada una de las interrogantes y elaborar los esquemas que permitieron llevar a cabo la reducción de la información.

De manera general, se puede decir que todos los informantes demostraron sensibilidad e interés con el tema en estudio y estuvieron anuentes a participar en el mismo para proporcionar todo el insumo necesario, a pesar de los altibajos presentados en el transcurso de la investigación.



Análisis Intensivo

Si no conozco una cosa, la investigaré.

Louis Pasteur (1822-1895) Químico y microbiólogo francés

XIX.- ANÁLISIS INTENSIVO DE LA INFORMACIÓN

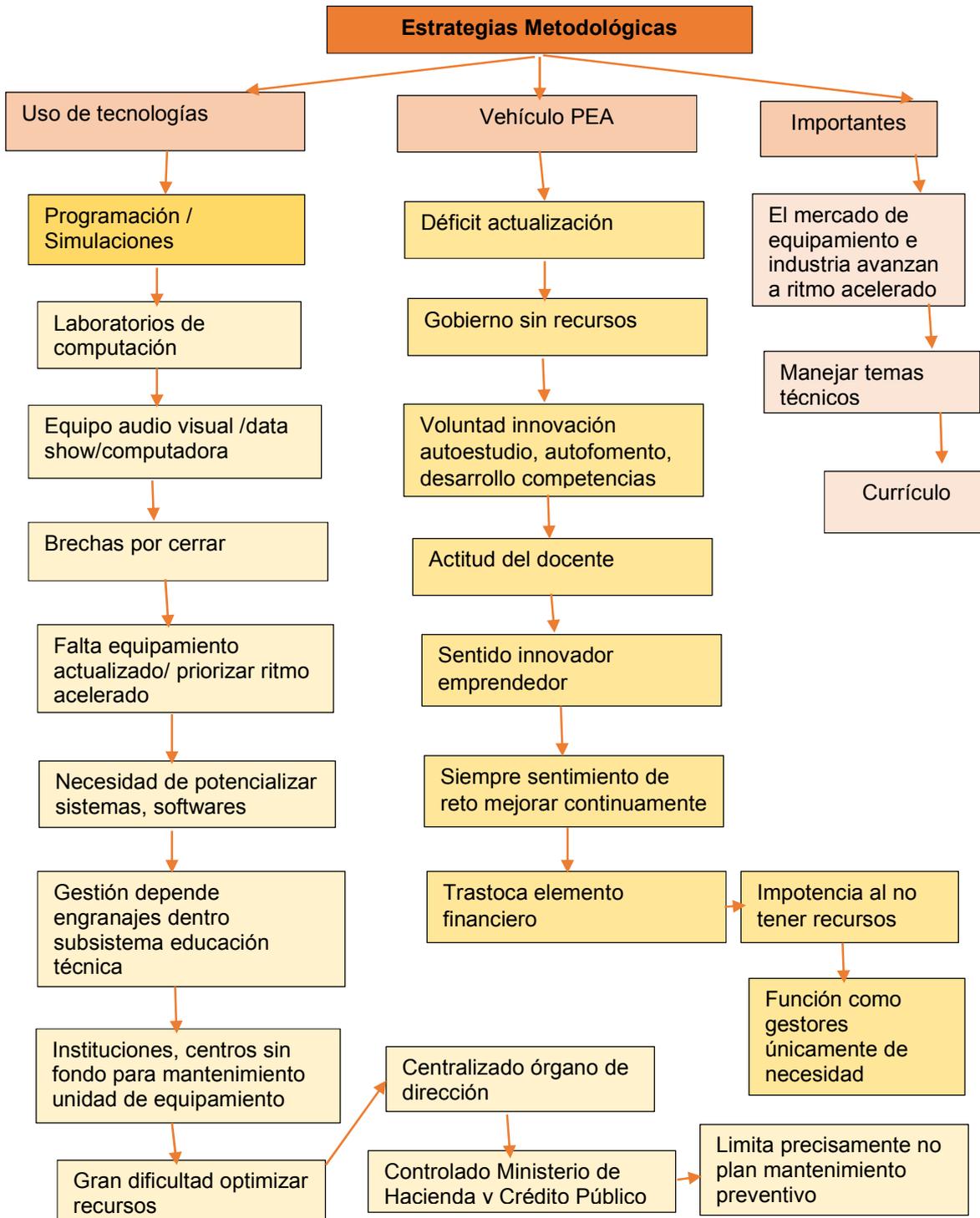
19.1.- REDUCCIÓN Y DISPOSICIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la reducción y disposición de la información se elaboró una tabla cualitativa que figura en Anexos. Ésta refleja los resultados de las entrevistas realizadas en profundidad al Director y a la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial. Asimismo comprende las respuestas de los grupos focales tanto de los docentes de planta de esta especialidad como de los estudiantes de segundo año que participaron en este estudio cualitativo. También se tomó en cuenta la revisión documental de los Módulos Formativos de la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático: Programas de estudio, Manuales de los estudiantes y Normas Técnicas de Competencias Laborales que pertenecen al perfil de la carrera mencionada.

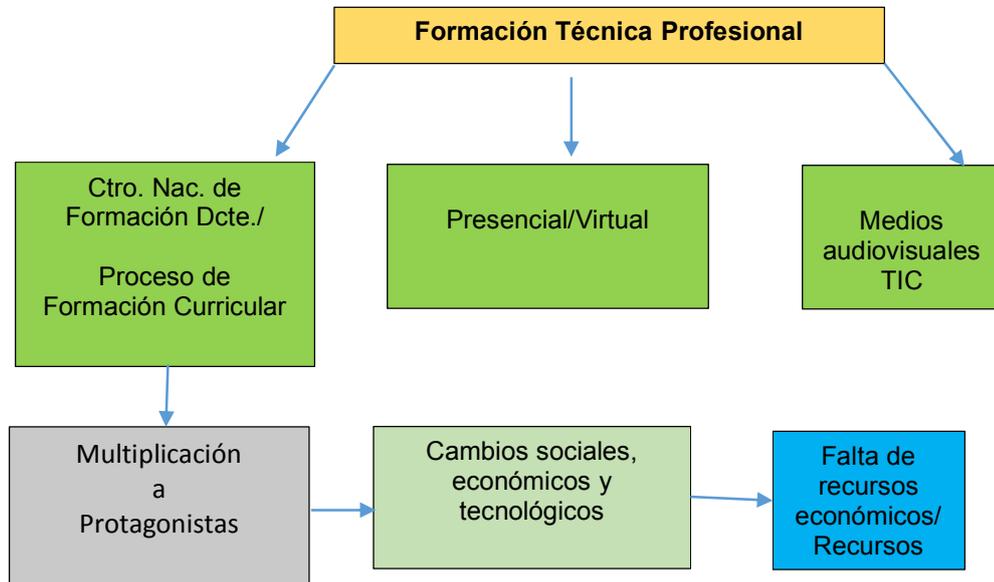
ESQUEMAS FACILITADORES DEL ANÁLISIS POR PREGUNTAS ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD AL DIRECTOR

Seguidamente los 6 esquemas que ayudan a realizar un análisis comprensivo previo al Análisis Profundo de los datos obtenidos con la técnica de Entrevista en Profundidad a Director. Estos comprenden los propósitos del foco de estudio:

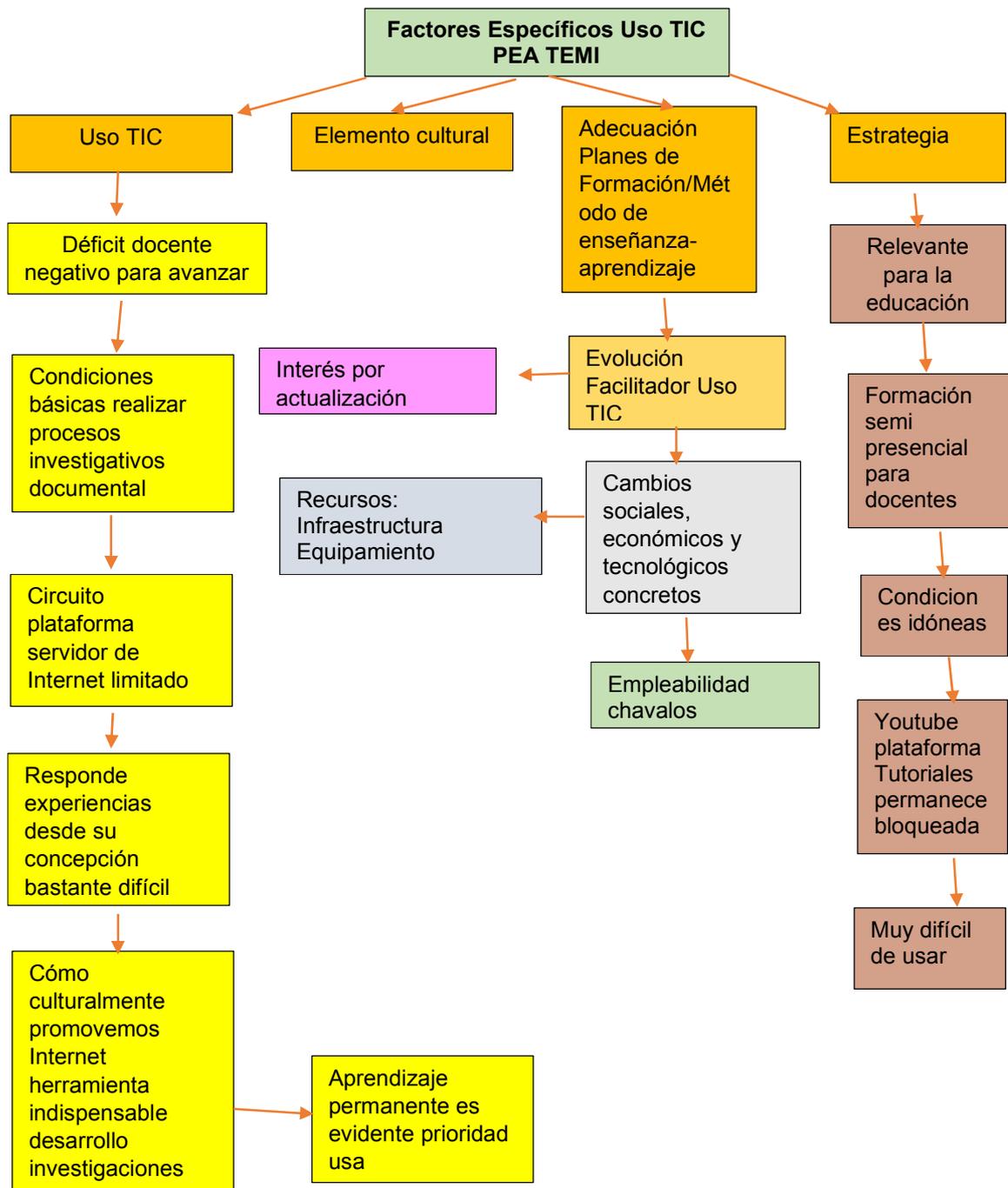
1.- Estrategias Metodológicas que requieren el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje



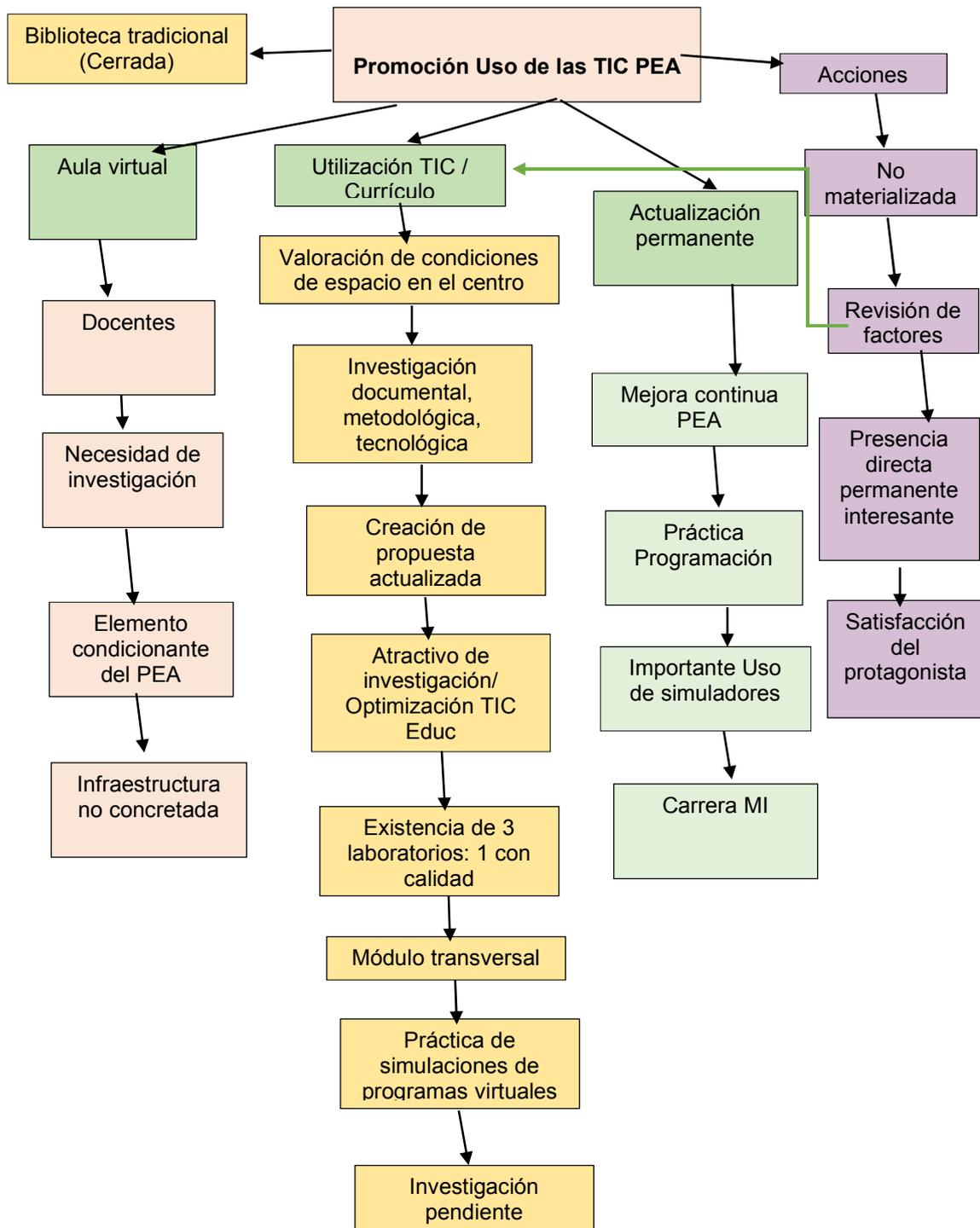
2.- Formación Técnica Profesional



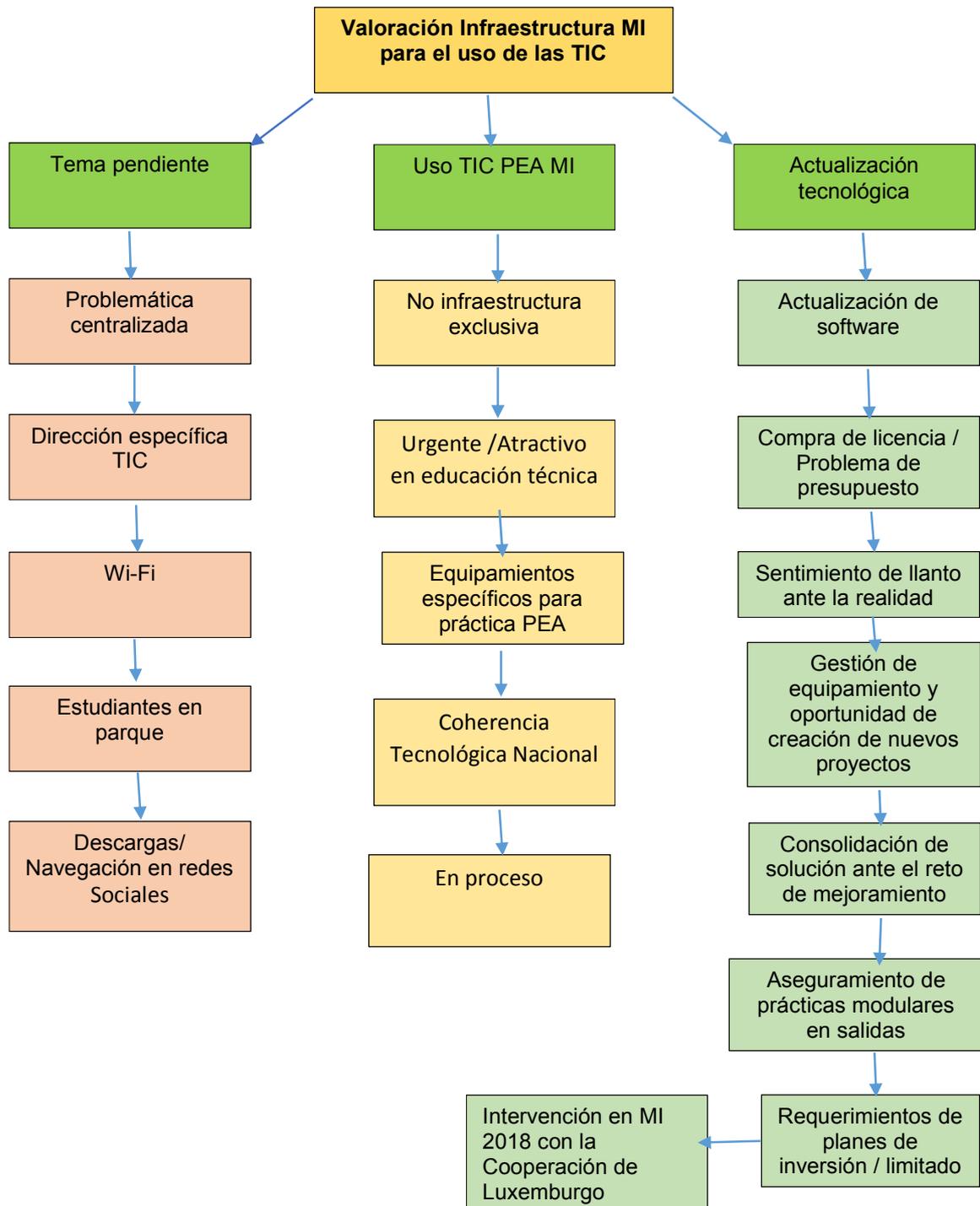
3.- Factores específicos considerados en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial



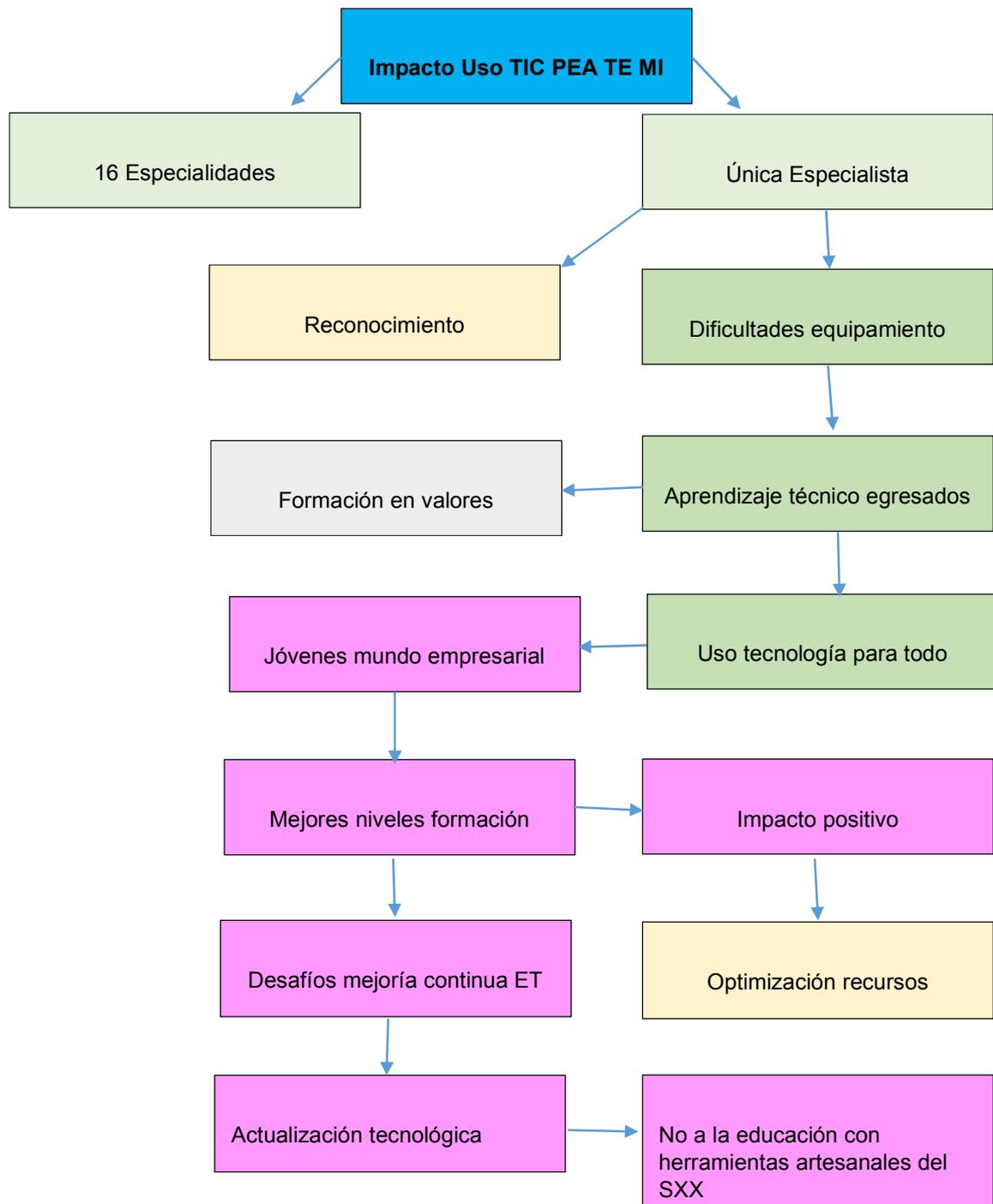
4.- Promoción para el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de mantenimiento Industrial



5.- Valoración de la infraestructura en Mantenimiento Industrial para el uso de las TIC



6.- Impacto con el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial



Una vez interpretado el texto cualitativo del Director del Tecnológico Nacional “Ernst Thälmann” de Jinotepe, Carazo, para satisfacer los propósitos de la investigación, se procede a un análisis más orientado al contenido cualitativo con todos los descriptores de la guía de la entrevista efectuada, a través de un estudio total o comprehensivo de estos textos. Con esta nueva perspectiva de ver la información, se pretende realizar una apreciación de sus respuestas.

Entre los aspectos que se abordan en este proceso investigativo figuran: estrategias metodológicas en el PEA, uso de las TIC en las disciplinas que componen el currículo de formación técnica-profesional, factores específicos que inciden en el uso de las TIC, acciones para promover en el uso de las TIC en el PEA, infraestructura del Área de Mantenimiento Industrial respecto al uso de las TIC, recursos TIC con que cuenta el Área para el PEA e impacto del uso de las TIC.

El Director del TNIET considera que las estrategias metodológicas que utilizan los docentes (equipo audiovisual, data show y computadora) son importantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, principalmente en la programación y simulaciones, canalizados a través del laboratorio de computación. Sin embargo, afirma que existen brechas por cerrar, es decir que falta equipamiento actualizado para priorizar el ritmo acelerado del mercado industrializado.

Por otra parte, existe la necesidad de potencializar sistemas y softwares; no obstante, la gestión depende de engranajes que están en el seno de los subsistemas de educación técnica. A esto hay que agregar que las instituciones, los centros están desprovistos de fondo para el mantenimiento de la unidad de equipamiento. Esta situación genera una gran dificultad e impide optimizar los recursos, porque todo está centralizado en un órgano de dirección controlado, a su vez, por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Precisamente, esto es lo que limita que no haya un plan de mantenimiento preventivo.

Siguiendo con las estrategias metodológicas, en el caso del PEA está presente un déficit de actualización debido a que el gobierno no tiene recursos y el docente carece de voluntad de innovación, autoestudio, autofomento y desarrollo de competencias. De ahí, la necesidad urgente de que sea innovador y emprendedor. En este sentido, el Director de este centro considera que siempre está latente el sentimiento de reto de mejorar continuamente, pero no existen recursos financieros y surge la impotencia, cumpliendo solamente con la función de gestores para encontrar soluciones a los requerimientos en el campo de la educación técnica.

Dentro de esta misma lógica, no se puede negar que el mercado y la industria avanzan a ritmo acelerado en la actualización de equipamientos y programas. Por esta razón, es indispensable manejar temas tecnológicos específicos para el desarrollo de los contenidos del perfil curricular de la formación del Técnico Especialista.

La Dirección del TNIET fortalece la Formación Técnica Profesional de los docentes en el Centro Nacional de Formación Docente cuya modalidad es presencial y virtual, para adecuar tanto el proceso de Formación Curricular como responder a los cambios sociales, económicos y tecnológicos del país. La formación en cuestión, realizada con apoyo de los medios audiovisuales (TIC), será multiplicada posteriormente a los protagonistas. No obstante, existe falta de recursos o éstos son subutilizados en el PEA.

En el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial inciden: un elemento cultural que muestra la forma en que nuestros docentes adecúan los planes de formación y su método de enseñanza-aprendizaje con el uso de los recursos TIC para evolucionar como facilitador y motivador; existe interés por la actualización relacionado con los cambios tecnológicos, sociales y económicos concretos así como con la

empleabilidad de los chavalos; finalmente, el tema de los recursos de la infraestructura instalada y para el equipamiento.

Si bien es cierto que los docentes realizan esfuerzos para resolver sus debilidades en el uso de estas herramientas, existe un déficit por su actitud negativa porque es obvio que no existen condiciones básicas que faciliten la investigación documental dado que el circuito de la plataforma del servidor de Internet de este centro es limitado. “¿Cómo culturalmente promovemos que el Internet es una herramienta indispensable para el desarrollo de investigaciones y no un lujo?” Sabemos que el uso permanente de esta herramienta es permanente en los aprendizajes.

Con respecto a las estrategias, el uso de las TIC es relevante para la educación. Por ello se está capacitando al personal docente en una formación semi presencial con las condiciones idóneas. No obstante, hay que hacer hincapié en que en el caso de las páginas como YouTube que brinda la plataforma Tutoriales, permanece bloqueada. Por lo tanto, su uso es muy difícil.

Agrega que dada la inexistencia de una biblioteca tradicional, se requiere un aula virtual que promueva el uso de las TIC en el PEA del Área de Mantenimiento Industrial con el fin de que los docentes realicen investigaciones necesarias al desarrollo científico-técnico de los estudiantes como elemento condicionante en su formación técnica-profesional. Aunque afirma que no existe una infraestructura para este objetivo meta que permita realizar investigaciones documentales, metodológicas y pedagógicas. En este sentido, se está creando una propuesta actualizada (aula virtual) como atractivo de búsqueda investigativa, optimizando de esta manera el uso de las TIC. Aunque se está haciendo la valoración de condiciones óptimas en el centro.

Asimismo, confirma que de los tres laboratorios de computación existentes en el centro, solamente uno cumple con la calidad de los equipos multimedia que

son utilizados en los procesos de aprendizaje para desarrollar módulos transversales y prácticas de simulaciones de programas virtuales. Al mismo tiempo, enfatiza en que el campo de la investigación sigue siendo un tema pendiente para los PEA. Otro aspecto importante abordado, es la actualización permanente de los docentes para la mejora continua de la formación técnica en las prácticas de programación, elemento esencial en el uso de simuladores de la carrera de Mantenimiento Industrial.

En cuanto a las acciones no materializadas en el PEA, se lleva a cabo una revisión de los factores que no permitieron su cumplimiento según lo previsto en el currículo. Ante esta situación sugiere que sería conveniente e interesante realizar presencias directas permanentes para garantizar la satisfacción de los estudiantes.

A su juicio, la infraestructura del Área de Mantenimiento Industrial sigue siendo un tema pendiente porque se trata de un problema centralizado que abarca desde la dirección de la TIC INATEC central hasta el resto de la comunidad educativa. Esto no permite que exista Wi-Fi en el centro y obliga a que los estudiantes frecuenten los parques para realizar descargas y navegar en redes sociales de manera gratuita.

También hay que considerar el uso de los recursos TIC en la carrera de Mantenimiento Industrial para el PEA que es urgente y atractivo en la educación técnica, pero no hay una infraestructura exclusiva para esta especialidad que cuenta con equipamientos específicos destinados a prácticas en la formación técnica-profesional.

Por otra parte, debe existir una coherencia con el Tecnológico Nacional, algo que está en proceso. Con relación a la actualización tecnológica, hay una limitante financiera para la compra de licencia de softwares vigentes, que resulta en un sentimiento de llanto ante la situación experimentada relacionada con la gestión de equipamiento aún si se está consciente de que esto significa una oportunidad de

creación de nuevos proyectos como una dinámica de consolidación frente al reto de mejoramiento de las prácticas modulares con el fin de garantizar las salidas ocupacionales.

Lo anterior responde a requerimientos de planes de inversiones pero el presupuesto es limitado. A pesar de este panorama, afortunadamente, está proyectada la intervención en Mantenimiento Industrial para el 2018 con la Cooperación de Luxemburgo.

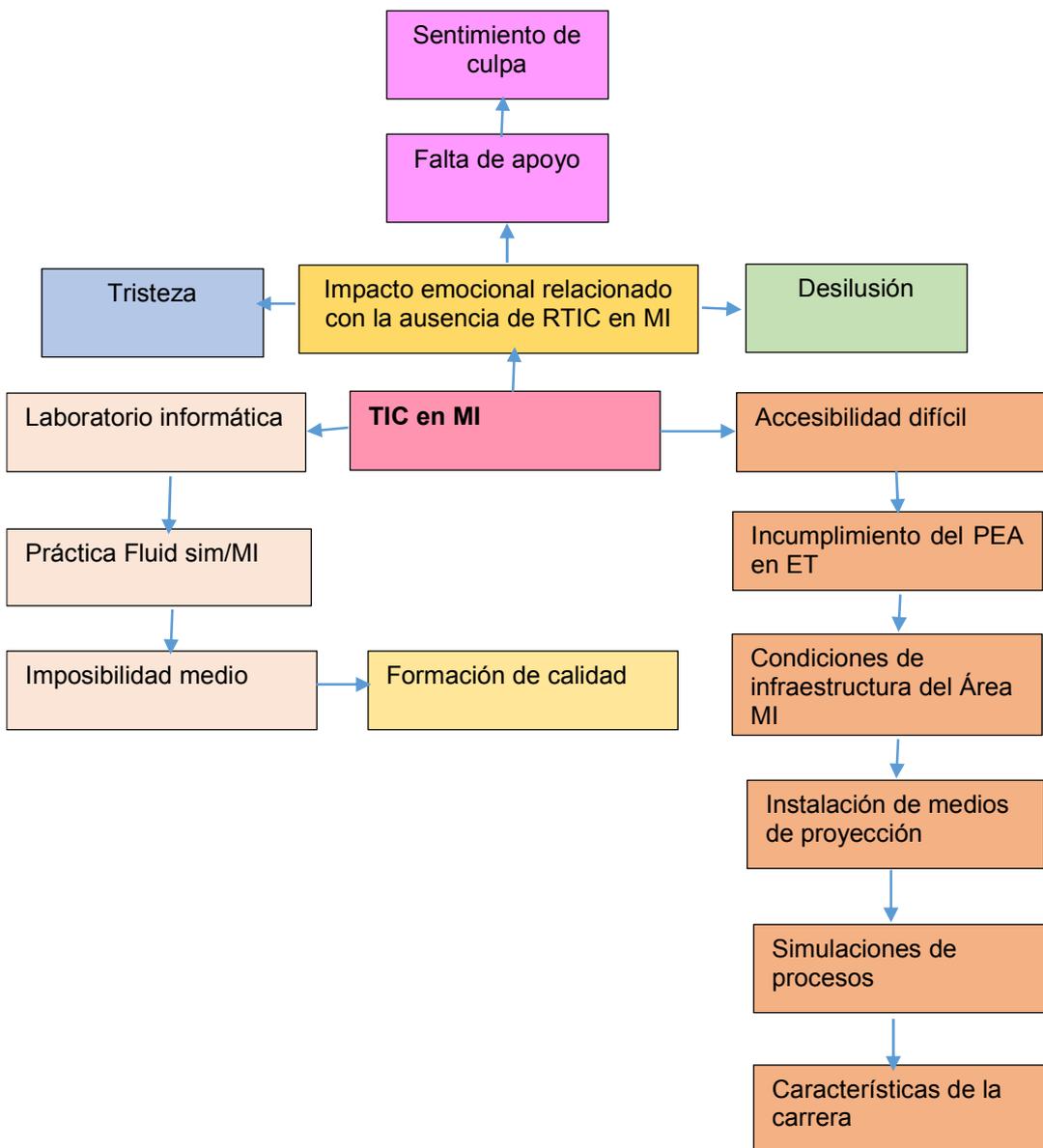
De las 16 modalidades que existen en el centro, Mantenimiento Industrial es la única especialista que cuenta con el reconocimiento de la comunidad educativa, específicamente de los padres y madres de familia en cuanto al aprendizaje técnico de los jóvenes egresados y su formación en valores así como del uso de la tecnología en el mundo empresarial que requiere mejores niveles de formación. Esto a pesar de las dificultades de equipamiento. Por lo tanto, existe un impacto positivo, pero también desafíos para la mejoría continua de la educación técnica desde una Especialidad, Jefatura, Área, centro o país.

Igualmente, se está trabajando en la actualización tecnológica pero sobre todo en la optimización de recursos, porque ya no es posible seguir educando con herramientas artesanales del S XX.

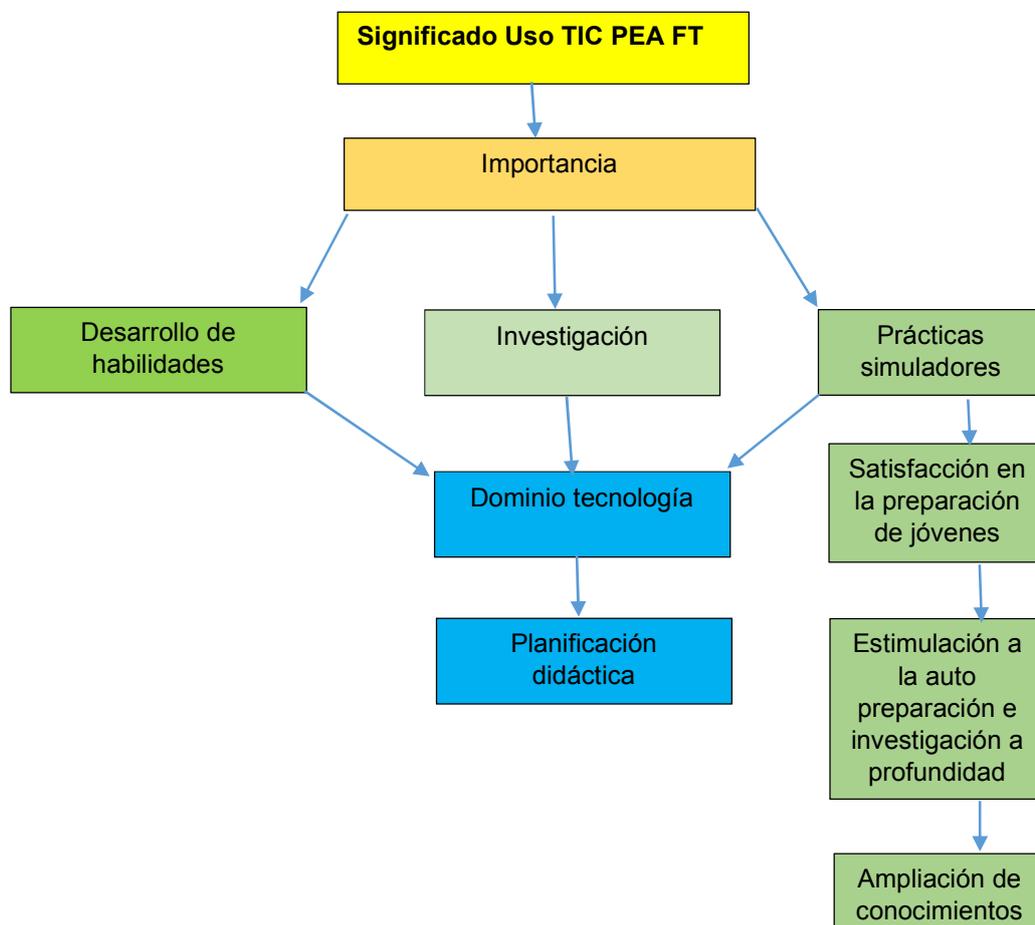
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A LA RESPONSABLE DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

A continuación los 14 esquemas que ayudan a realizar un análisis comprensivo previo al Análisis Profundo de los datos obtenidos con la técnica de Entrevista en Profundidad a Responsable del Área de Mantenimiento Industrial. Estos comprenden los propósitos del foco de estudio:

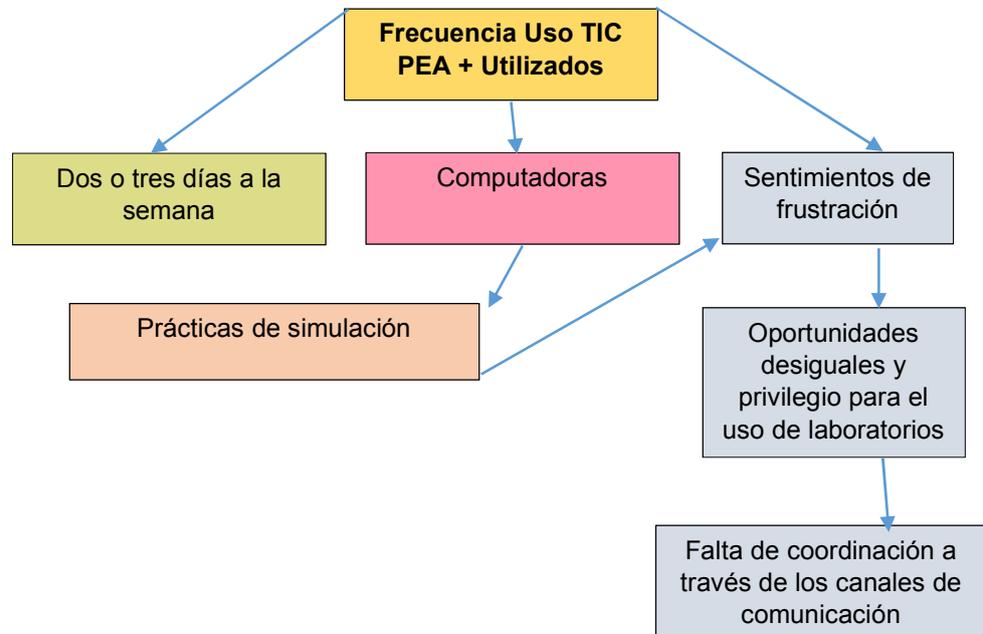
1.- Tipos de TIC en Mantenimiento Industrial



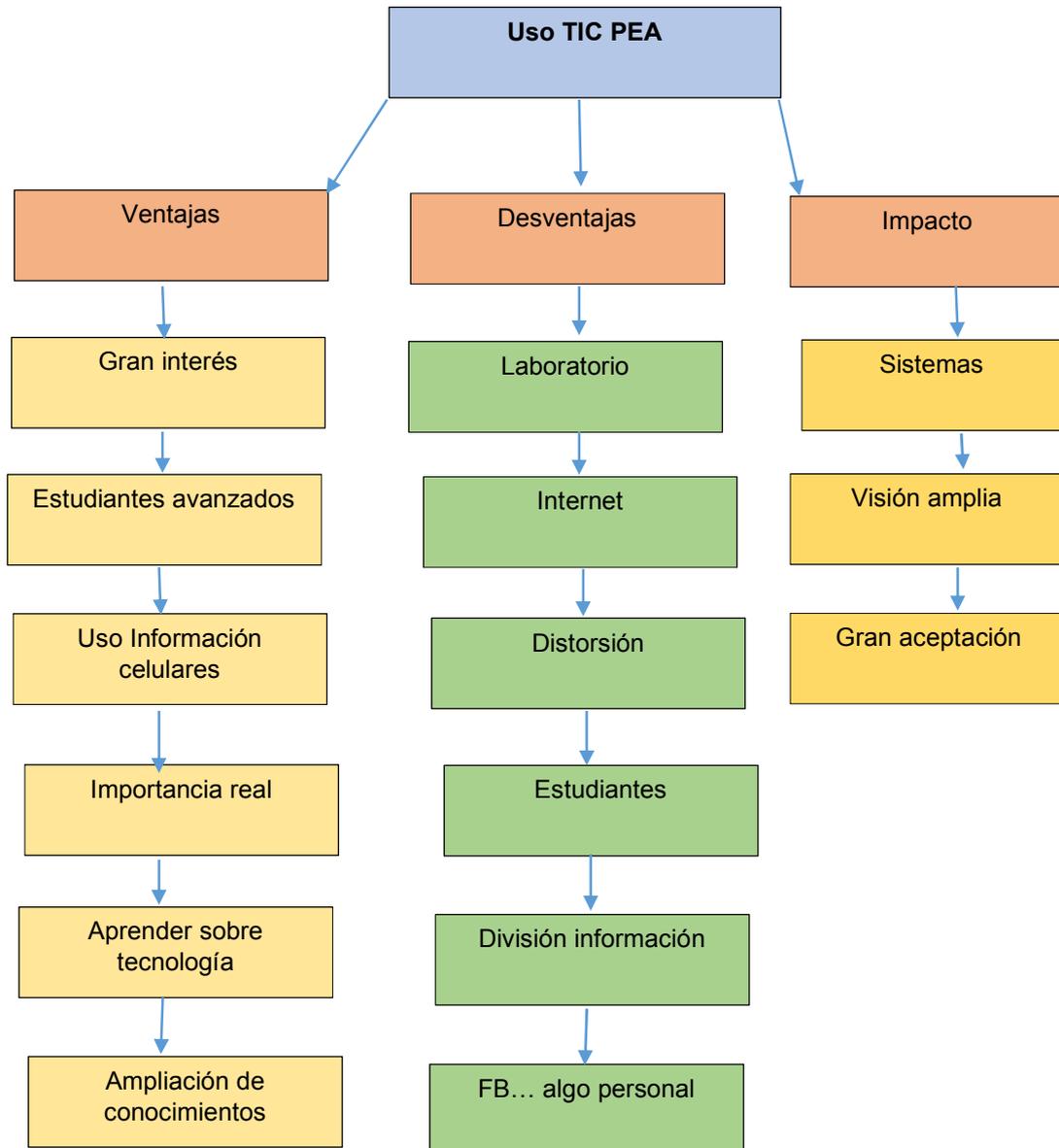
2.- Significado del uso de las TIC en los PEA de la Formación Técnica



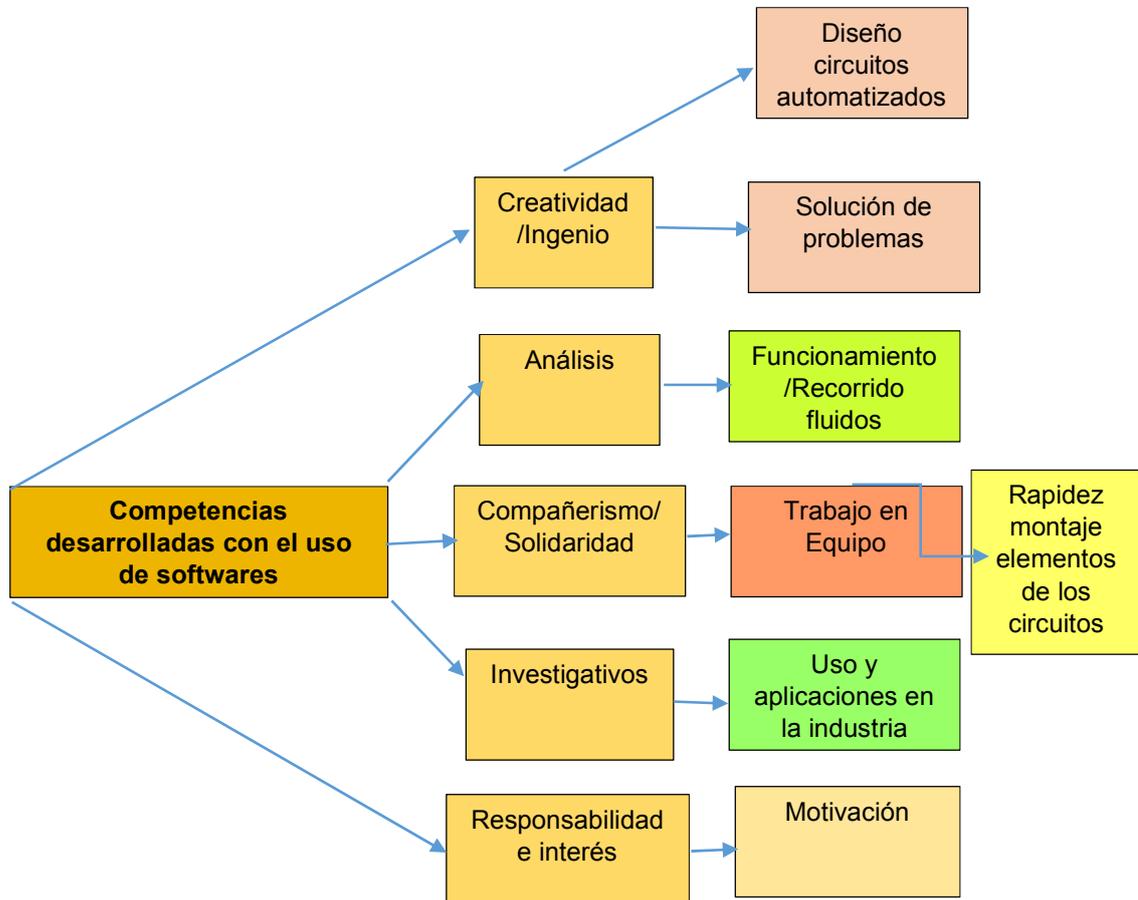
3.- Frecuencia del uso de las TIC más utilizadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje



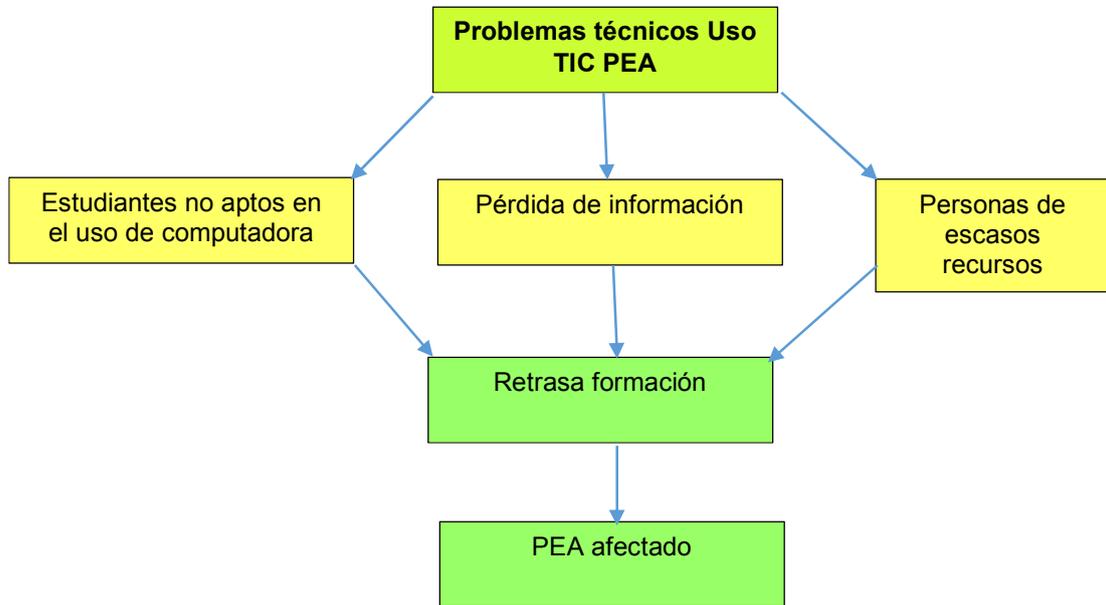
4.- Ventajas y desventajas e impacto en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje



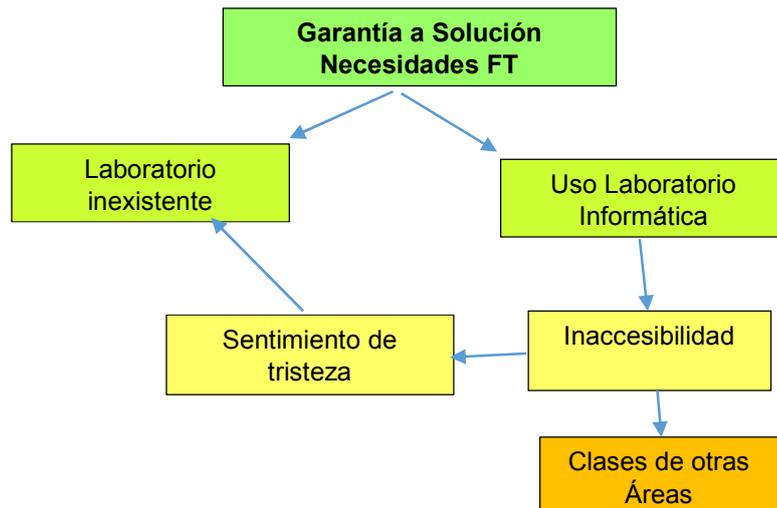
5.- Competencias desarrolladas con el uso de softwares



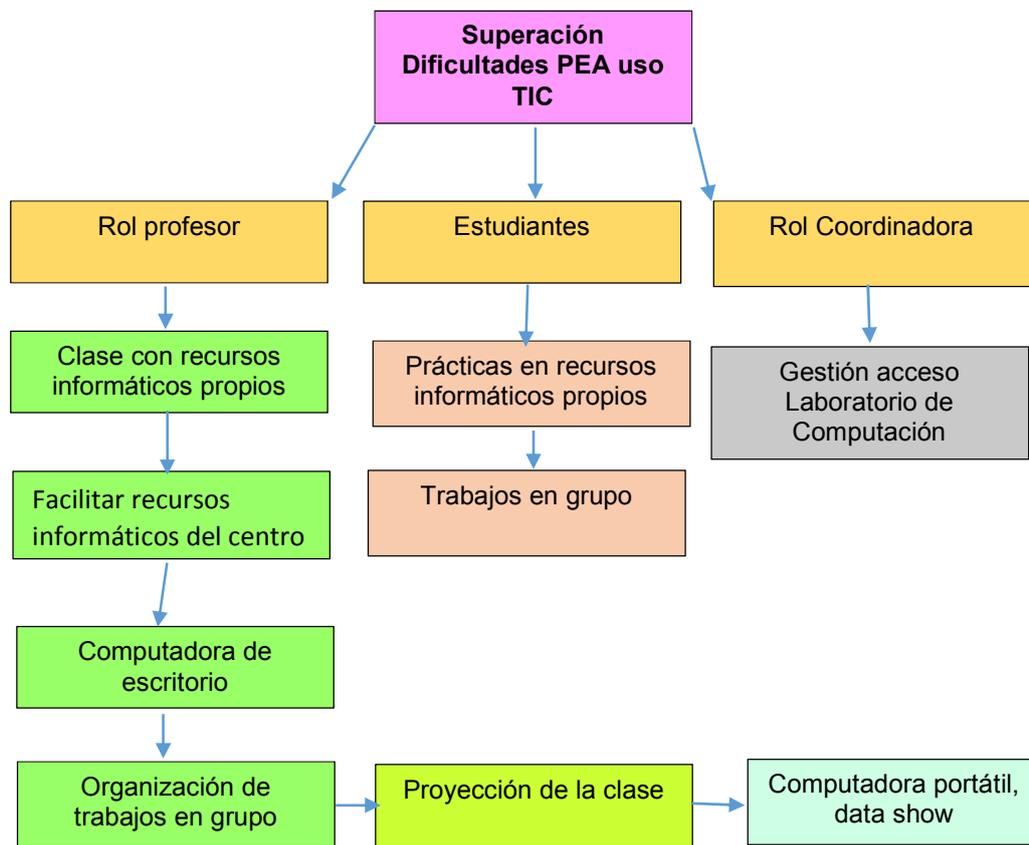
6.- Problemas técnicos con el uso de las TIC en el PEA



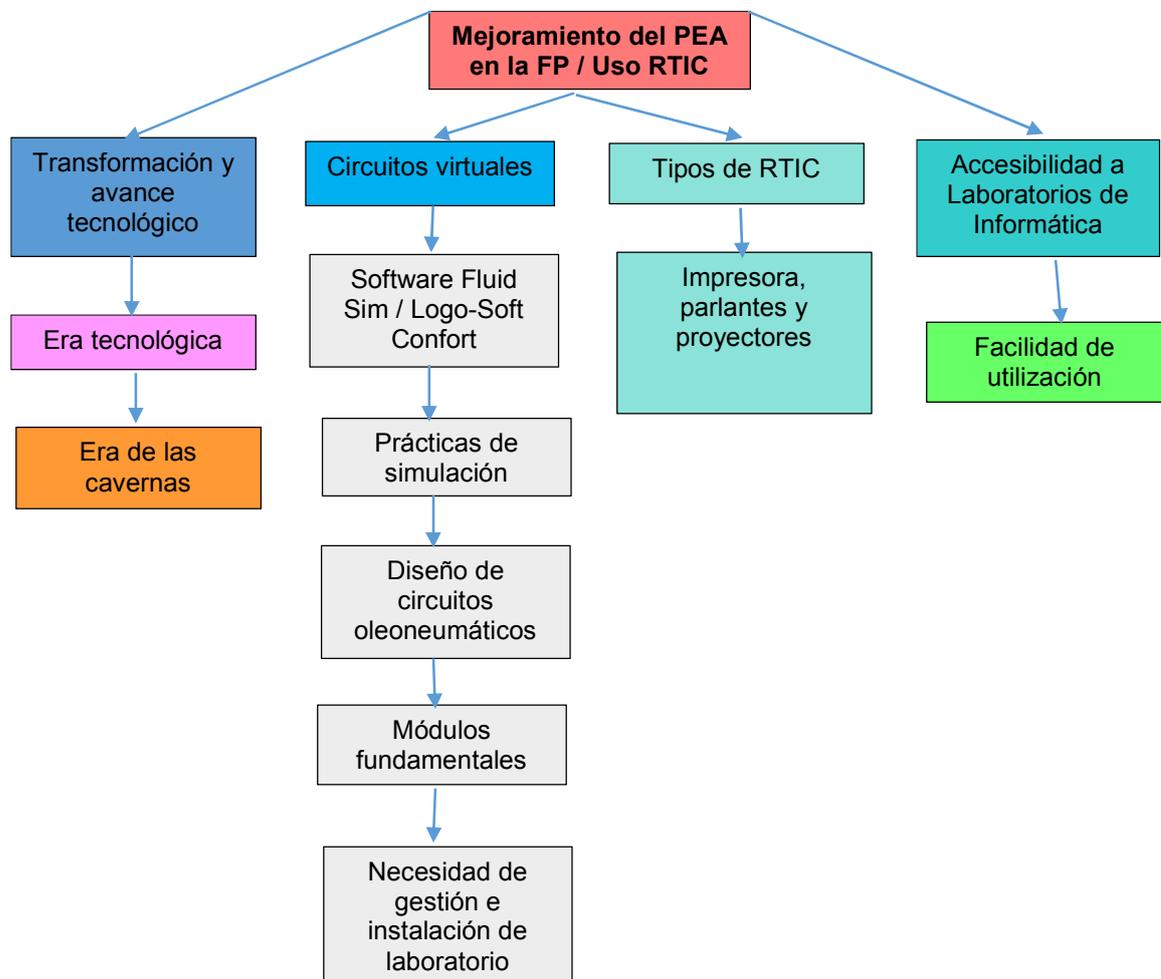
7.- Disponibilidad y estado físico de los recursos tecnológicos en el Área de Mantenimiento Industrial



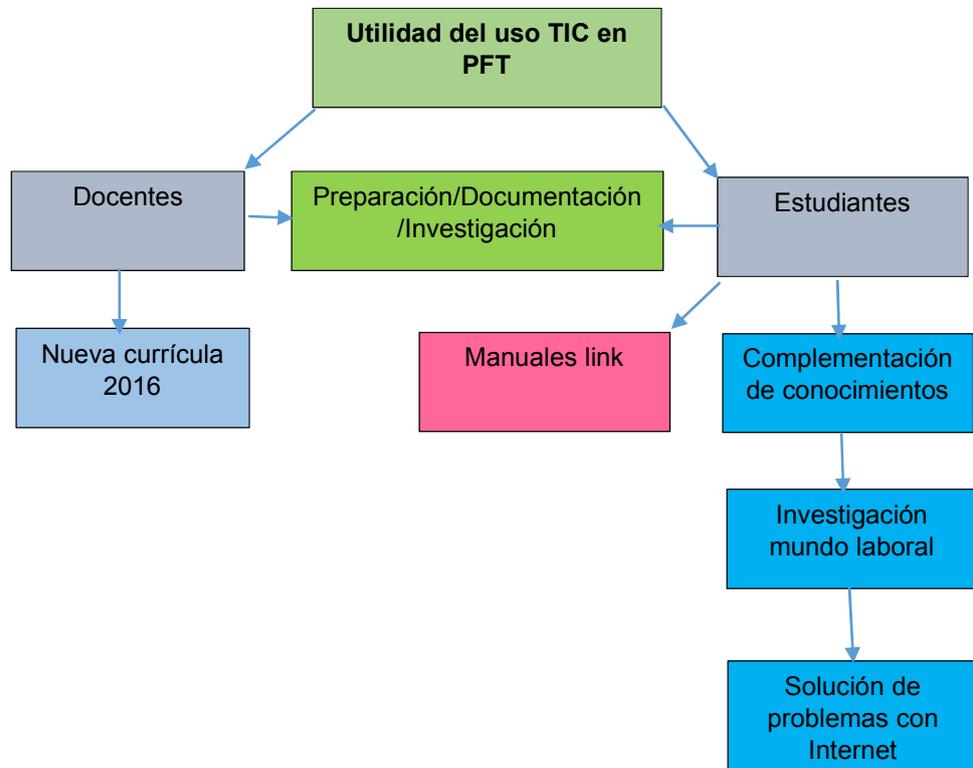
8.- Superación de dificultades en el PEA con el uso de los recursos TIC y rol de la Responsable de Mantenimiento Industrial



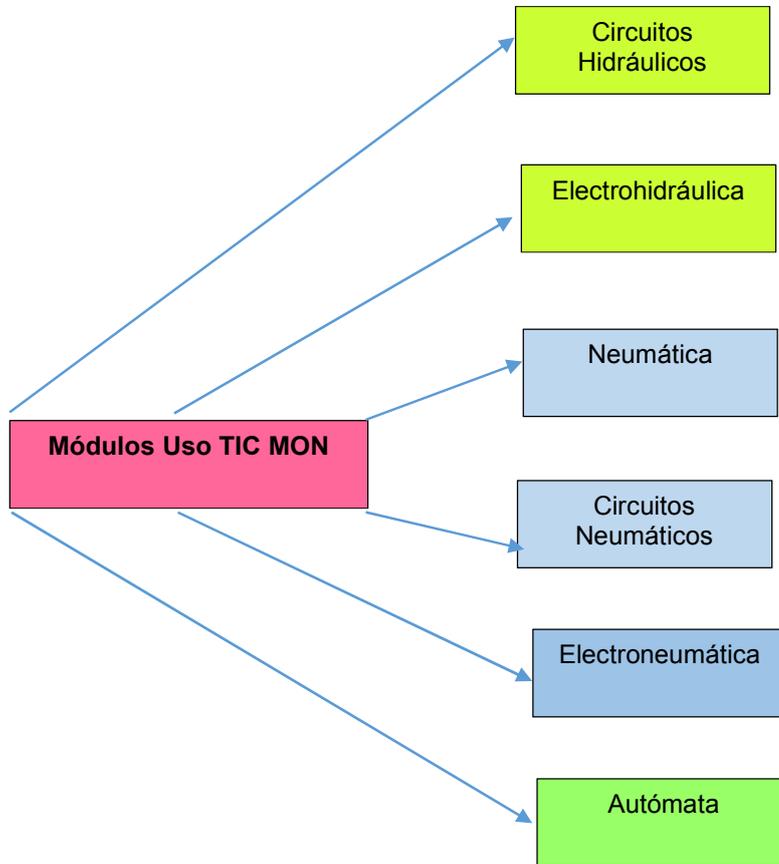
9.- Mejoramiento del PEA en la Formación Técnica con el uso de los recursos TIC



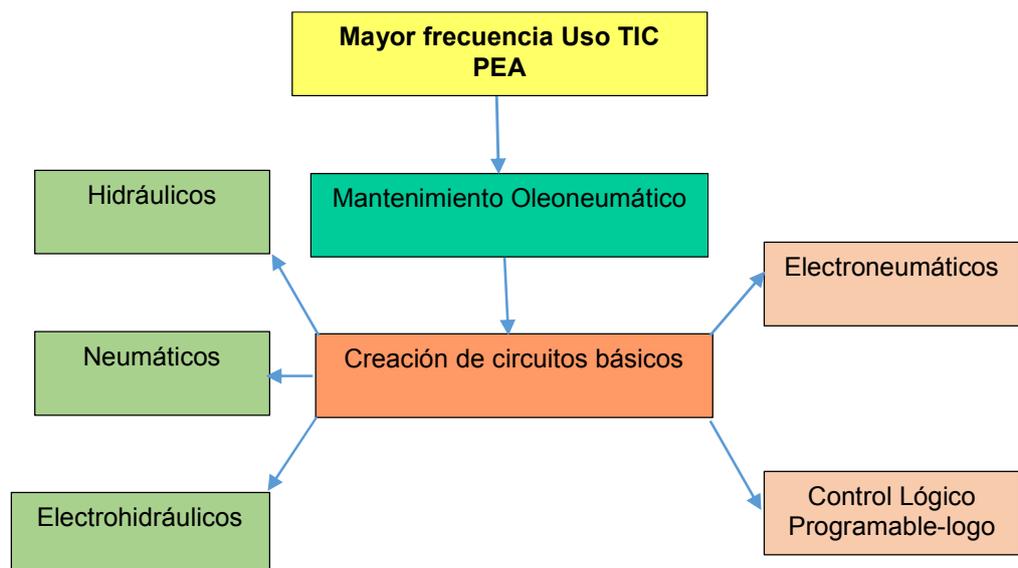
10.- Utilidad del uso de las TIC en los procesos de Formación Técnica



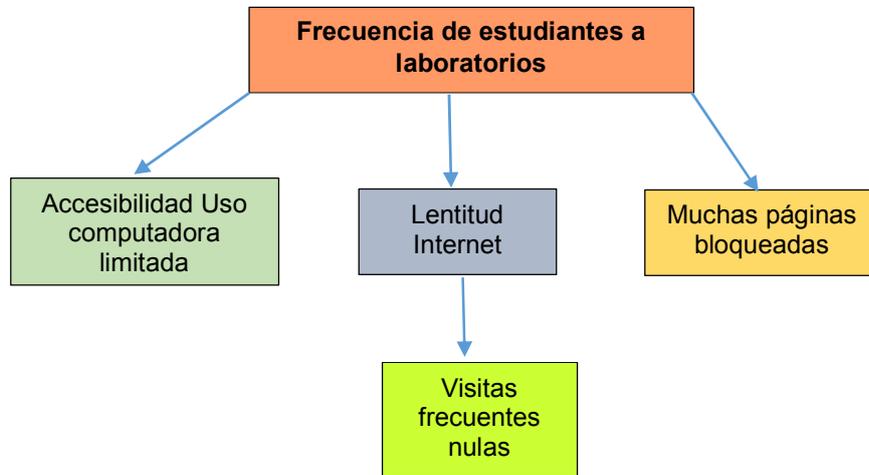
11.- Módulos que requieren uso de las TIC en Mantenimiento Oleoneumático



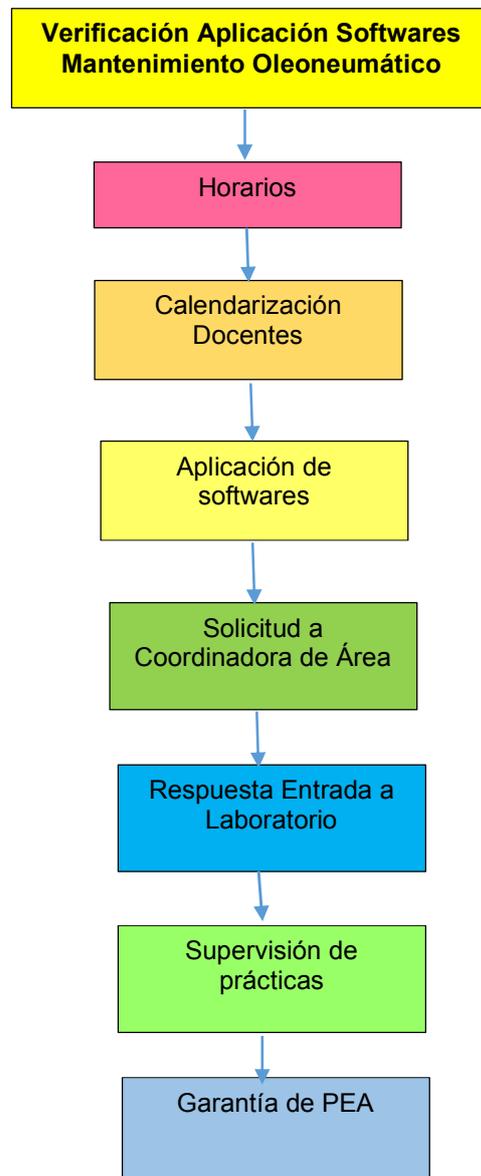
12.- Módulos formativos de la carrera que requieren uso frecuente de las TIC



13.- Frecuencia de estudiantes a laboratorios



14.- Verificación en la aplicación de softwares en los Módulos de Mantenimiento Oleoneumático



Una vez interpretado el texto cualitativo de la Responsable de Área de Mantenimiento Industrial para satisfacer los propósitos de la investigación, se procedió a un análisis más orientado al contenido cualitativo con todos los descriptores de la guía de la entrevista efectuada, a través de un estudio total o comprensivo de estos textos. Con esta nueva perspectiva de ver la información, se pretendió realizar una apreciación de sus respuestas.

Entre los aspectos que se abordan en este proceso investigativo figuran: tipos de recursos TIC existentes en el Área de Mantenimiento Industrial, significado del uso de las TIC en los PEA, frecuencia de uso, ventajas, desventajas e impacto, competencias, problemas técnicos de los equipos, disponibilidad y estado físico, dificultades, superación personal y profesional, importancia del uso de las TIC en la formación técnica, módulos que requieren el uso de los recursos TIC, entre otros.

De acuerdo con la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial, existe un laboratorio de informática para garantizar las prácticas de Fluid sim de los estudiantes. Sin embargo, éste es de difícil accesibilidad por las condiciones que presenta el centro. Esto trae como consecuencia que su formación no alcance la calidad deseada por cuanto hay incumplimiento del PEA en Educación Técnica. Agrega que, el Área de Mantenimiento Industrial carece de condiciones de infraestructura para la instalación de medios de proyección necesarios en la realización de simulaciones de procesos, como parte de las características de la carrera.

Dentro del contexto de dicha problemática, enfatiza que es imposible decir que se cuenta con un medio que permita un PEA de calidad y que, como Responsable de esta Área, esto le provoca tristeza, desilusión por la falta de apoyo a las autoridades del centro.

El uso de los recursos TIC es importante en el PEA de la Formación Técnica porque los estudiantes logran desarrollar habilidades gracias a la investigación y a

las prácticas de simuladores que refleja el dominio de la tecnología, comprendido en la planificación didáctica.

Asimismo, se siente satisfacción en la preparación de los jóvenes, quienes son estimulados a la autopreparación e investigación a profundidad con el fin de que amplíen sus conocimientos. Los estudiantes usan los recursos TIC dos o tres veces a la semana para realizar sus prácticas de simulación en computadoras. Esta situación frustra a la Coordinadora de Área que indica que las oportunidades son desiguales puesto que se antepone el privilegio en el uso de los laboratorios como resultado de la falta de coordinación a través de los canales de comunicación.

El uso de las TIC en el PEA suscita gran interés en los estudiantes que han avanzado sobre todo en el uso de la información a través de sus celulares. De ahí, la importancia real de que aprendan a usar la tecnología para que amplíen sus conocimientos. Contrario a esto, en el laboratorio el acceso a Internet distorsiona la información porque ésta se divide; es decir que los estudiantes optan por conectarse a las redes sociales o a realizar algo personal.

Además, el impacto se ve reflejado en los diferentes sistemas, objeto de estudio en la Especialidad de Mantenimiento Industrial. Los alumnos logran obtener una visión más amplia en su formación técnica profesional y manifestar una gran aceptación.

Al utilizar los softwares requeridos en módulos específicos de la carrera de la salida temprana de Mantenimiento Oleoneumático, los estudiantes desarrollan creatividad e ingenio para diseñar circuitos automatizados y solucionar posibles problemas o fallas durante las prácticas reales partiendo del análisis del funcionamiento y recorrido de los fluidos utilizados. Otra de las competencias es la actitud de compañerismo, solidaridad durante los trabajos en Equipo lo que les permite realizar con rapidez el montaje de los elementos componentes de los circuitos estudiados.

En el transcurso del PEA los futuros especialistas se vuelven investigativos suscitando su curiosidad en busca de las aplicaciones para la industria, actividad que llevan a cabo con responsabilidad e interés, motivados a alcanzar reforzamientos de sus conocimientos adquiridos en aulas, laboratorios y talleres. En cuanto a los problemas técnicos relacionados con el uso de las TIC en la Formación Técnica Profesional, los estudiantes nunca han usado computadora, se produce pérdida de información y son personas de escasos recursos.

La Formación Técnica Profesional y el PEA se ven afectados por la inexistencia de un laboratorio en el Área de Mantenimiento Industrial que obliga a recurrir al de informática, destinado a clases de otras Áreas. Por esta razón, resulta inaccesible. Entonces, aflora un sentimiento de tristeza en el quehacer del PEA que es afectado. Para superar las dificultades encontradas en la Formación Técnica Profesional, tanto los profesores como los estudiantes se apoyan en sus propios recursos informáticos o el profesor les facilita una computadora de escritorio para realizar trabajos en grupo como una alternativa.

Otra solución mencionada es la proyección de la clase a través de una computadora portátil o un Data show. El rol de la Coordinadora es gestionar el acceso al Laboratorio de Computación.

El mejoramiento del PEA en la Formación Profesional, con el uso de los RTIC, ha sido posible por la transformación y avance tecnológico, simulación de circuitos virtuales con apoyo de los softwares Fluid Sim y Logo Soft Confort para realizar tanto las prácticas de simulación como el diseño de circuitos oleoneumáticos que son módulos fundamentales en esta carrera. Sin embargo, se sugiere la necesidad de gestionar e instalar un laboratorio para lograr la calidad deseada.

Igualmente, se requiere una impresora, parlantes, proyectores y que el Laboratorio de Informática sea accesible a los estudiantes “sin que tengan que estar solicitando permiso ni rogando a nadie”. La Coordinadora de Área, considera que

“estamos en la era tecnológica, pero que con la problemática que se atraviesa, estamos en la era de las cavernas”.

El uso de las TIC en la Formación Técnica Profesional de esta Especialidad es un factor importante en la preparación de ambos a través de la documentación e investigación para complementar los conocimientos a impartir y a recibir respectivamente, en aulas, talleres y laboratorios.

Al ingresar al mundo laboral, los estudiantes pueden investigar para solucionar problemas o fallas que se le presenten en el desarrollo de su práctica profesional, apoyándose con Internet gracias a videos, documentales y tutoriales, entre otros, con el objetivo de fortalecer sus conocimientos relacionados con el mundo industrializado así como sus competencias técnicas en la vida laboral. Actualmente, el INATEC ha actualizado el currículo de la Especialidad facilitándoles a los docentes y estudiantes los link confiables a visitar.

La Responsable del Área indica que en la salida Mantenimiento Oleoneumático, los Módulos que requieren el uso de las TIC son los siguientes: Circuitos Hidráulicos, Electrohidráulica, Neumática, Circuitos Neumáticos, Electroneumática, Control Lógico Programable-logo y Autómata. En esta salida temprana es cuando los estudiantes utilizan más los recursos TIC para la creación de los circuitos básicos.

No obstante, la accesibilidad a una computadora es limitada para los estudiantes tanto en el laboratorio como en informática. Además, existe lentitud en Internet y muchas páginas bloqueadas. Por esta razón no se puede hablar de frecuencia de visitas para el auto fortalecimiento formativo.

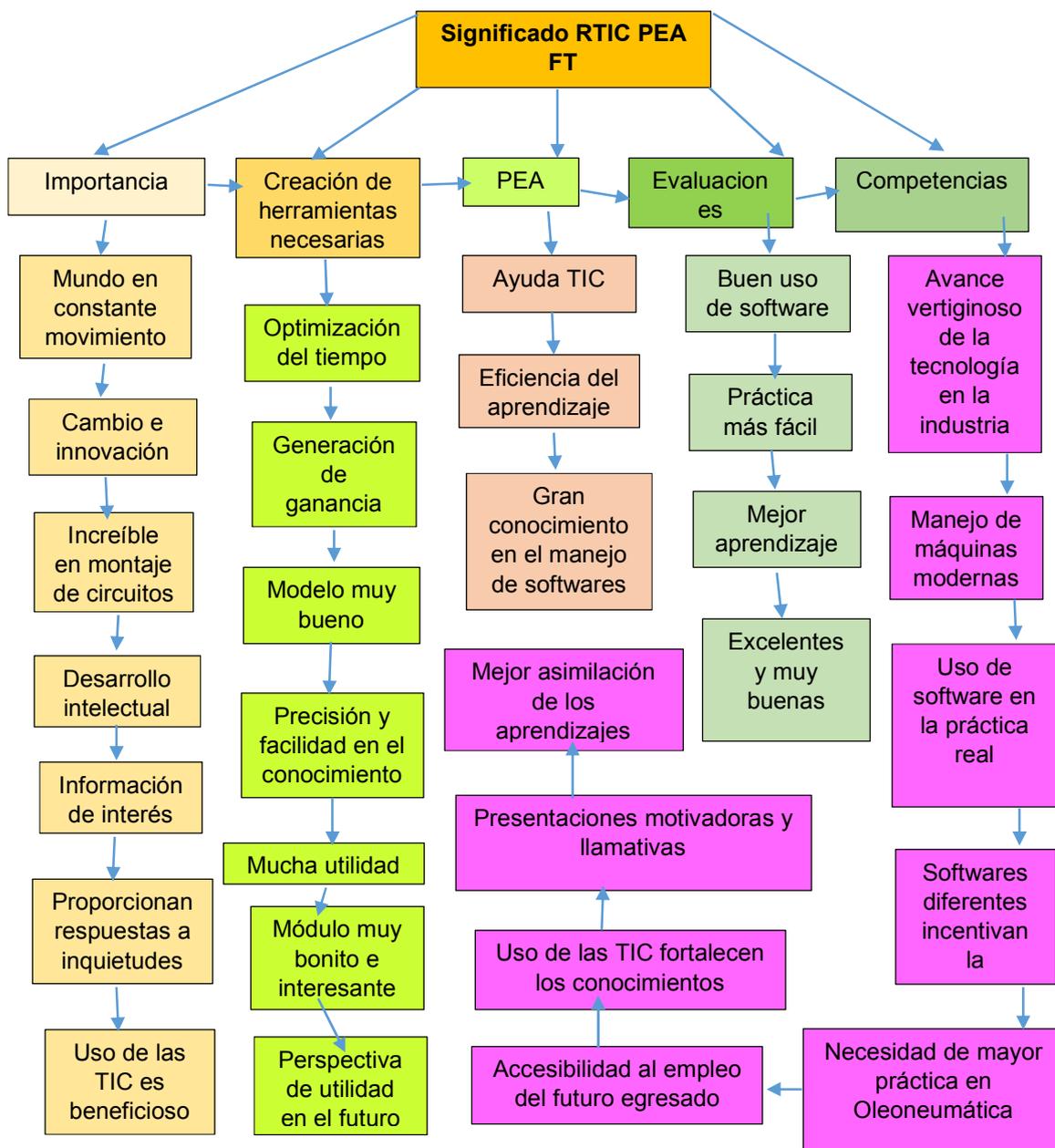
En la verificación del cumplimiento de la aplicación de los Softwares específicos requeridos en la salida temprana de Mantenimiento Oleoneumático existe una calendarización que elaboran los docentes con horarios establecidos

para la aplicación de softwares en laboratorios por parte de los estudiantes. Sin embargo para poder hacer uso de los mismos, éstos realizan una solicitud de autorización dirigida a la Coordinadora de Área. Posterior a su aprobación, se procede a las prácticas mencionadas que, necesariamente, son supervisadas para garantizar la calidad del PEA.

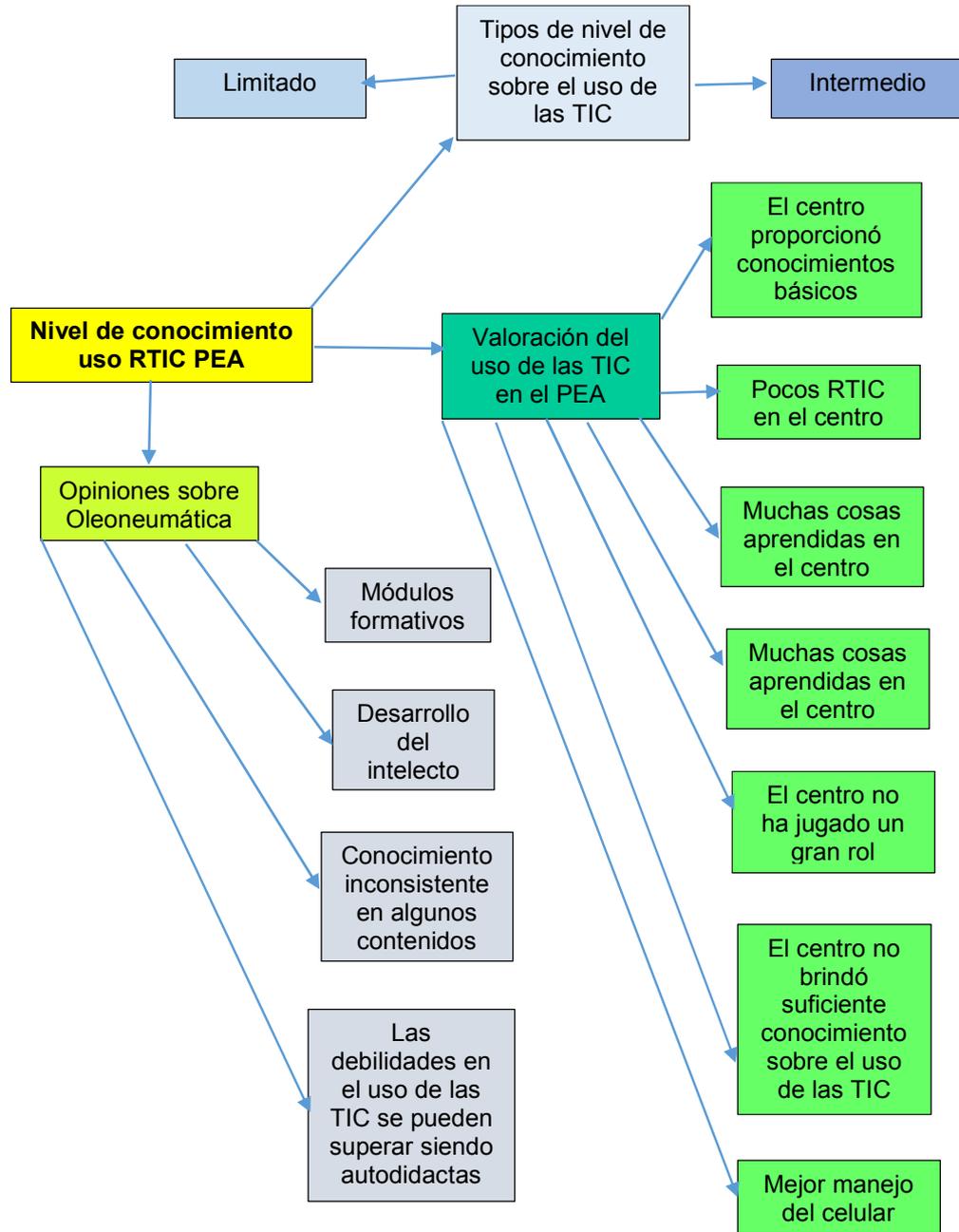
GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES

A continuación se presentan 16 esquemas de análisis de facilitadores por preguntas que ayudan a realizar un análisis comprensivo previo al Análisis Profundo de los datos obtenidos con la técnica de Grupo Focal de Estudiantes. Estos comprenden los propósitos del foco de estudio:

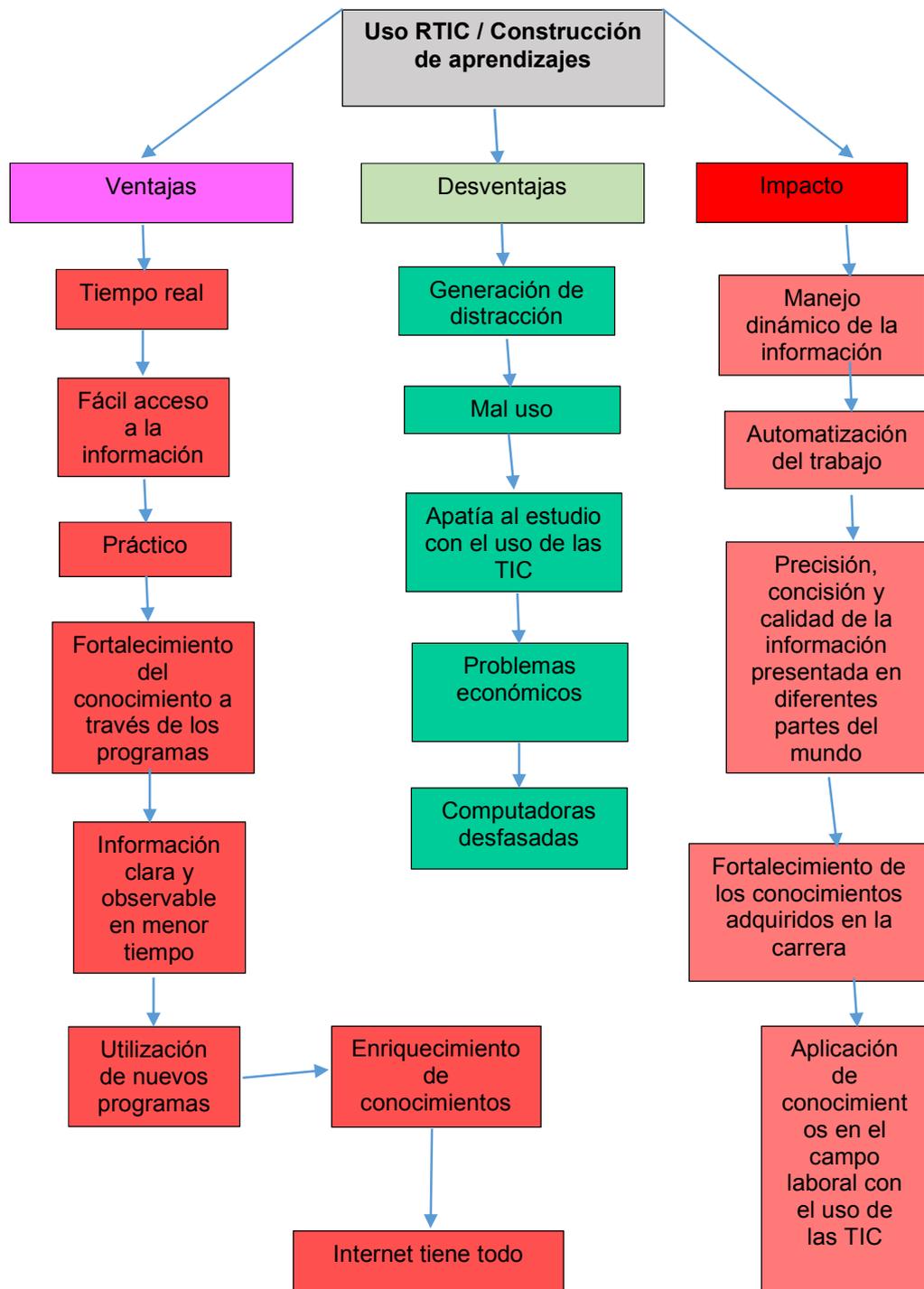
1.-Significado del uso de los recursos TIC en los PEA de Formación Técnica



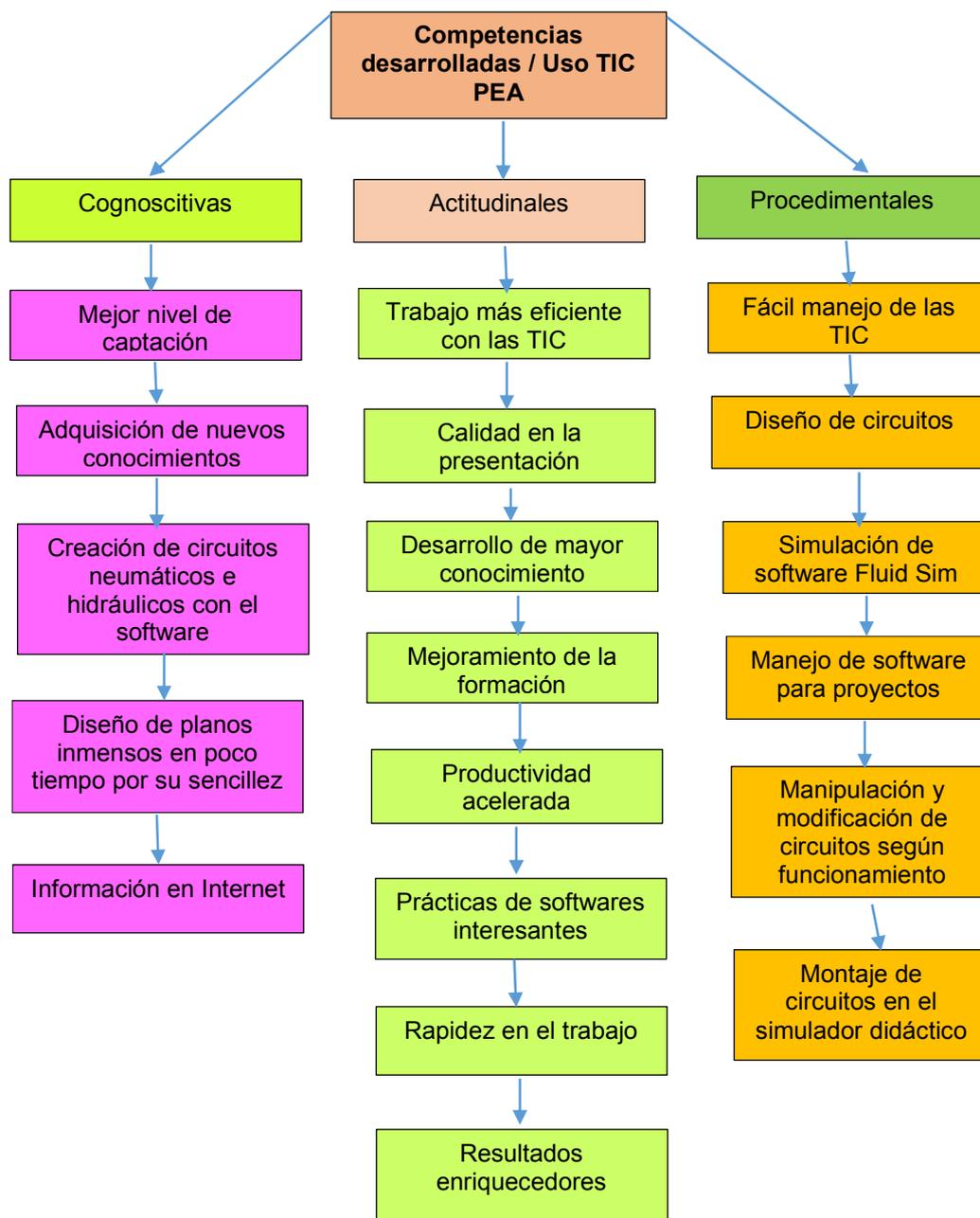
2.- Nivel de conocimiento sobre el uso de los recursos TIC en el PEA



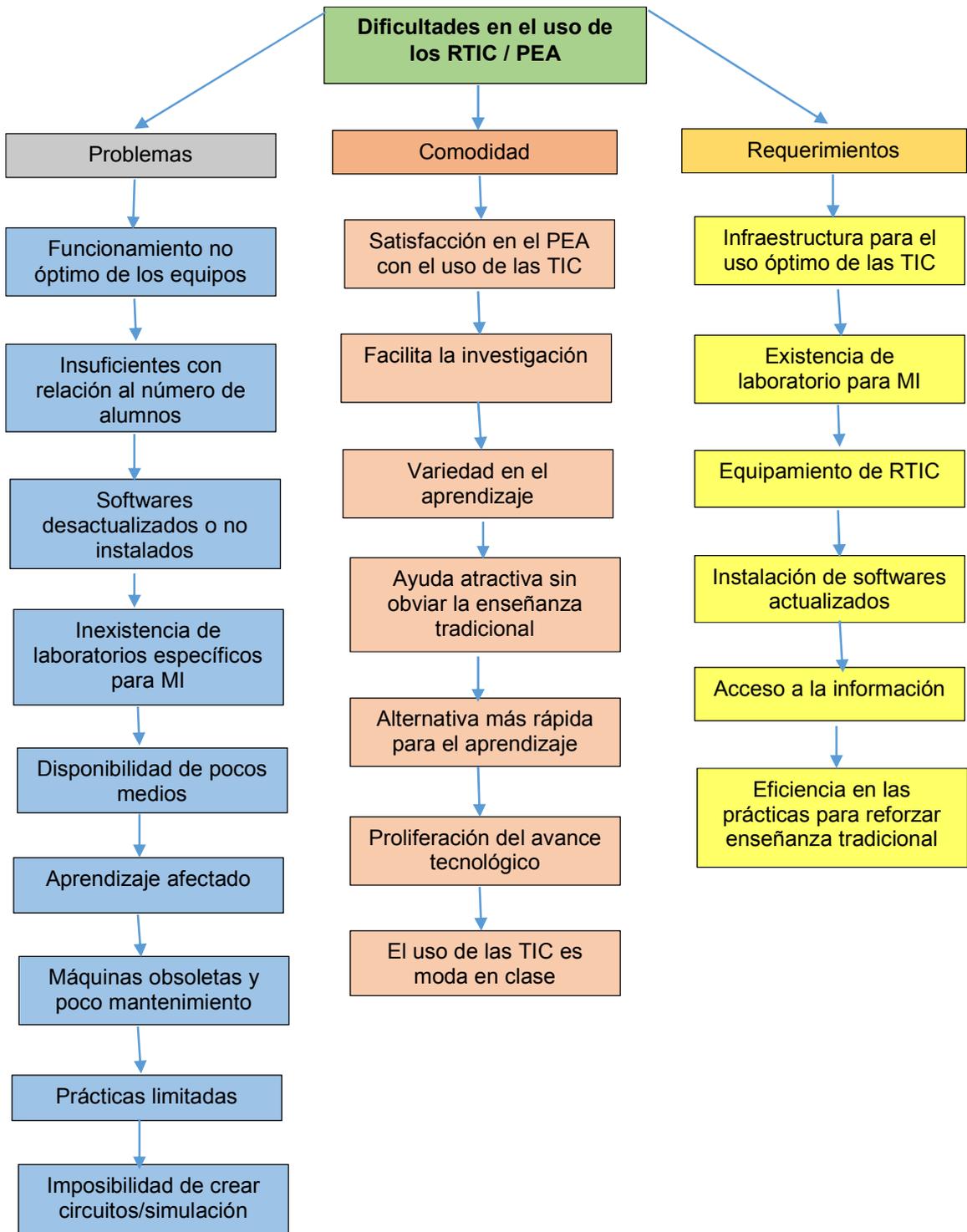
3.-Ventajas y desventajas en el uso de los recursos TIC para la construcción de los aprendizajes



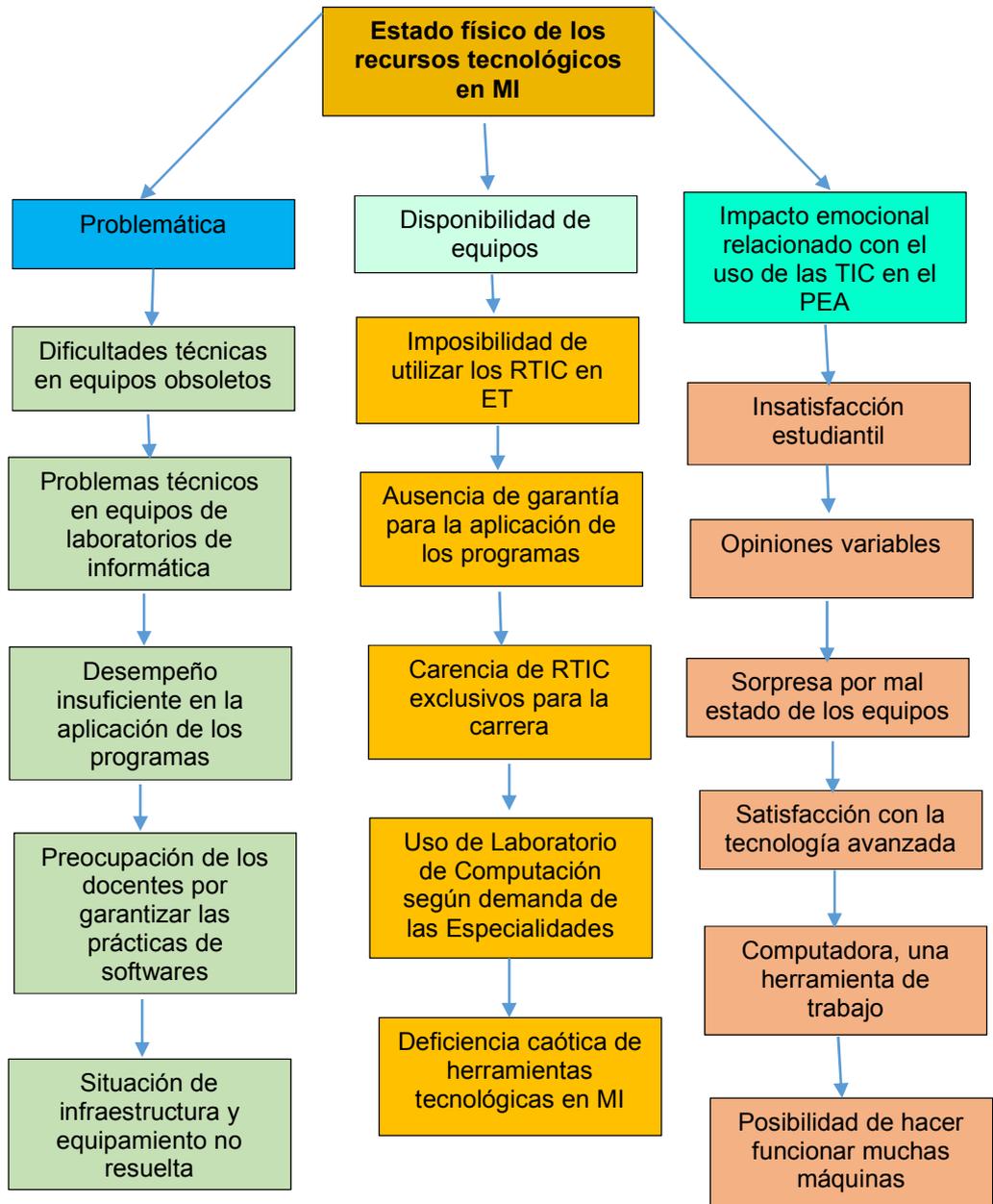
4.- Competencias desarrolladas por los docentes sobre el uso de las TIC en clase



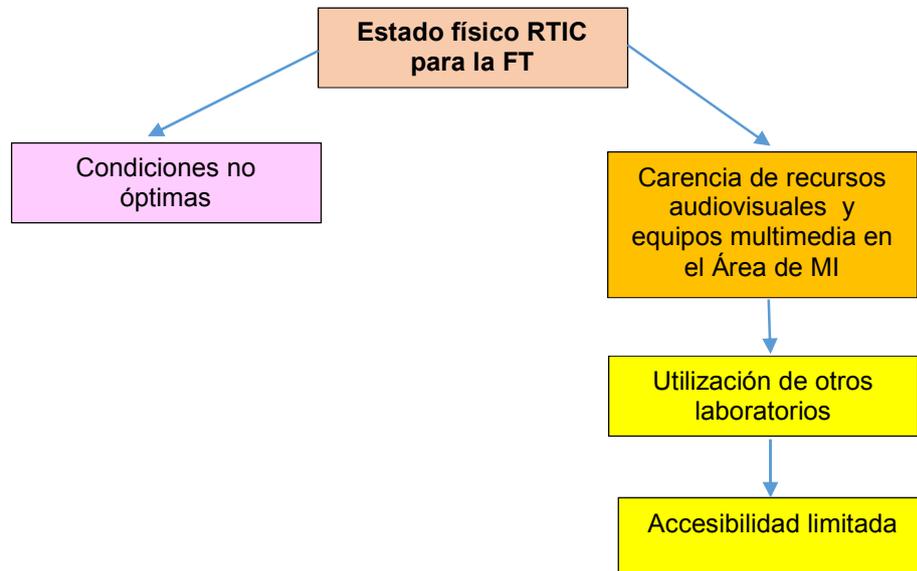
5.- Dificultades en el uso de las TIC dentro del PEA



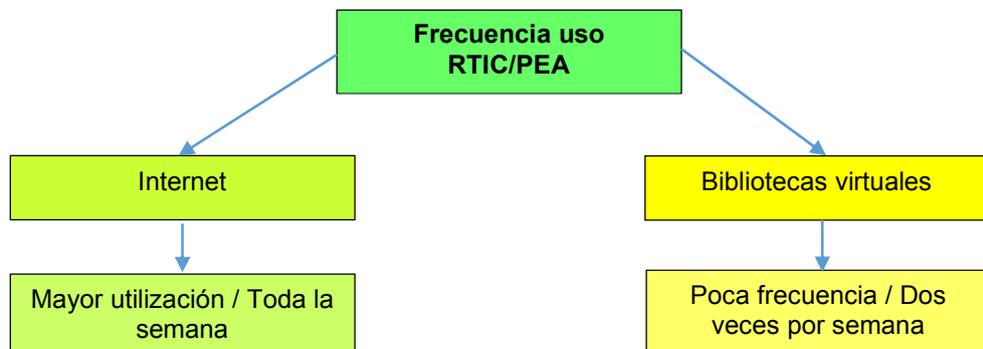
6.- Estado físico y disponibilidad de los RTIC en Mantenimiento Industrial del TNIET



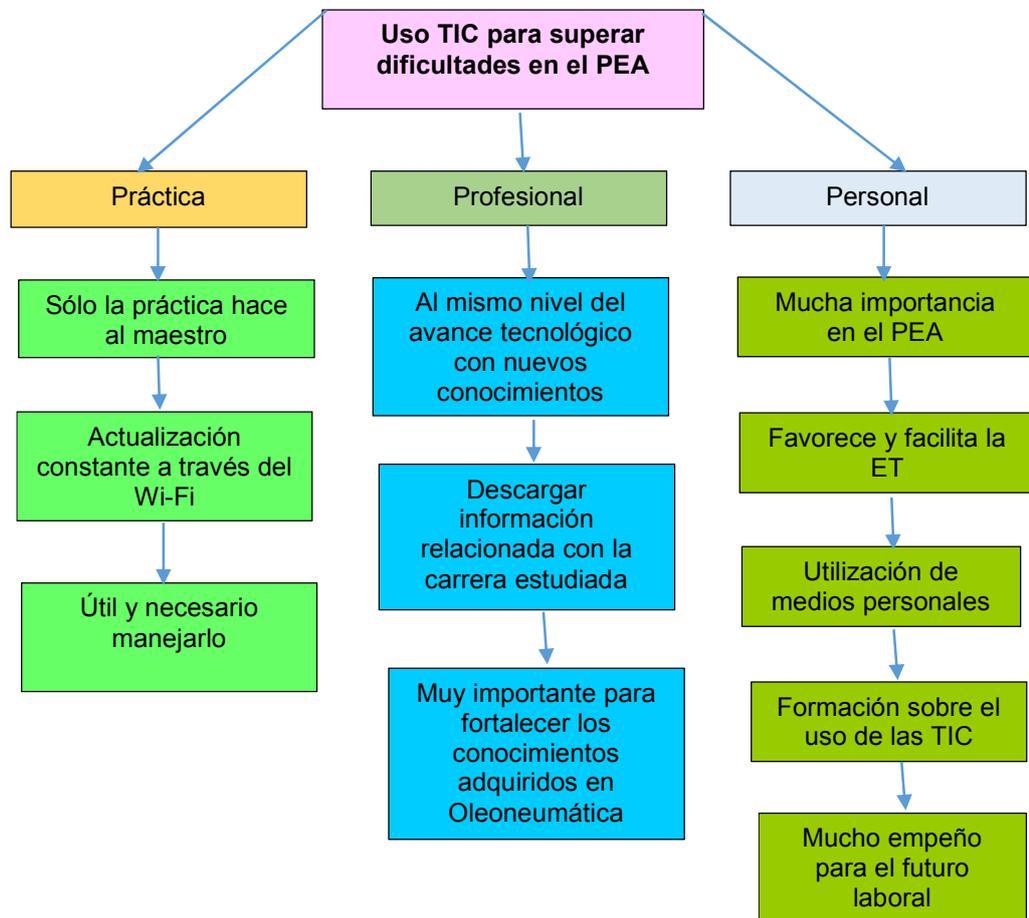
7.- Estado físico de los recursos tecnológicos del Área de Mantenimiento Industrial para la Formación Técnica



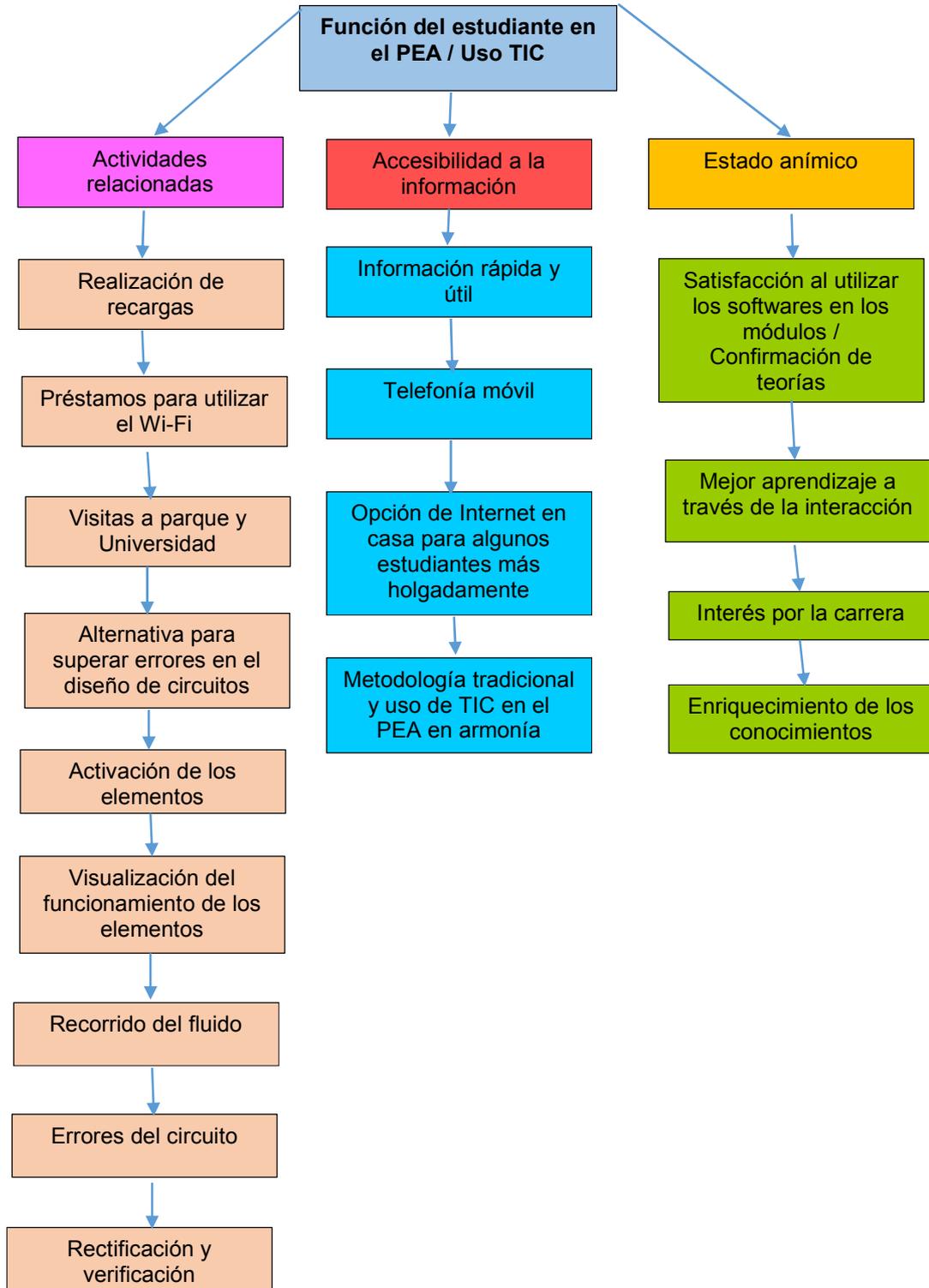
8.- Frecuencia en el uso de los recursos TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje



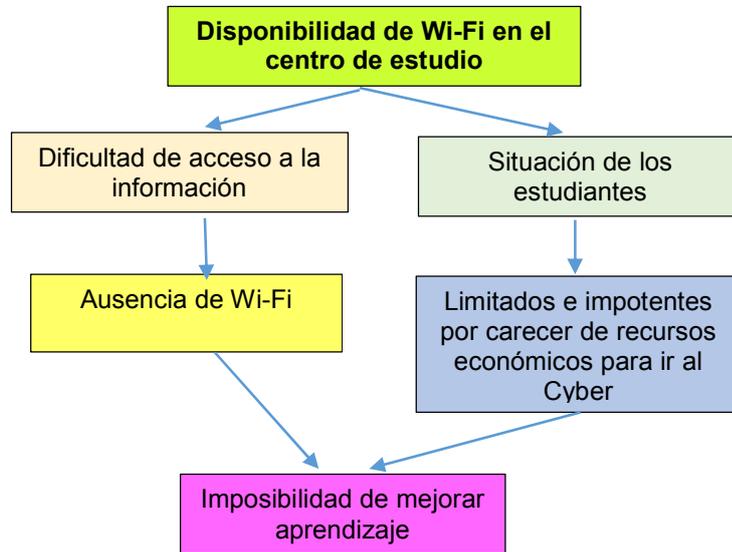
9.- Uso de las TIC para superar dificultades en el PEA



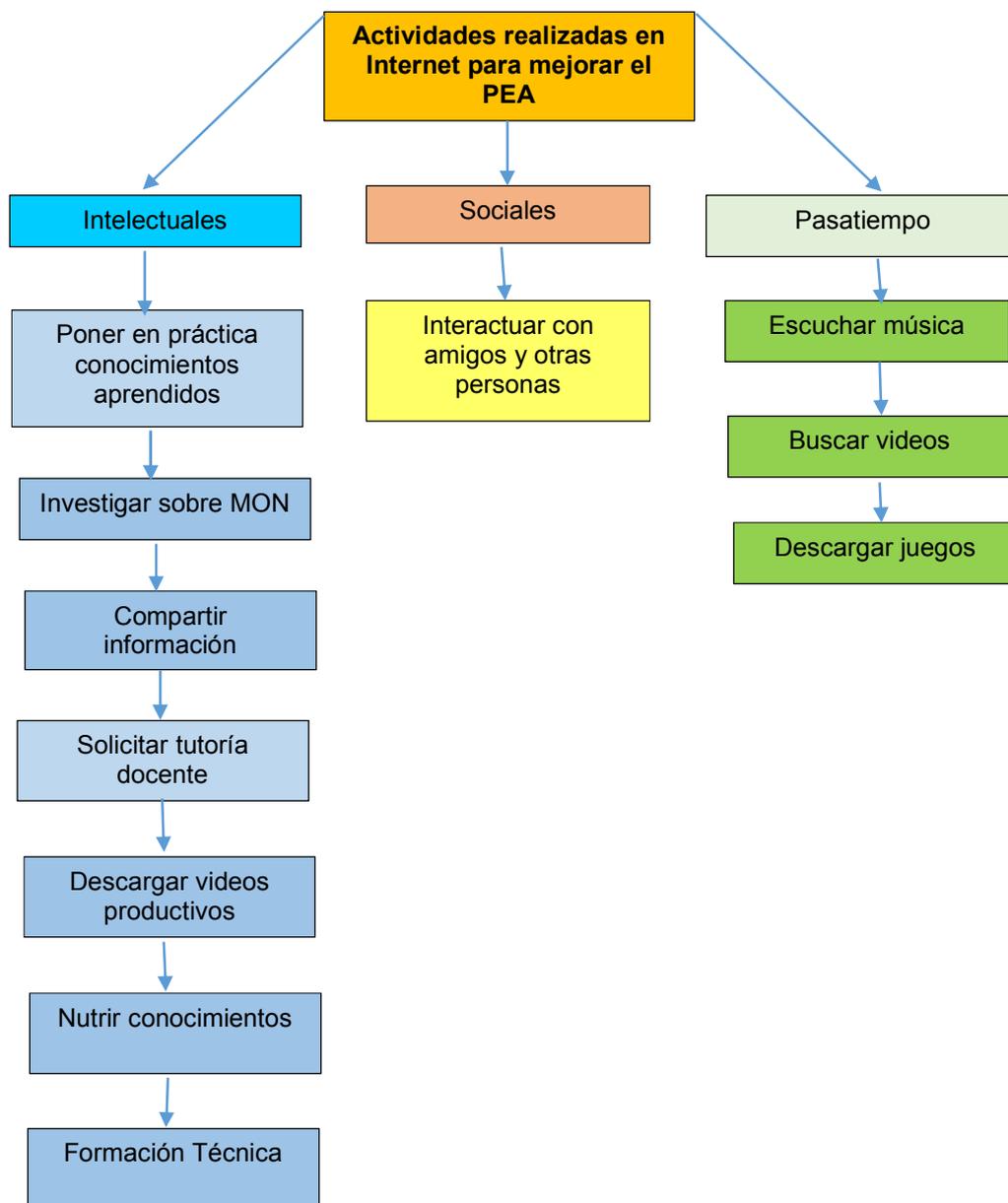
10.- Función del estudiante en el PEA con el uso de las TIC



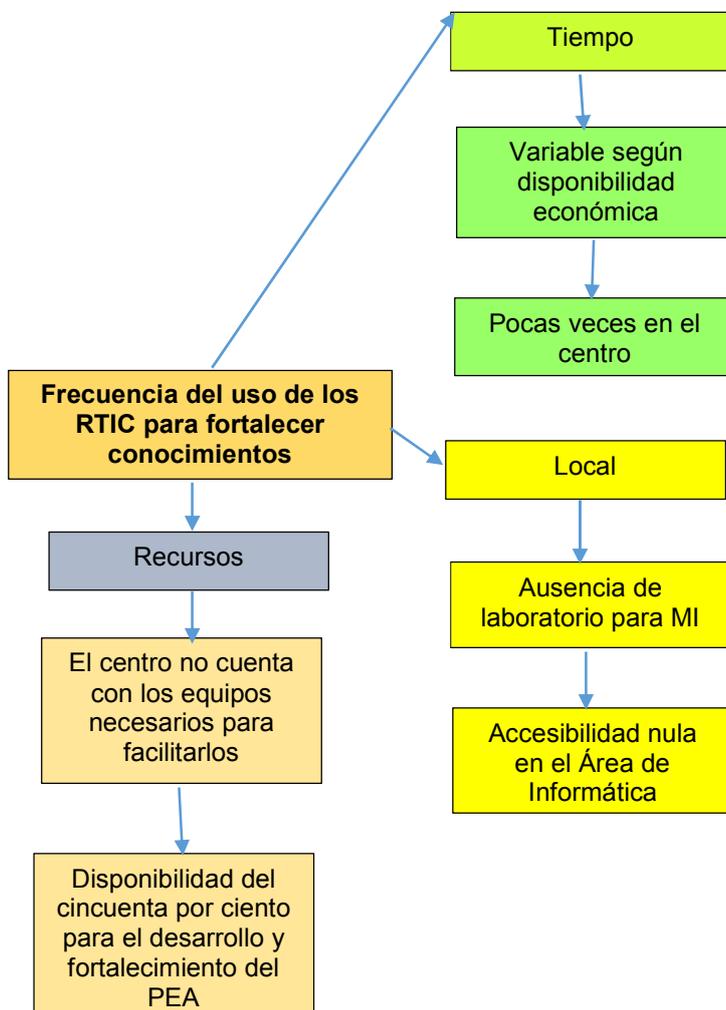
11.- Disponibilidad de Wi-Fi en el centro de estudio



12.- Actividades realizadas en Internet para mejorar en el proceso de enseñanza-aprendizaje



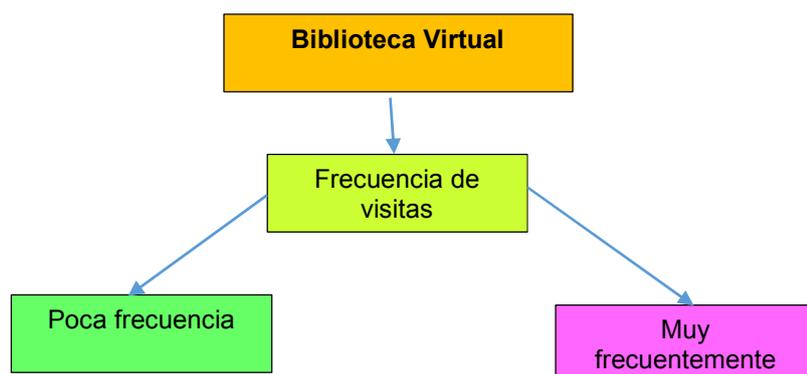
13.- Frecuencia del uso de los recursos TIC para fortalecer conocimientos



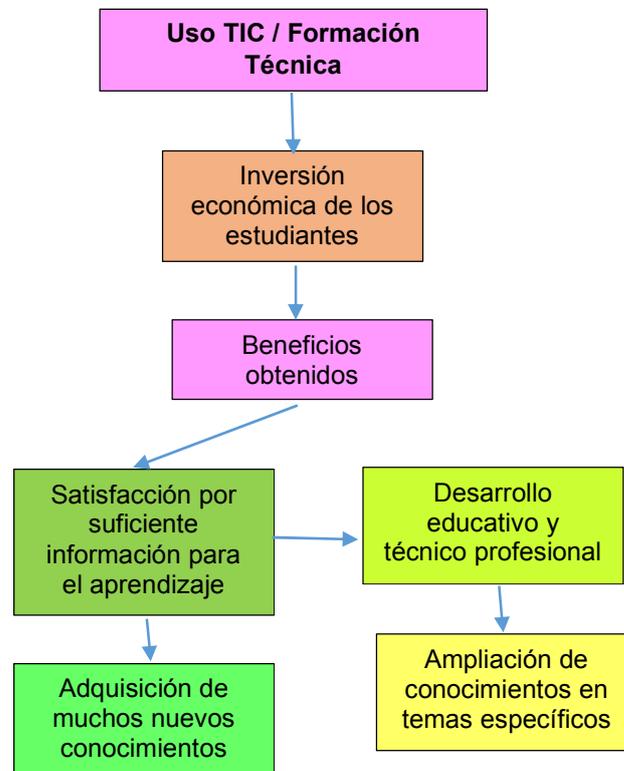
14.- Páginas más visitadas en Internet relacionadas con la Formación Técnica



15.- Frecuencia de visitas a la biblioteca Virtual



16.- Uso TIC en la formación Técnica



Una vez interpretado el texto cualitativo de los estudiantes para satisfacer los propósitos de la investigación, se procedió a un análisis más orientado al contenido cualitativo con todos los descriptores de la guía del grupo focal, a través de un estudio total o comprensivo de estos textos. Con esta nueva perspectiva de ver la información, se pretendió realizar una apreciación conjunta de sus respuestas.

Entre los aspectos que se abordan en este proceso investigativo figuran: significados del uso de la TIC en el PEA de formación técnica, nivel de conocimiento, ventajas y desventajas, competencias, dificultades, disponibilidad, superación, actividades al utilizar Internet, frecuencia para el fortalecimiento del conocimiento y lo económico.

Con respecto al uso de los recursos TIC en el PEA del Grupo Focal de Estudiantes del II año de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, éste es considerado importante porque se trata de un mundo en constante movimiento donde se producen cambios e innovaciones.

Además, según los entrevistados, “es increíble la rapidez con que creo herramientas en el montaje y desmontaje de circuitos y me permite el desarrollo intelectual, gracias a la información de interés que proporcionan respuestas a mis inquietudes”. En este sentido, es obvio que las herramientas son beneficiosas porque es posible optimizar el tiempo y generar ganancias en cuanto a la apropiación de contenidos.

Asimismo, agregan que “es un modelo muy bueno de precisión y de mucha utilidad que facilita el aprendizaje vinculado con el módulo de Oleoneumática, muy bonito e interesante con perspectivas de provecho en el futuro”. Todos estos conocimientos son interesantes en el desempeño de los técnicos especialistas en Mantenimiento Industrial a egresar, específicamente en lo referente al manejo y mantenimiento de máquinas modernas computarizadas que requieren un programa para diseñar y comprobar circuitos hidráulicos y neumáticos.

Por lo tanto, ellos consideran que en el PEA del módulo en cuestión, “las TIC ayudan a que la asimilación de los temas impartidos sean eficientes en el manejo de softwares”. Se trata, entonces, de “un gran conocimiento” en su formación técnica profesional.

En lo que a las evaluaciones se refiere, expresan que “se hace un buen uso de los softwares, la práctica es más fácil para un mejor aprendizaje y que éstas son excelentes o muy buenas”. En este sentido, la asimilación de contenidos teóricos en la práctica de los comandos utilizados en los diferentes software de Fluid sim es visible, auditiva y dinámica. Los estudiantes pueden apreciar el recorrido de los fluidos del sistema, fallas, reparar y verificar el funcionamiento de los mismos

garantizando la optimización del tiempo y seguridad de los equipos en la práctica real de mantenimiento de máquinas industriales como parte de las competencias a desarrollar en educación técnica.

Es indudable el avance vertiginoso de la tecnología en la industria. Por ello, es conveniente decir que “programas diferentes incentivan la curiosidad y que existe la necesidad de realizar más práctica en Oleoneumática” para que al futuro egresado no se le complique el acceso al mercado laboral. De ahí, la importancia de enfatizar en que la implementación de las TIC “fortalece los conocimientos, con presentaciones motivadoras y llamativas” con la intención de mejorar la asimilación de los aprendizajes.

El nivel de conocimiento con respecto a estos recursos para el PEA “es limitado o intermedio”. En lo concerniente a la valoración de su uso en este proceso educativo, los estudiantes afirman que “el centro me proporcionó conocimientos básicos y con los escasos medios existentes he podido aprender muchas cosas”. Sin embargo, “éste no ha jugado un gran rol debido a que no me ha brindado suficiente información sobre este aspecto. Manejo mejor el celular”.

En cuanto a Oleoneumática, éstos opinan que los módulos formativos “desarrollan mi intelecto”. A pesar de todo, exteriorizan que hay inconsistencia en algunos temas impartidos. Según ellos, sus debilidades relacionadas con las TIC pueden superarlas siendo autodidactas.

El grupo focal resalta que las ventajas que se les presentan al utilizar los RTIC para la construcción de aprendizajes son el tiempo real que les permite el fácil acceso a la información. Además, éstos son prácticos para el fortalecimiento del conocimiento a través de los programas porque la información es clara y observable en el menor tiempo posible vía nuevos softwares que igualmente enriquecen los aprendizajes. También enfatiza en que Internet lo tiene todo. En este contexto, como

desventajas menciona la generación de distracción en los estudiantes, el mal uso, su apatía al estudio, los problemas económicos y las computadoras desfasadas.

En su opinión, son impactos: manejo dinámico de la información, automatización del trabajo, precisión, concisión y calidad de la información presentada en diferentes partes del mundo, fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en la carrera y su aplicación en el campo laboral.

El uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje ha hecho posible el desarrollo de las siguientes competencias: Cognoscitivas en las que se destaca mejor nivel de captación, adquisición de nuevos conocimientos, creación de circuitos neumáticos e hidráulicos con el software, diseño de planos inmensos en poco tiempo por su sencillez e información en Internet.

En las Actitudinales, se menciona que el trabajo es más eficiente con calidad en la presentación, desarrollo de mayor conocimiento y mejoramiento de la formación. La productividad es acelerada, las prácticas de softwares son interesantes, hay rapidez en el trabajo y los resultados son enriquecedores.

En las Procedimentales se resalta que las TIC son de fácil manejo para el diseño de circuitos, simulación de software de Fluid Sim, manejo de software para proyectos, manipulación y modificación de circuitos de acuerdo con el funcionamiento, así como el montaje de circuitos en el simulador didáctico.

Indudablemente, el uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación crea dificultades en los procesos de educación técnica dado el funcionamiento no óptimo de los equipos que son insuficientes con relación al número de alumnos. Los softwares están desactualizados o no han sido instalados, no existen laboratorios específicos para Mantenimiento Industrial y los medios disponibles son pocos. Esto afecta la calidad del aprendizaje porque, además, las máquinas son obsoletas y se les da poco mantenimiento. Dentro de este panorama

lamentable, “las prácticas limitadas imposibilitan la creación de circuitos para la simulación”.

Lo expresado anteriormente, no niega que los estudiantes sientan satisfacción al utilizar estas herramientas de apoyo porque “me facilitan la investigación y hay variedad en el aprendizaje”. Según lo que respondió el grupo focal seleccionado, se trata de una ayuda atractiva pero no hay que descuidar la enseñanza tradicional. Insiste en que los RTIC son una alternativa más rápida en el PEA tomando en cuenta que existe proliferación en el avance tecnológico y que, desde luego, “el uso de las TIC en clase es una moda”.

Para superar las dificultades, sugiere como requerimientos urgentes una infraestructura adecuada para el uso óptimo de las TIC e igualmente un laboratorio destinado a Mantenimiento Industrial, equipamiento de RTIC, instalación de softwares actualizados, acceso a la información y eficiencia en las prácticas para reforzar la enseñanza tradicional, por un lado y, por el otro, un aprendizaje que responda a las demandas tecnológicas al ingresar y establecerse activamente en el mercado laboral en calidad de técnicos profesionales especializados en la rama de la industria.

La solución a las necesidades del estudiante, en el marco de su formación técnica se ve afectada por la problemática que experimenta el Área de Mantenimiento Industrial. Existen dificultades técnicas en equipos vetustos no solamente para esta carrera sino también en los de los laboratorios de Informática. Esto hace que haya desempeño insuficiente en la aplicación de los programas y preocupación de los docentes por garantizar las prácticas de softwares tan necesarias en la Formación Técnica.

Sin embargo, la situación de infraestructura y equipamiento sigue sin resolverse. Por consiguiente, no se puede decir que el estado físico de los recursos tecnológicos disponibles para este fin garanticen las necesidades del estudiantado.

Es imposible utilizar los RTIC en Educación Técnica por el estado de sus condiciones físicas no óptimas. No hay garantía para la aplicación de los programas. Mantenimiento Industrial carece de estas herramientas tecnológicas fundamentales (audiovisuales y equipos multimedia), lo que es considerado como un caos. A esto hay que agregar que el Laboratorio de Computación solamente es posible utilizarlo en dependencia de la demanda del resto de las Especialidades. Otros laboratorios solicitados son, igualmente, de accesibilidad limitada.

Por otro parte, existe insatisfacción estudiantil. Sus opiniones difieren. La mayoría está sorprendida por el mal estado de los equipos. No obstante, a pesar de la situación lamentable de Mantenimiento Industrial, expresa sentirse satisfecha por la tecnología avanzada y ha percibido que la computadora es una herramienta de trabajo que puede hacer funcionar muchas otras máquinas.

Los RTIC utilizados en el PEA son el Internet y las bibliotecas virtuales. En el primero de los casos, se afirma que es utilizado con bastante asiduidad durante, prácticamente, toda la semana. En cambio, las bibliotecas virtuales son utilizadas dos veces por semana. Para lograr resultados de calidad durante la formación técnica que ayuden a superar las dificultades que se les presentan, los estudiantes requieren tanto de práctica como de actualización constante sobre el necesario uso y manejo de estas herramientas de trabajo, en este caso específico, a través del Wi-Fi.

En el aspecto profesional, argumentan que es imprescindible estar “al mismo nivel del avance tecnológico que trae consigo novedades y nuevos conocimientos”. Existe la posibilidad de descargar información relacionada con la carrera estudiada que resulta de suma importancia para fortalecer los contenidos asimilados en Oleoneumática.

En la esfera personal, para ellos es importante superar los altibajos que afectan el PEA con el propósito de favorecer y facilitar la Educación Técnica. Esto

se logra únicamente cuando los estudiantes se ven obligados a utilizar sus propios medios, aunque esta solución no sea suficiente. Por esta razón, demandan una formación sobre el uso de las TIC, subrayando que se esforzarán en gran medida para y por su futuro laboral.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el estudiante realiza actividades relacionadas como parte de sus funciones que le permiten realizar recargas, hacer préstamos a sus compañeros para poder utilizar el Wi-Fi o recurre al parque o a la universidad. Cuando necesita tener accesibilidad a la información útil, veraz y oportuna, lo hace mediante la telefonía móvil para obtenerla rápidamente. La opción Internet en casa es de mayor comodidad para algunos estudiantes dado que no todos tienen los recursos económicos para gozar de este beneficio en línea. Por eso, se insiste en que la metodología tradicional y el uso de las TIC no pueden disociarse en el PEA.

Es necesario señalar que la población estudiantil siente satisfacción al utilizar los softwares en los módulos que se prestan para confirmar las teorías que les han sido transmitidas en las aulas de clase. Paralelamente, el aprendizaje es mejor a través de la interacción. Todo esto suscita su interés por la carrera y porque, además, sus conocimientos adquieren un mayor fortalecimiento.

Existe dificultad de acceso a la información por la ausencia de Wi-Fi en el centro de estudio. Esto por un lado y, por el otro, la situación de los estudiantes es palpable debido a que se sienten limitados e impotentes al carecer de recursos económicos que les permitan frecuentar el Cyber. Ambas situaciones vuelven imposible que se logre mejorar su aprendizaje durante su proceso de formación técnica-profesional.

Las actividades realizadas al utilizar el servicio de Internet para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje son intelectuales, sociales y de pasatiempo. Las primeras sirven para poner en práctica los conocimientos aprendidos, investigar

sobre Mantenimiento Oleoneumático, compartir información, solicitar tutoría docente, descargar videos productivos a fin de nutrir los contenidos abordados en clase cuyo objetivo es lograr la Formación Técnica.

En el marco de las actividades sociales figuran la de interactuar tanto con amigos como con otras personas para intercambiar y ampliar su entorno social. A manera de relax y como pasatiempo, el estudiante es capaz de escuchar música, descargar videos y juegos.

La frecuencia de utilización de los recursos TIC para el fortalecimiento de los conocimientos es variable porque depende de la disponibilidad económica con que cuenta el estudiante. En el centro, se usan pocas veces. Hay razones que explican esta situación: El TNIET no cuenta con los equipos necesarios para facilitarlos; su disponibilidad es del 50% en el desarrollo y fortalecimiento del PEA.

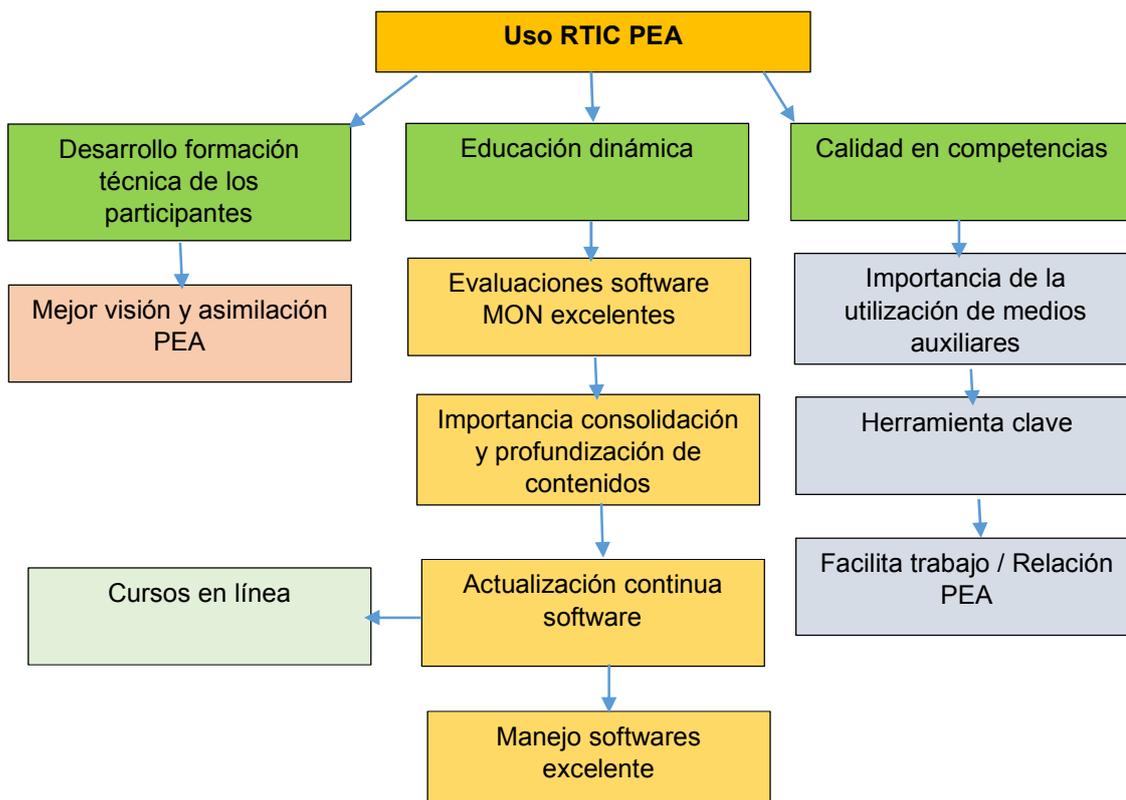
Los sitios que regularmente visitan los estudiantes son doce, según el esquema ilustrado. De acuerdo con lo que ellos manifiestan, los beneficios obtenidos para su formación técnica son la ampliación de conocimientos, el manejo de programas, la realización de trabajos de estudio y la adquisición de mayor información sobre temas relacionados con la especialidad de Mantenimiento Industrial. La periodicidad de visitas del grupo focal abordado a una biblioteca virtual oscila de poca (algunas veces, dos veces a la semana) a muy frecuentemente.

Durante el proceso de su formación técnica-profesional, los estudiantes invierten dinero en el uso de las TIC. Esto es algo que les complace, porque logran obtener suficiente información para su aprendizaje e igualmente muchos nuevos conocimientos en aras tanto de su propio desarrollo educativo como de la especialidad objeto de estudio. Además, recurrir a estas herramientas como apoyo en su PEA les facilita poder ampliar sobre temas específicos.

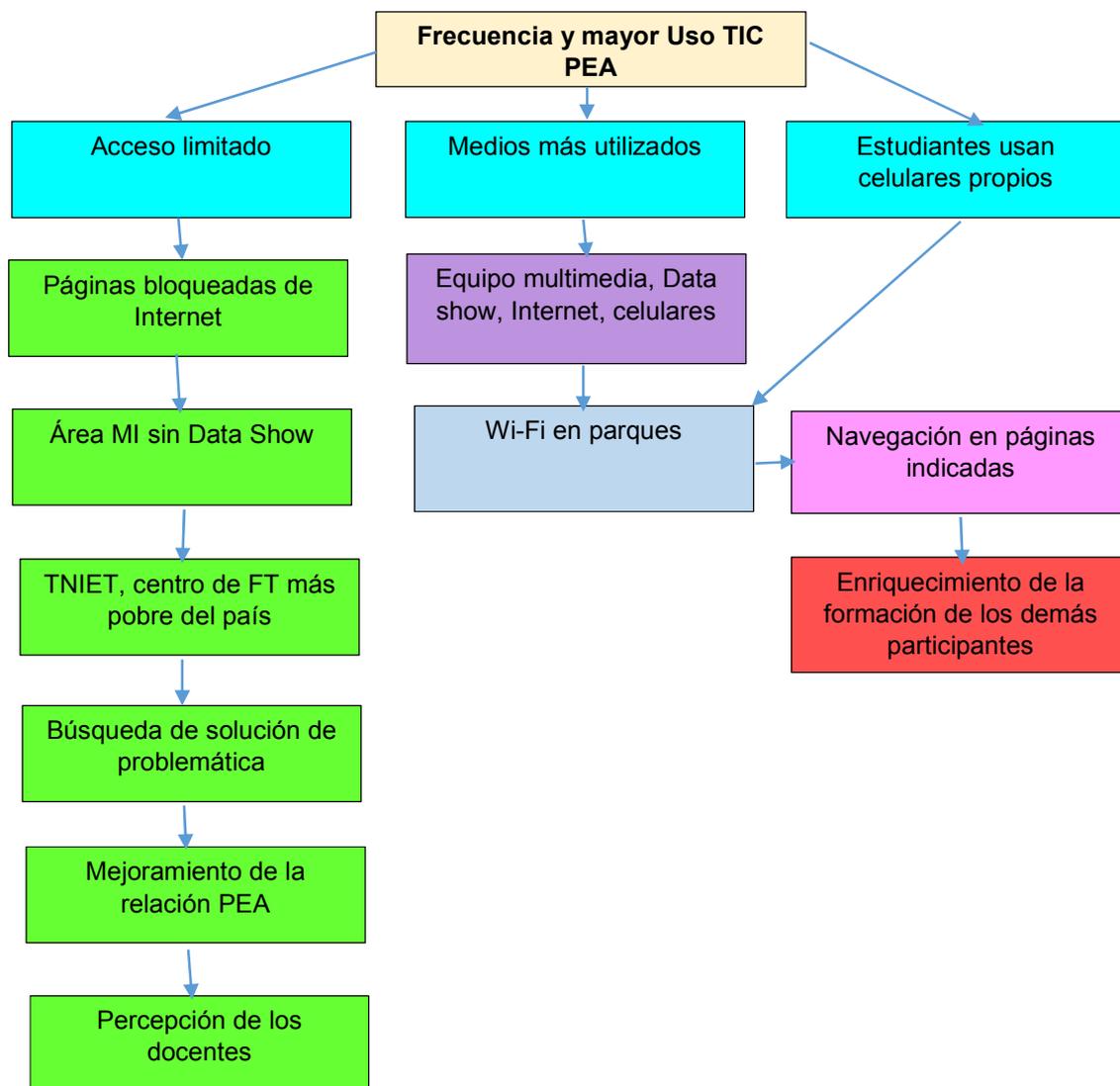
GRUPO FOCAL DE DOCENTES

Seguidamente los 14 esquemas que ayudan a realizar un análisis comprensivo previo al Análisis Profundo de los datos obtenidos con la técnica de Grupo Focal de Docentes. Estos comprenden los propósitos del foco de estudio:

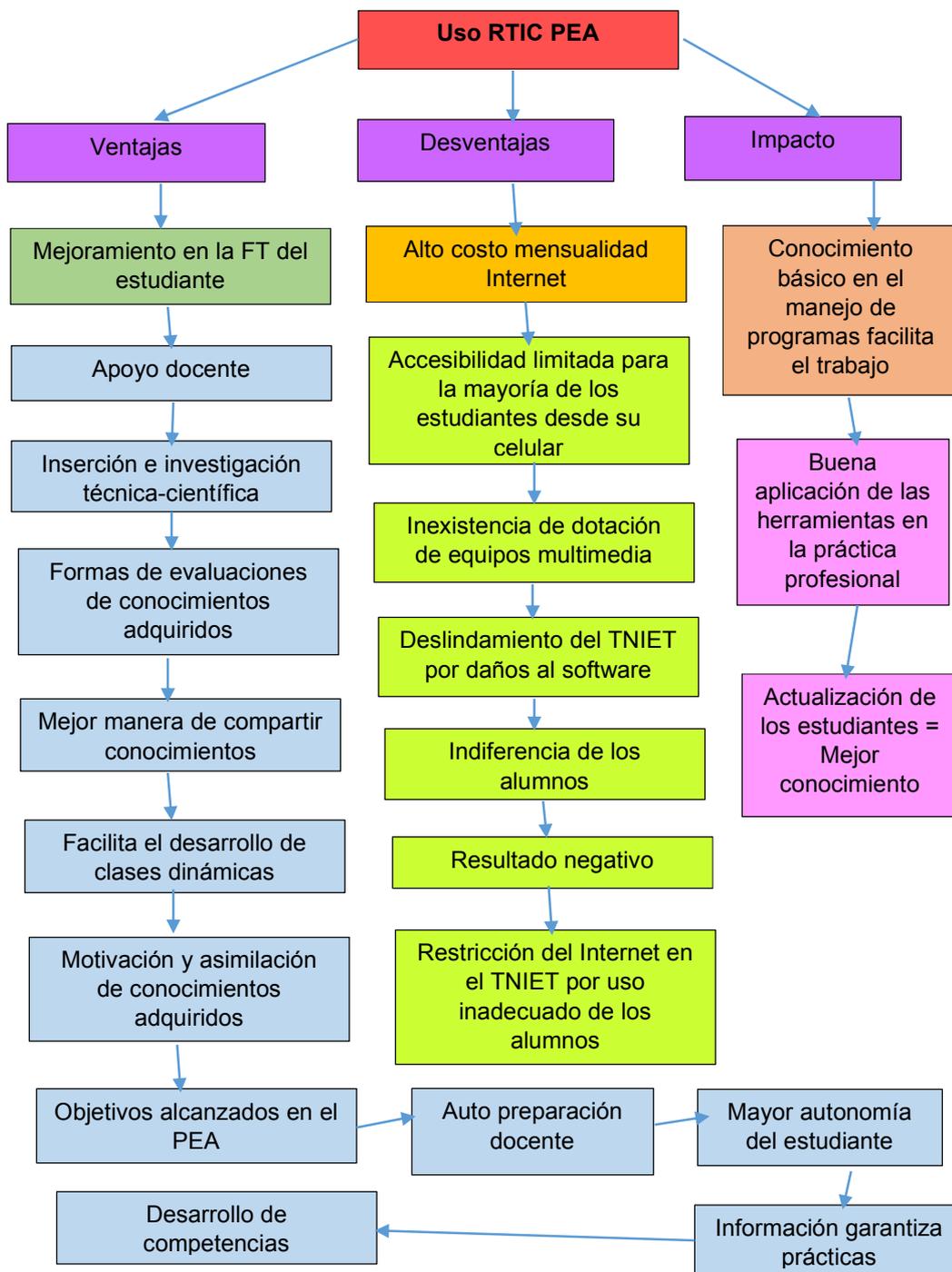
1.- Uso recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje



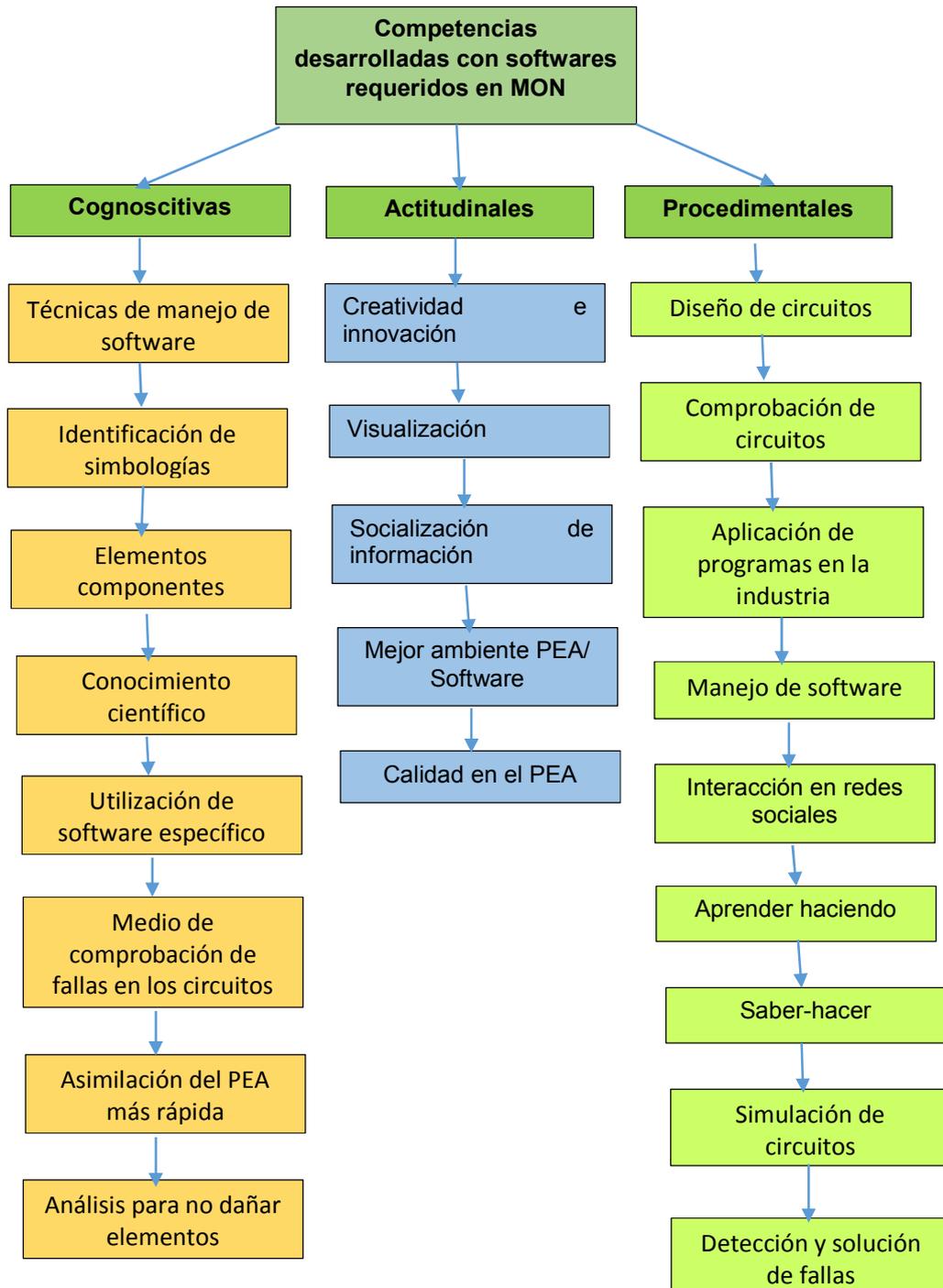
2.- Frecuencia y mayor uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje



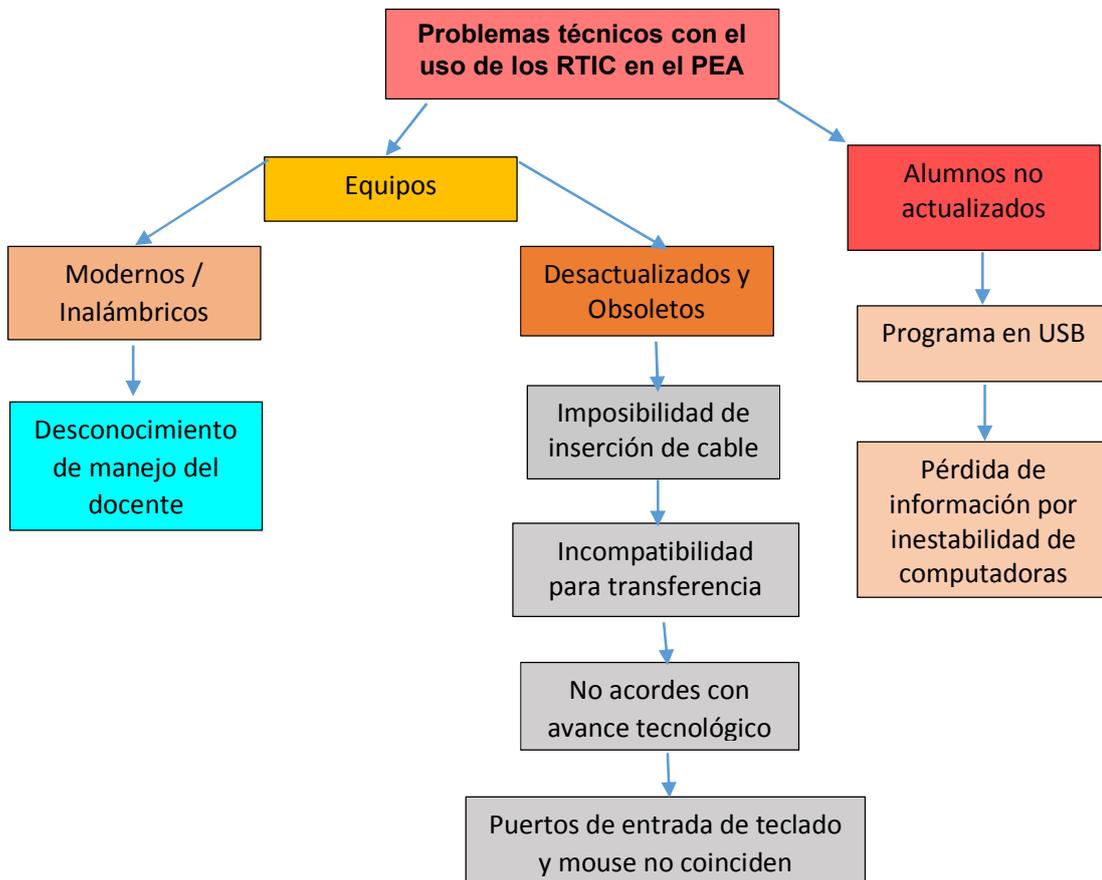
3.- Ventajas y desventajas en el uso de los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje e impacto en Educación Técnica



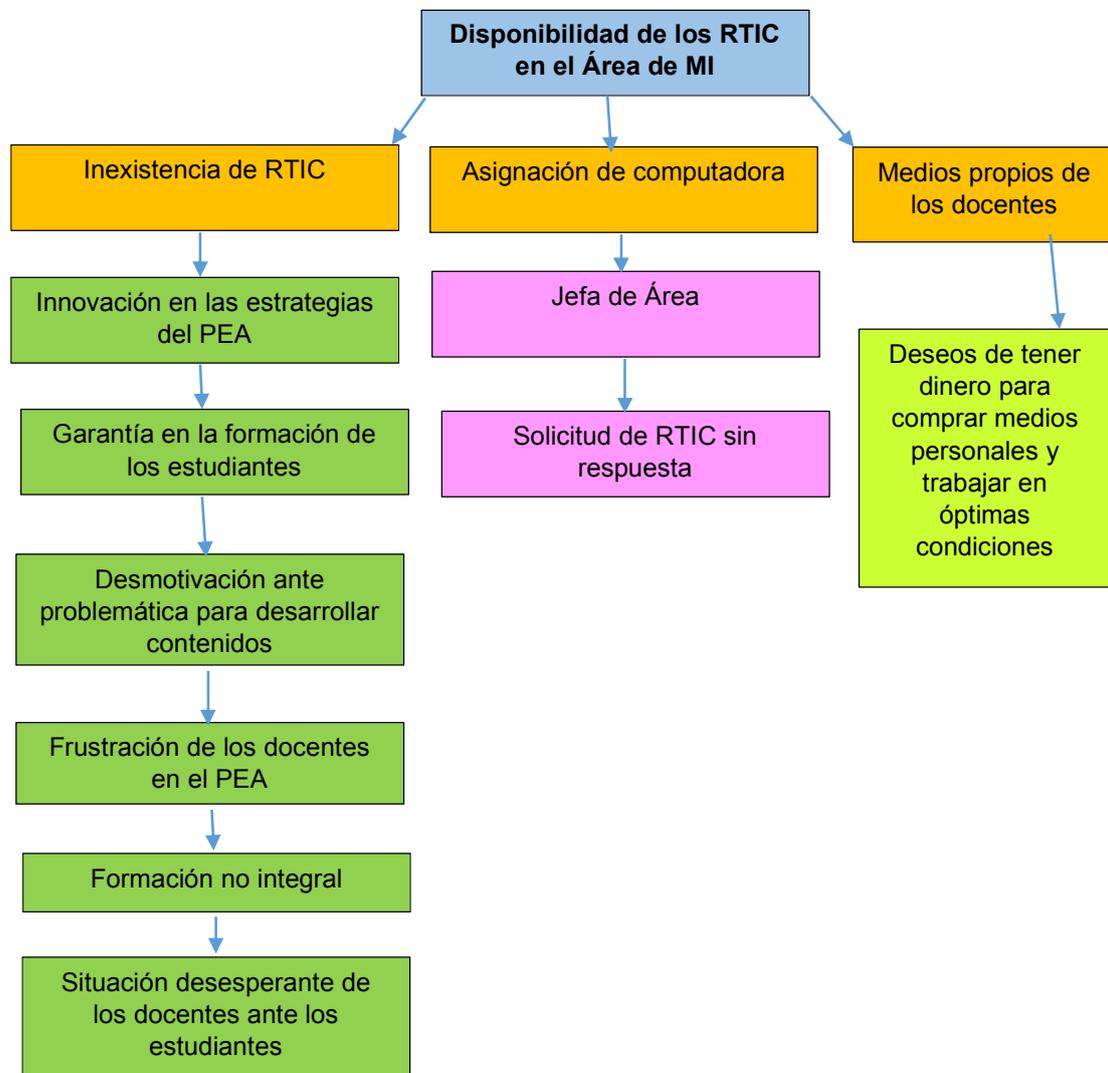
4.- Competencias desarrolladas con softwares requeridos en Mantenimiento Oleoneumático



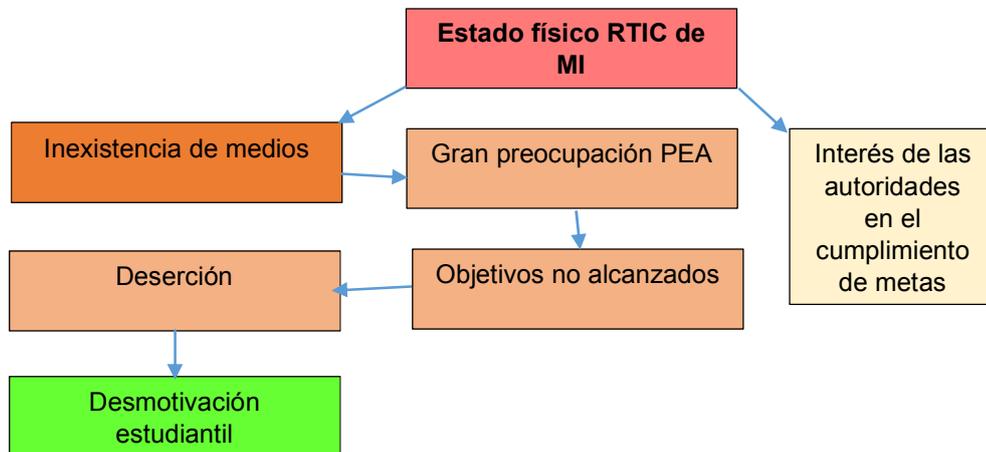
5.- Problemas técnicos con el uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje



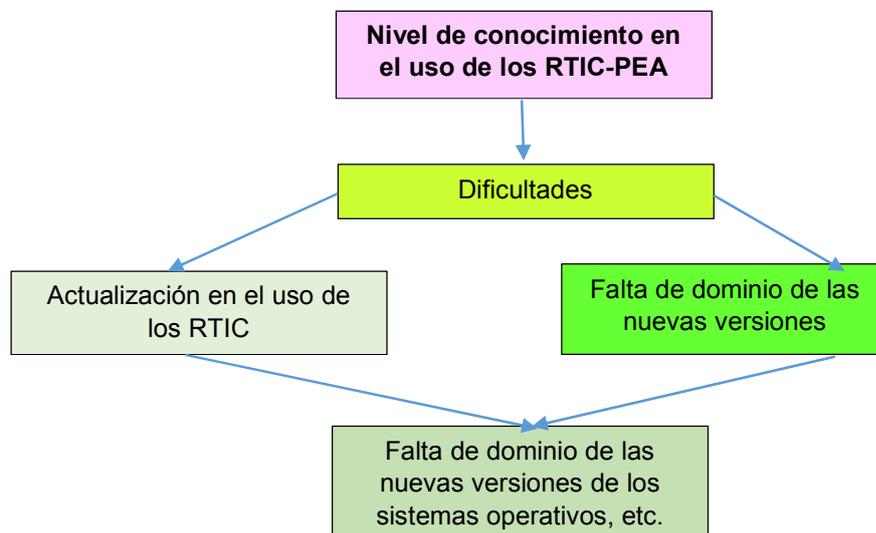
6.- Disponibilidad de los recursos tecnológicos en el Área de Mantenimiento Industrial



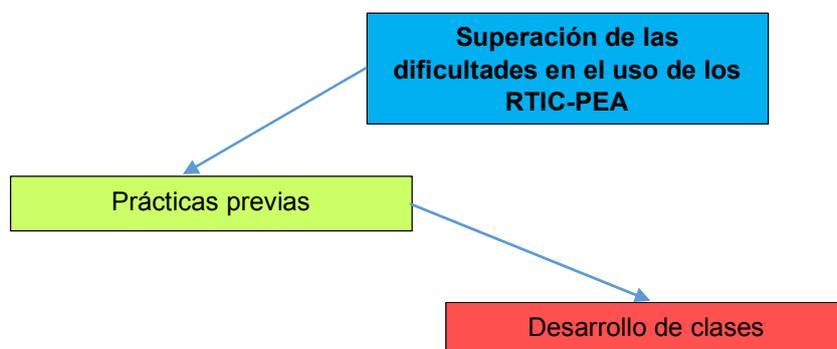
7.- Estado físico de los recursos tecnológicos del Área de Mantenimiento Industrial



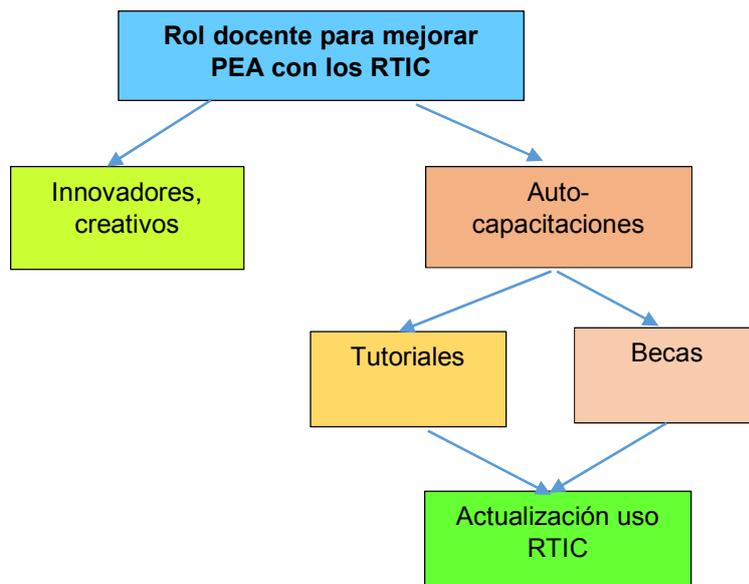
8.- Nivel de conocimiento del uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.



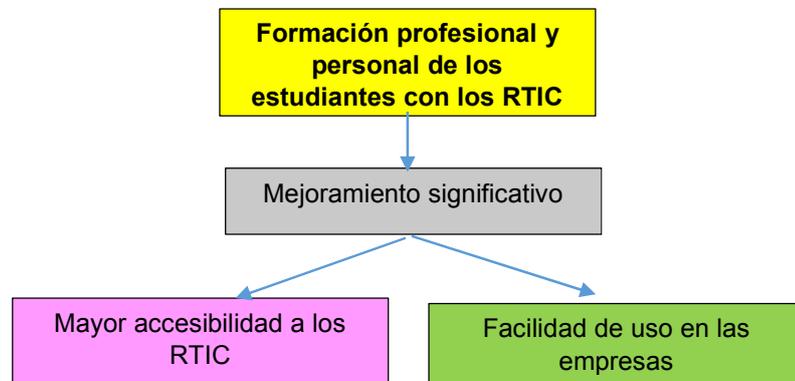
9.- Superación de dificultades en el uso de los recursos TIC en el PEA



10.- Rol del docente para mejorar el PEA con los recursos tecnológicos



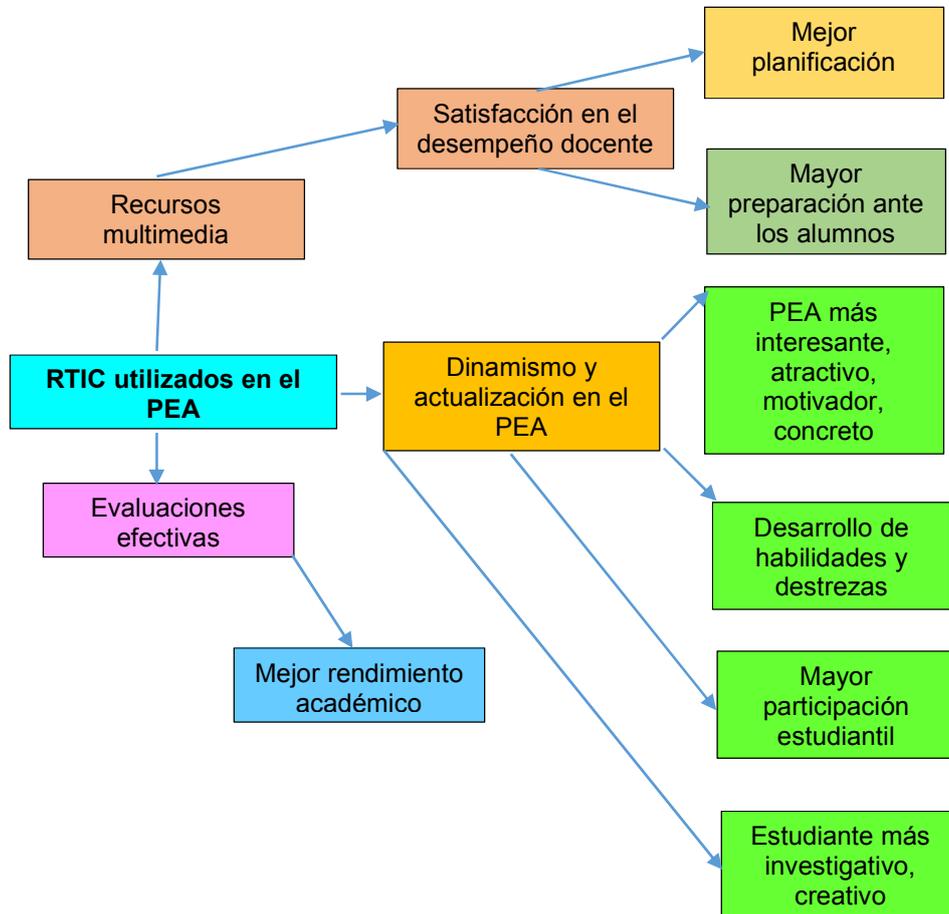
11.- Formación profesional y personal de los estudiantes con el uso de los recursos TIC.



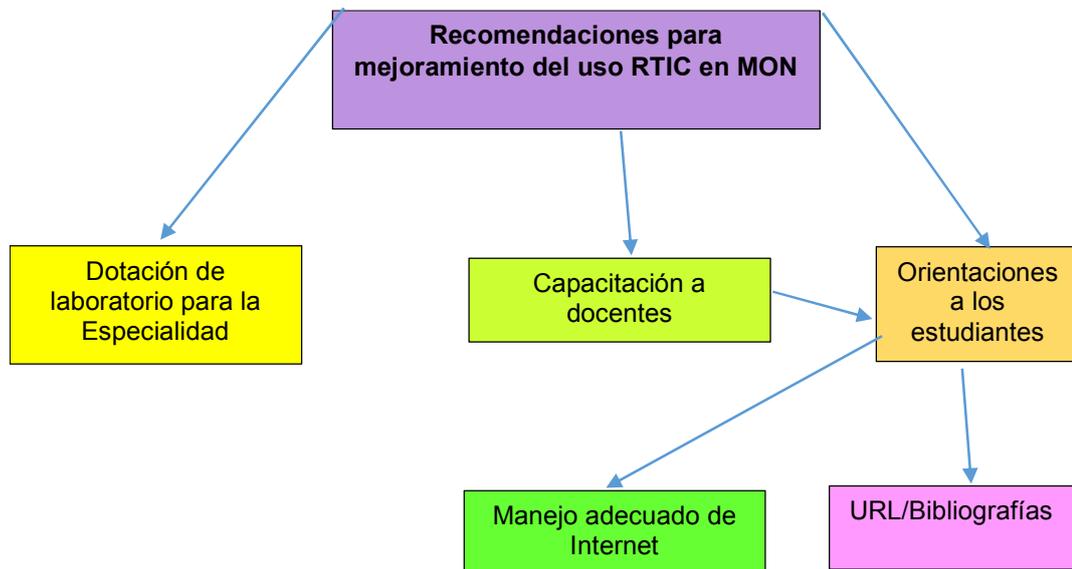
12.- Percepción sobre el uso de las TIC en el PEA



13.- Recursos TIC utilizados en el PEA



14.- Recomendaciones para mejorar el uso de los recursos TIC



Una vez interpretado el texto cualitativo de los docentes para satisfacer los propósitos de la investigación, seguidamente se procede a un análisis más orientado al contenido cualitativo con todos los descriptores de la guía del grupo focal, a través de un estudio total o comprehensivo de estos textos. Con esta nueva perspectiva de ver la información, se pretende realizar una apreciación conjunta de sus respuestas.

Entre los aspectos que se abordan en este proceso investigativo figuran: significado, frecuencia del uso en aplicaciones metodológicas, ventajas, desventajas e impactos, competencias, problemas técnicos en el desarrollo pedagógico, disponibilidad, estado físico, nivel de conocimiento, superación personal y profesional, rol para mejorar el PEA, formación profesional y personal de los estudiantes con los RTIC, percepción sobre el uso de las TIC, recursos TIC utilizados en la Formación Técnica y recomendaciones para mejoramiento del uso TIC en Mantenimiento Oleoneumático.

Según este grupo focal, el uso de los RTIC en el PEA “me permite desarrollar la Formación Técnica de los participantes que adquieren una mejor visión y asimilación de los contenidos impartidos en aulas, talleres y laboratorios”.

La educación se torna dinámica y da paso a las evaluaciones de Mantenimiento Oleoneumático consideradas excelentes e importantes por cuanto ayudan a la consolidación y profundización de las materias abordadas gracias a la actualización continua y manejo de softwares, a través de cursos en línea, igualmente calificados de excelentes. Esto es lo que mejora la calidad en las competencias técnicas-profesionales de los futuros egresados mencionados anteriormente. De ahí, la importancia de utilizar los medios auxiliares como herramienta clave que facilita el trabajo y la relación del PEA en la educación técnica.

Con relación a la frecuencia y mayor uso de las TIC, este grupo focal afirma que el acceso es limitado y que las páginas de Internet están permanentemente bloqueadas. Además, el Área de Mantenimiento Industrial no posee Data Show; el TNIET es el centro de formación técnica más pobre del país. Por lo tanto, debería buscar una solución a esta situación para lograr el mejoramiento de la relación existente entre alumno-profesor y viceversa de acuerdo con la percepción de los implicados.

Los docentes afirman que los medios más utilizados en este instituto son los equipos multimedia y el Wi-Fi en los parques, frecuentados regularmente por los estudiantes para navegar en las páginas orientadas desde sus propios celulares. Éstos comparten la información para el enriquecimiento de la formación de los demás participantes.

Por otra parte, agregan que el uso de los RTIC permite mejorar la calidad de la formación técnica del estudiante con el apoyo del docente que orienta la inserción e investigación científica-técnica y realiza diferentes formas de evaluaciones de los conocimientos adquiridos. Además, estas herramientas son la mejor vía tanto para

compartir saberes como para desarrollar clases dinámicas, lo que suscita la motivación de los futuros técnicos profesionales e interés en asimilar los temas impartidos. Con este camino recorrido “logro el cumplimiento de los objetivos previstos en el PEA”.

Asimismo, los docentes de este grupo focal enfatizan en que existe una preparación independiente por parte del docente y una mayor autonomía del estudiante que obtiene información en los sitios orientados para garantizar sus prácticas y desarrollar sus competencias técnicas-profesionales.

Sin embargo, se presentan dificultades como el alto costo de la mensualidad de Internet que impide la accesibilidad a la mayoría de los estudiantes desde sus celulares (aquí vale la pena señalar que en algunos casos, estos activan paquetes de navegación de C\$ 10.00 al día una o dos veces por semana y, en otros casos, de C\$ 30.00 para fines educativos por su interés de superación personal e intelectual. Esto lo logran hacer siempre y cuando su modesta economía se los permita).

Igualmente, los docentes mencionan la inexistencia de dotación de equipos multimedia; el deslindamiento de responsabilidad del TNIET ante los daños ocasionados al software durante las prácticas; la indiferencia de los estudiantes que se resisten a utilizar una computadora. Todo esto genera un resultado negativo en la formación técnica-profesional. Lo mismo ocurre con las restricciones del Internet en el centro de estudios porque los alumnos lo usan inadecuadamente.

Con respecto al impacto, resaltan que el conocimiento básico de los participantes en el manejo de programas facilita el trabajo, así como la buena aplicación de las herramientas en la práctica profesional ya que la actualización de los estudiantes enriquece sus aprendizajes en la materia estudiada.

Al utilizar el docente los softwares requeridos en módulos específicos de la carrera, los estudiantes son capaces de desarrollar competencias cognoscitivas, actitudinales y procedimentales: En las primeras se pueden mencionar las técnicas de manejo de programas que los conducen a la identificación de simbologías y elementos componentes del módulo abordado, con el conocimiento científico requerido que les permitirá utilizar el software específico, fundamentales como medio de comprobación de fallas en los circuitos y resolverlas a tiempo en el caso de que éstas pudieran existir.

Lo anterior hace posible observar que la asimilación del PEA sea más rápida y les permita, además, que realicen un análisis para no dañar los elementos del sistema oleoneumático en el transcurso de las prácticas. En cuanto a sus competencias actitudinales desarrolladas, el Grupo Focal de Docentes menciona la creatividad e innovación que son capaces de llevar a cabo en Mantenimiento Oleoneumático así como la visualización alcanzada y la socialización de la información obtenida. Todo esto crea un mejor ambiente con respecto al uso del software en cuestión, para lograr calidad en el proceso de formación técnica-profesional.

Gracias a las competencias procedimentales desarrolladas, éstos manifiestan que los estudiantes son capaces de diseñar y comprobar circuitos con la aplicación de programas en la industria porque han adquirido un mejor manejo del software. De esta forma, pueden interactuar en redes sociales, aprender hacer, saber-hacer a través de la simulación de circuitos a fin de detectar fallas y repararlas eficazmente.

Al referirse a los problemas técnicos que se presentan con el uso de los RTIC, los docentes expresan que, por un lado, hay equipos modernos, inalámbricos que no saben manejar y, por otro, el TNIET cuenta con aquellos que están desactualizados y son obsoletos. En este caso, se hace imposible conectarles cables por su propia incompatibilidad para realizar las transferencias necesarias. Es

evidente que estas herramientas no están al nivel del avance tecnológico porque, también, los puertos de entrada de teclado y mouse no coinciden.

La otra situación latente en la esfera de la educación técnica-profesional es la desactualización de los estudiantes en lo que al uso de los RTIC se refiere, aunque algunos de ellos utilizan su USB para archivar programas e información que bajan de Internet y comparten con el resto de compañeros. No obstante al facilitárselas, ésta no abre o los archivos se pierden por la misma inestabilidad variable de las computadoras.

Además, se argumenta que no existe disponibilidad de los RTIC en el Área de Mantenimiento Industrial que garantice resolver las necesidades metodológicas para la formación técnica-profesional. Por esta razón, se recurre a la innovación con el fin de aplicar las estrategias del PEA y facilitar que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos. A pesar del ingenio de los docentes, existe desmotivación ante la problemática que les impide desarrollar a cabalidad los contenidos: “me siento frustrado porque la formación no es integral”. Todo esto los sumerge en una situación desesperante ante sus pupilos.

La asignación de una computadora es exclusivamente para la Jefa de Área que no responde a las solicitudes relacionadas con el uso de los RTIC. Esto obliga a que los docentes tengan que utilizar los propios y deseen tener condiciones económicas para poder obtenerlos con el propósito de trabajar en condiciones óptimas.

En realidad, no se puede decir que el estado físico de los recursos tecnológicos garantice y ayude a resolver las necesidades de los estudiantes en el transcurso de su formación técnica-profesional porque ésta carece de ellos. En cambio, es posible sostener que existe una gran preocupación relacionada con el PEA debido a que no se logra cumplir con los objetivos previstos y esto está generando deserción por la misma desmotivación que experimenta la población

estudiantil. De la misma manera, se puede afirmar que prevalece el interés de las autoridades en el cumplimiento de metas relacionadas con la matrícula.

Los docentes de este grupo focal consideran que el nivel de conocimiento que poseen “no permite apoyar el PEA con los RTIC porque existen dificultades para actualizarme sobre esta temática”. Por consiguiente, todos los docentes tienen problemas, sin excepción, por su falta de dominio de las nuevas versiones de los sistemas operativos, entre otros. Los docentes se anticipan a los problemas que se pueden presentar en las aulas, talleres y laboratorios ante los estudiantes. Para evitar las dificultades en el uso de los RTIC, realizan prácticas previas al desarrollo de sus clases.

El rol de los docentes para mejorar el PEA es tomar iniciativas y volverse innovadores, creativos e igualmente auto-capacitarse a través de tutoriales o becas a fin de mantenerse al día con los avances de la tecnología de punta relacionada con el uso de los RTIC. Los aprendizajes de formación profesional y personal de los estudiantes han experimentado una mejoría significativa. Se ha trascendido la enseñanza tradicional gracias a la gran aplicación de los RTIC en la carrera de Especialista en Mantenimiento Industrial. Existe una mayor accesibilidad a los mismos y facilidad de uso en las empresas donde éstos realizan sus prácticas profesionales.

El uso de las TIC en el PEA se percibe como un método muy eficaz debido a que vincula la teoría con la práctica. Su importancia radica en que es el eslabón intermedio esencial para optimizar la calidad en el avance tecnológico y maquinarias computarizadas. El software es imprescindiblemente necesario en Mantenimiento Industrial que es “el alma, vida y corazón del PEA” para que la Formación Técnica sea muy eficaz. Los facilitadores en este proceso sienten plena satisfacción en las evaluaciones por competencia con la aplicación de estas estrategias metodológicas porque dan lugar a un mayor desempeño en esta especialidad. Esto permite el ingreso de los Técnico Especialista al mundo laboral con mejor calidad para que

puedan responder a las demandas con nuevos métodos de trabajo y aplicaciones de software.

Como estrategias metodológicas en el desempeño docente se utilizan los siguientes recursos multimedia: computadora, data show, memoria USB, parlantes, cámara fotográfica, cámara de video, celular, Internet. Éstos hacen sentirse satisfechos a los docentes en el PEA porque pueden realizar una mejor planificación y mayor preparación ante los alumnos por el dinamismo que inyecta y su actualización pertinente haciendo que este proceso se torne más interesante, atractivo, motivador, concreto en estrecha relación con el desarrollo de habilidades y destrezas. Con esto tiene lugar una mayor participación de los estudiantes que son cada vez más investigativos y creativos.

También las evaluaciones que se perciben con mayor efectividad dan como resultado un mejor rendimiento académico.

Las recomendaciones de este grupo focal para lograr el mejoramiento del uso de los RTIC en Mantenimiento Oleoneumático son las siguientes: Dotación de un laboratorio para la especialidad; capacitaciones a docentes y orientaciones a los estudiantes de sus facilitadores para que puedan realizar un manejo adecuado de Internet, específicamente, sabiendo ubicar con certeza tanto las URL como las bibliografías de interés.

19.2.- ANÁLISIS PROFUNDO DE LA INFORMACIÓN

Esta parte del análisis de la información se hace en correspondencia con los propósitos del estudio; de manera que, atendiendo a un propósito, se analizan los descriptores tal y como lo expresaron los informantes clave, haciendo asociaciones, comparaciones, comentarios, interrogaciones, como cabe hacer en un análisis cualitativo.

Esta sección, por lo tanto, se estructura de acuerdo a cada uno de los propósitos; por esta razón se trabaja con cinco grandes apartados. El propósito número 6 de la lista que aparece en la página 23 de este informe de investigación no se cuenta para el análisis ya que es una propuesta que procede como producto de este análisis.

19.2.1.- VALORACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE RECURSOS TIC PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DURANTE LA FORMACIÓN TÉCNICA

Las herramientas denominadas tecnologías de la información y comunicación han venido evolucionando aceleradamente e incursionando en el campo de la industria y, por ende, en la educación tecnológica para garantizar que los futuros Técnicos Especialistas de este subsistema egresen con las competencias requeridas en el mundo laboral tan exigente en este importante campo de la producción. Por esta razón el INATEC, en calidad de ente regulador de la Formación Técnica Profesional, debe crear las condiciones idóneas que favorezcan los procesos técnicos educativos en la rama industrial en aras de resolver con calidad y eficiencia las demandas de las empresas y de la sociedad que avanzan conjuntamente con la tecnología de punta en nuestro país.

De conformidad con la Teoría del refuerzo positivo, Burrhus Frederic Skinner se basa en el paralelismo existente entre la doble evolución humana (genética y cultural), en patrones estímulos y respuestas de la conducta condicionada. El ser humano aprende por el reforzamiento, responde a estímulos ambientales.

El Grupo Focal de Estudiantes considera que la solución a sus necesidades, en el marco de su formación técnica se ve afectada por la problemática que experimenta el Área de Mantenimiento Industrial. Existen dificultades técnicas en equipos vetustos no solamente para esta carrera sino también en los de los laboratorios de Informática. Esto hace que haya desempeño insuficiente en la aplicación de los programas y preocupación de los docentes por garantizar las prácticas de softwares tan necesarias en la Formación Técnica. Sin embargo, la situación de infraestructura y equipamiento sigue sin resolverse.

Por consiguiente, no se puede decir que el estado físico de los recursos tecnológicos disponibles para este fin garanticen las necesidades del estudiantado. Es imposible utilizar los RTIC en Educación Técnica. No hay garantía para la aplicación de los programas. Mantenimiento Industrial carece de estas herramientas tecnológicas fundamentales, lo que es considerado como un caos. A esto hay que agregar que el Laboratorio de Computación solamente es posible utilizarlo en dependencia de la demanda del resto de las Especialidades.

Por otro parte, existe insatisfacción estudiantil. Sus opiniones difieren. La mayoría está sorprendida por el mal estado de los equipos. No obstante, a pesar de la situación lamentable de Mantenimiento Industrial, expresa sentirse satisfecha por la tecnología avanzada y ha percibido que la computadora es una herramienta de trabajo que puede hacer funcionar muchas otras máquinas.

El pensamiento Sociocultural de Vigotsky señala que en el proceso de enseñanza se origina la relación del individuo con los distintos conocimientos adquiridos a través de estas herramientas en el medio donde se desenvuelve.

Lo antes mencionado, permite percatarse que Internet se inclina por la teoría de Vygotski, de interacción entre personas con distintas experiencias en relación con el conocimiento tecnológico. Esto es así, porque esta red es utilizada en un

contexto social específico que permite desarrollar un proceso donde los aprendizajes construyen una zona virtual de desarrollo próximo.

A juicio del Grupo Focal de Docentes, no existe disponibilidad de los RTIC en el Área de Mantenimiento Industrial que garantice resolver las necesidades metodológicas para la formación técnica-profesional. Por esta razón, se recurre a la innovación con el fin de aplicar las estrategias del PEA y facilitar que los estudiantes se apropien de nuevos conocimientos. A pesar del ingenio de los docentes, existe desmotivación ante la problemática que les impide desarrollar a cabalidad los contenidos; se sienten frustrados porque dicha formación no es integral. Todo esto los sumerge en una situación desesperante ante sus pupilos.

La asignación de una computadora es exclusivamente para la Jefa de Área que no responde a las solicitudes relacionadas con el uso de los RTIC. Esto obliga a que los docentes tengan que utilizar los propios y deseen tener condiciones económicas para poder obtenerlos con el propósito de trabajar en condiciones óptimas.

La teoría constructivista de Papert, creador del lenguaje LOGO, requiere un contexto real, es decir, la cultura en sus diferentes manifestaciones, que favorezca los procesos experienciales de desarrollo personal. Su principal aporte es la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales donde la utilización del video, las bases de datos, los hipertextos, los hipermedia, entre otros, ofrecen mediaciones sumamente interesantes.

De acuerdo con la Responsable del Área de Mantenimiento Industrial, existe un laboratorio de informática para garantizar las prácticas de Fluid sim de los estudiantes. Sin embargo, éste es de difícil accesibilidad por las condiciones que presenta el centro. Esto trae como consecuencia que su formación no alcance la calidad deseada por cuanto hay incumplimiento del PEA en Educación Técnica. Agrega que, el Área de Mantenimiento Industrial carece de condiciones de

infraestructura para la instalación de medios de proyección necesarios en la realización de simulaciones de procesos, como parte de las características de la carrera.

Dentro del contexto de dicha problemática, enfatiza que es imposible decir que se cuenta con un medio que permita un PEA de calidad y que, como Responsable de esta Área, esto le provoca tristeza, desilusión por la falta de apoyo a las autoridades del centro.

En opinión del Director, la infraestructura del Área de Mantenimiento Industrial sigue siendo un tema pendiente porque se trata de un problema centralizado que abarca desde la dirección de la TIC INATEC central hasta el resto de la comunidad educativa. Esto no permite que exista Wi-Fi en el centro y obliga a que los estudiantes frecuenten los parques para realizar descargas y navegar en redes sociales de manera gratuita.

También hay que considerar el uso de los recursos TIC en la carrera de Mantenimiento Industrial para el PEA que es urgente y atractivo en la educación técnica, pero no hay una infraestructura exclusiva para esta especialidad que cuenta con equipamientos específicos destinados a prácticas en la formación técnica-profesional.

Además, debe existir una coherencia con el Tecnológico Nacional, algo que está en proceso. Con relación a la actualización tecnológica, hay una limitante financiera para la compra de licencia de softwares vigentes que resulta en un sentimiento de llanto ante la situación experimentada relacionada con la gestión de equipamiento aún si se está consciente de que esto significa una oportunidad de creación de nuevos proyectos como una dinámica de consolidación frente al reto de mejoramiento de las prácticas modulares con el fin de garantizar las salidas ocupacionales.

Lo anterior responde a requerimientos de planes de inversiones pero el presupuesto es limitado. A pesar de este panorama, afortunadamente, está proyectada la intervención en Mantenimiento Industrial para el 2018 con la Cooperación de Luxemburgo.

19.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS EN LA FORMACIÓN TÉCNICA

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica demanda indudablemente el uso de los recursos TIC en óptimas condiciones, más aun cuando en el mundo, la sociedad precisa que el desarrollo humano, en el ámbito intelectual, sea flexible, fácil, dinámico y motivador para que de esta manera permita en el menor tiempo posible la asimilación de contenidos elementales en interacción con estas herramientas que conllevan al avance y optimización de los medios disponibles de manera eficiente para lograr la calidad de la Educación Técnica en ambientes provistos del equipamiento e infraestructura necesarios.

La epistemología genética o teoría de Piaget está a favor de las secuencias de instrucción la cual no debe estar desvinculada del desarrollo de la persona. Ésta tiene que ser flexible y tomar en cuenta el aprendizaje como un proceso. Reconoce que todo conocimiento es producto de la interacción que se realiza entre el sujeto y el objeto para obtener resultados que permiten la asimilación, incorporación, organización y equilibrio. Asimismo, indica que la actividad tiene una función fundamental, agregando que los medios son para estimular el aprendizaje sin obviar la influencia del entorno.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el Grupo Focal de Estudiantes considera que el estudiante realiza actividades relacionadas como parte de sus funciones que le permiten realizar recargas, hacer préstamos a sus compañeros para poder utilizar el Wi-Fi o recurre al parque o a la universidad. Esta herramienta es una alternativa que ayuda a corregir errores en el diseño de circuitos durante el desarrollo de las clases prácticas, activar y visualizar el funcionamiento de los elementos tal como el recorrido del fluido, detectar errores del circuito para finalmente rectificarlos y verificarlos.

Cuando necesita tener accesibilidad a la información útil, veraz y oportuna, lo hace mediante la telefonía móvil para obtenerla rápidamente. La opción Internet

en casa es de mayor comodidad para algunos estudiantes dado que no todos tienen los recursos económicos para gozar de este beneficio en línea. Por eso, se insiste en que la metodología tradicional y el uso de las TIC no pueden disociarse en el PEA.

Es necesario señalar que la población estudiantil siente satisfacción al utilizar los softwares en los módulos que se prestan para confirmar las teorías que les han sido transmitidas en las aulas de clase. Paralelamente, el aprendizaje es mejor a través de la interacción. Todo esto suscita su interés por la carrera y porque, además, sus conocimientos adquieren un mayor fortalecimiento.

La frecuencia de utilización de los RTIC para el fortalecimiento de los conocimientos es variable porque depende de la disponibilidad económica con que cuenta el estudiante. En el centro, se usan pocas veces. El Área de Mantenimiento Industrial no está provista de un laboratorio y en la de Informática la accesibilidad es nula. Hay razones que explican esta situación: El TNIET no cuenta con los equipos necesarios para facilitarlos; su disponibilidad es del 50% en el desarrollo y fortalecimiento del PEA.

En relación con la Teoría del Procesamiento de la Información de Gagné, se puede percibir que éste insiste en que para lograr resultados en el aprendizaje es esencial que se conozcan tanto las condiciones internas que intervienen en el proceso como las externas, últimas que pueden favorecer un aprendizaje de excelente calidad.

Al referirse a las Condiciones Internas, reconoce que en el proceso de aprendizaje están presentes las siguientes fases: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y retroalimentación. A su juicio, las Condiciones Externas son las acciones del entorno sobre el ser humano que permiten un aprendizaje, pero ameritan un ordenamiento para optimizar cada una de las etapas de aprendizaje.

Para esta teoría, en el proceso de la instrucción hay que identificar el tipo de resultado esperado de la tarea (análisis de la tarea), para descubrir las condiciones internas necesarias y las condiciones externas convenientes por un lado y, por el otro, identificar los requisitos previos, que de acuerdo con la tarea serán habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, actitudes, destrezas motoras, etc. Sus aportes al diseño de software son la importancia del refuerzo interno como feed-back informativo, no sancionador, y afianzar las bases para el diseño de modelos de formación.

A consideración del Grupo Focal de Docentes, como estrategias metodológicas en el desempeño docente se utilizan los siguientes recursos multimedia: computadora, data show, memoria USB, parlantes, cámara fotográfica, cámara de video, celular, Internet. Éstos hacen sentirse satisfechos a los docentes en el PEA porque pueden realizar una mejor planificación y mayor preparación ante los alumnos por el dinamismo que inyecta y su actualización pertinente haciendo que este proceso se torne más interesante, atractivo, motivador, concreto en estrecha relación con el desarrollo de habilidades y destrezas.

Lo anterior se traduce en una mayor participación de los estudiantes que son cada más investigativos y creativos. También las evaluaciones que se perciben con mayor efectividad dan como resultado un mejor rendimiento académico.

Los estudiantes usan los recursos TIC dos o tres veces a la semana para realizar sus prácticas de simulación en computadoras. Esta situación frustra a la Coordinadora del Área que indica que las oportunidades son desiguales puesto que se antepone el privilegio en el uso de los laboratorios como resultado de la falta de coordinación a través de los canales de comunicación.

Según Prendes (1998), esto ha provocado en la conceptualización de esta disciplina un cambio "desde un enfoque instrumentalista, pasando por un enfoque sistémico de la enseñanza centrado en la solución de problemas, hasta un enfoque

más centrado en el análisis y diseño de medios y recursos de enseñanza que no sólo habla de aplicación, sino también de reflexión y construcción del conocimiento."

El Director estima que en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial inciden: un elemento cultural que muestra la forma en que nuestros docentes adecúan los planes de formación y su método de enseñanza-aprendizaje con el uso de los recursos TIC para evolucionar como facilitador y motivador; existe interés por la actualización relacionado con los cambios tecnológicos, sociales y económicos concretos así como con la empleabilidad de los chavalos; finalmente, el tema de los recursos de la infraestructura instalada y para el equipamiento.

Si bien es cierto que los docentes realizan esfuerzos para resolver sus debilidades en el uso de estas herramientas, existe un déficit por su actitud negativa porque es obvio que no existen condiciones básicas que faciliten la investigación documental dado que el circuito de la plataforma del servidor de Internet de este centro es limitado. "¿Cómo culturalmente promovemos que el Internet es una herramienta indispensable para el desarrollo de investigaciones y no un lujo?" Sabemos que el uso permanente de esta herramienta es permanente en los aprendizajes.

Con respecto a las estrategias, el uso de las TIC es relevante para la educación. Por ello se está capacitando al personal docente en una formación semi presencial con las condiciones idóneas. No obstante, hay que hacer hincapié en que en el caso de las páginas como Youtube que brinda la plataforma Tutoriales, permanece bloqueada. Por lo tanto, su uso es muy difícil.

19.2.3.- COMPETENCIAS DE LOS DOCENTES EN EL PEA EN MÓDULOS FORMATIVOS ESPECÍFICOS DE LA CARRERA

Los docentes de Formación Técnica aplican competencias en el manejo de softwares de Fluid-Sim y Logosoft Confort como parte de los recursos TIC para diseñar diferentes circuitos en Mantenimiento Oleoneumático, realizar presentaciones en PowerPoint y Word, así como también presentaciones audiovisuales que ayudan a que los estudiantes interactúen entre sí y con su facilitador en el transcurso de la adquisición de nuevos conocimientos que les permiten desarrollar tanto habilidades como destrezas en su perfil de Formación Profesional.

El Aprendizaje Significativo (en contra del memorístico o mecánico) sugiere que es necesario que el contenido incorpore el conocimiento del sujeto relacionado con aprendizajes anteriores. A pesar de que esta corriente filosófica reconoce como eficaz la EAO, influye en el diseño de software con limitaciones porque considera que es mejor una enseñanza programada a través de libros. Además, no está de acuerdo con la fragmentación de contenidos e insiste en que es necesaria la presencia de un profesor como guía.

Al utilizar el docente los softwares requeridos en módulos específicos de la carrera, según el Grupo Focal de Docentes, los estudiantes son capaces de desarrollar competencias cognoscitivas, actitudinales y procedimentales.

En las primeras se pueden mencionar las técnicas de manejo de programas que los conducen a la identificación de simbologías y elementos componentes del módulo abordado, con el conocimiento científico que les permitirá utilizar el software específico, fundamentales como medio de comprobación de fallas en los circuitos y resolverlas a tiempo en el caso de que pudieran existir. De esta manera es posible observar que la asimilación del PEA es más rápida y les permite, además, que realicen un análisis para no dañar los elementos del sistema oleoneumático en el transcurso de las prácticas.

En cuanto a las competencias actitudinales desarrolladas se puede mencionar la creatividad e innovación, que son capaces de llevar a cabo en el transcurso del Mantenimiento Oleoneumático, así como la visualización alcanzada e igualmente la socialización de la información obtenida. Todo esto crea un mejor ambiente con respecto al uso del software en cuestión, para lograr calidad en el proceso de formación técnica-profesional.

Gracias a las competencias procedimentales desarrolladas, los estudiantes son capaces de diseñar y comprobar circuitos con la aplicación de programas en la industria porque han adquirido un mejor manejo del software. De esta forma, pueden interactuar en redes sociales, aprender hacer, saber-hacer a través de la simulación de circuitos a fin de detectar fallas y repararlas eficazmente.

Los estudiantes usan los recursos TIC dos o tres veces a la semana para realizar sus prácticas de simulación en computadoras. Esta situación frustra a la Coordinadora del Área que indica que las oportunidades son desiguales puesto que se antepone el privilegio en el uso de los laboratorios como resultado de la falta de coordinación a través de los canales de comunicación.

La Teoría de la Medición se aplica a situaciones específicas instructivas del constructivismo y a la función del profesor como Mediador. Aquí se toma como referencia la tesis de Vygotsky donde sobresale el rol del adulto y de los pares en el proceso de aprendizaje, para ayudar al individuo en el transcurso de su aprendizaje. Asimismo, esta corriente utiliza el concepto de “zona de desarrollo próximo”, es decir, distancia entre dos niveles: real de desarrollo independiente y potencial de desarrollo orientado por un adulto o en colaboración con otro compañero más diestro.

En la Teoría Constructivista, Piaget reconoce que todo conocimiento es producto de la interacción que se realiza entre el sujeto y el objeto para obtener resultados que permiten la asimilación, incorporación, organización y equilibrio.

La Dirección del TNIET, en opinión del Director, fortalece la Formación Técnica Profesional de los docentes en el Centro Nacional de Formación Docente cuya modalidad es presencial y virtual, para adecuar tanto el proceso de Formación Curricular como responder a los cambios sociales, económicos y tecnológicos del país. La formación en cuestión, realizada con apoyo de los medios audiovisuales (TIC), será multiplicada posteriormente a los protagonistas. No obstante, existe falta de recursos o éstos son subutilizados en el PEA.

Al aplicar en los procesos de aprendizaje el uso de los recursos TIC, el protagonista es el principal responsable de su desarrollo cognitivo y el docente solamente un facilitador u orientador de este proceso educativo, lo cual está en consonancia con el pensamiento Sociocultural de Vigotsky que señala que en el proceso de enseñanza se origina la relación del individuo con los distintos conocimientos adquiridos a través de estas herramientas en el medio donde interviene durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

19.2.4.- COMPETENCIAS Y MOTIVACIONES DE LOS ESTUDIANTES AL UTILIZAR LAS TIC EN EL PEA

Durante el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, específicamente de la Formación Técnica, los estudiantes adquieren competencias, habilidades y destrezas interactuando con los recursos TIC como equipos multimedia, softwares utilizados en el Módulo de Mantenimiento Oleoneumática (actitudinales, cognitivas y procedimentales) en el diseño, simulación, montaje, verificación del funcionamiento de los diferentes circuitos, explicación de recorrido de los fluidos (hidráulico, neumático y eléctrico). Esto despierta su interés y les motiva a seguir investigando en Internet para fortalecer los conocimientos adquiridos en aulas, laboratorios y talleres.

Skinner, formulador del condicionamiento operante y la enseñanza programada, es el primero en ejercer influencia en el diseño de software para originar la Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO o CAI, en inglés). Éstos eran programas de ejercitación y práctica cuya base estaba en la repetición, con secuencias de materiales lineales, y sanciones positivas o negativas a las respuestas del estudiante.

El aprendizaje constructivista, según Kuhn y Friedman (1993), comprende cuatro principios mencionados a continuación:

1. De la instrucción a la construcción donde aprender es modificar el conocimiento a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Esto quiere decir que la educación constructivista implica la experimentación y resolución de problemas, tomando en cuenta que los errores son los cimientos del mismo.
2. Del refuerzo al interés gracias a los cuales la población estudiantil logra asimilar mejor cuando participa actividades y temas que le atraen. Por consiguiente, desde la perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que consideran es de interés para sus estudiantes, elaboran un currículo

para apoyar y extender dichos intereses y les hacen participar en el proyecto de aprendizaje.

3. De la obediencia a la autonomía invita al profesor a desarrollar la libertad responsable. En el marco constructivista, la autonomía se logra con interacciones recíprocas a nivel microgenético y se manifiestan con la integración de consideraciones sobre sí mismo, los demás y la sociedad.
4. De la coerción a la cooperación, principio para el que las interrelaciones alumno-alumno son de vital importancia porque permiten desarrollar conceptos de igualdad, justicia y democracia (Piaget, 1932) con el propósito de que el aprendizaje académico avance.

Por lo anteriormente mencionado, se puede afirmar que Internet está integrado a un ambiente de aprendizaje constructivo porque facilita que se implementen los principios ya mencionados. En este sentido, se puede decir que se trata de un sistema abierto guiado por el interés e iniciado por el aprendiz. Dicho interés va a depender en gran medida de la forma en que se perciba el diseño del entorno donde tenga lugar esta interacción.

El uso de los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de acuerdo con el Grupo Focal de Estudiantes, ha hecho posible el desarrollado de las siguientes competencias:

1. En las Cognoscitivas, se destaca mejor nivel de captación, adquisición de nuevos conocimientos, creación de circuitos neumáticos e hidráulicos con el software, diseño de planos inmensos en poco tiempo por su sencillez e información en Internet.
2. En las Actitudinales, se menciona que el trabajo es más eficiente con calidad en la presentación, desarrollo de mayor conocimiento y mejoramiento de la

formación. La productividad es acelerada, las prácticas de softwares son interesantes, hay rapidez en el trabajo y los resultados son enriquecedores.

3. En las Procedimentales, se resalta que las TIC son de fácil manejo para el diseño de circuitos, simulación de software de Fluid Sim, manejo de software para proyectos, manipulación y modificación de circuitos de acuerdo con el funcionamiento, así como el montaje de circuitos en el simulador didáctico.

En este caso, el Grupo Focal de Docentes así como la Jefa del Área de Mantenimiento Industrial y el Director, coinciden con las respuestas aportadas por el Grupo Focal de Estudiantes.

19.2.5.- EFICIENCIA, VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CON EL USO DE LOS RECURSOS TIC.

El uso de los RTIC en la Formación Técnica es un vehículo fundamental que logra que todo proceso educativo alcance la eficiencia y, al mismo tiempo, la calidad que exige la sociedad en el SXXI. Para esto, todo Estado responsable está en la obligación de proporcionar los medios materiales y capacitar de manera permanente a los facilitadores de los procesos de enseñanza, así como estar pendiente de que los programas utilizados sean actualizados puntualmente en casos específicos como el abordado en esta investigación.

Obviamente que en todos los ámbitos educativos y, según los estudios realizados con la metodología aplicada en este foco, existen sus pro y sus contras al implementarlos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dentro de las ventajas se puede mencionar, por ejemplo, que la asimilación de los contenidos se hace más fácil, rápida, atrayente, despierta la curiosidad y la autopreparación tanto por parte de los estudiantes, como de los docentes.

Sin embargo, esto trae consigo desventajas tales como: costo, adaptación e implementación en las aulas de clase, laboratorios y talleres. En el caso particular de la educación técnica, el uso inadecuado, la no aceptación a los cambios desde la gestión hasta su implementación.

Robert Gagné en su Teoría del aprendizaje acumulativo se enfoca en las condiciones que determinan el aprendizaje y la conducta que se espera después que éste se facilita. Explica cómo se da el cambio conductual y el proceso de almacenamiento y recuperación de la información, definiendo los elementos internos que determinan estos mecanismos. Éste psicólogo y pedagogo estadounidense, considera que existen cinco dominios y ocho tipos de aprendizajes que son:

1. Aprendizaje de señales, 2. Aprendizaje estímulo-respuesta, 3. Encadenamiento motor, 4. Asociación verbal, 5. Discriminaciones múltiples, 6. Aprendizaje de conceptos, 7. Aprendizaje de principios, 8. Resolución de problemas. Por último identifica cuatro elementos que condicionan el aprendizaje: el aprendiz, la estimulación, la información preexistente y conducta final. (Universidad del Valle de México, 2012)

Por otro lado, para defender la fiabilidad de Internet como medio de aprendizaje se recurre a la Teoría del Conocimiento Situado. Ésta considera que el conocimiento es una relación activa entre un individuo y el medio. El aprendizaje se produce cuando el estudiante se involucra de manera activa en un contexto de aprendizaje complejo y real. Según la posición extremista de esta teoría el pensar también es situado. Por lo tanto, sugiere que debe considerársele a partir de una perspectiva ecológica, fundamentada en que se aprende a través de la percepción.

Internet se identifica con el realismo y la complejidad, características del Conocimiento Situado porque facilita intercambios auténticos entre usuarios cuyos contextos culturales son diferentes aunque tienen intereses del mismo tipo. Vale la pena mencionar que esta herramienta es inestable por naturaleza, lo que para no alfabetizados en la materia representa una dificultad que es superada por su participación permanente.

El Grupo Focal de Estudiantes resalta que las ventajas que se les presentan al utilizar los RTIC para la construcción de aprendizajes son el tiempo real que les permite el fácil acceso a la información. Además, éstos son prácticos para el fortalecimiento del conocimiento a través de los programas porque la información es clara y observable en el menor tiempo posible vía nuevos softwares que igualmente enriquecen los aprendizajes. También enfatiza en que Internet lo tiene todo. En este contexto, como desventajas menciona la generación de distracción en los estudiantes, el mal uso, su apatía al estudio, los problemas económicos y las computadoras desfasadas.

En su opinión, son impactos: manejo dinámico de la información, automatización del trabajo, precisión, concisión y calidad de la información presentada en diferentes partes del mundo, fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en la carrera y su aplicación en el campo laboral.

A criterio del Grupo Focal de Docentes, el uso de las TIC en el PEA suscita gran interés en los estudiantes que han avanzado sobre todo en el uso de la información a través de sus celulares. De ahí, la importancia real de que aprendan a usar la tecnología para que amplíen sus conocimientos. Contrario a esto, en el laboratorio el acceso a Internet distorsiona la información porque ésta se divide; es decir que los estudiantes optan por conectarse a las redes sociales o a realizar algo personal.

Por otra parte, el impacto se ve reflejado en los diferentes sistemas, objeto de estudio en la Especialidad de Mantenimiento Industrial. Los estudiantes logran obtener una visión más amplia en su PEA y manifestar una gran aceptación.

Para la Jefa de Área de Mantenimiento Industrial, el uso de las TIC en el PEA causa sumo interés en los estudiantes que han avanzado sobre todo en el uso de la información a través de sus celulares. De ahí, la importancia real de que aprendan a usar la tecnología para que amplíen sus conocimientos. Contrario a esto, en el laboratorio el acceso a Internet distorsiona la información porque ésta se divide; es decir que los estudiantes optan por conectarse a las redes sociales o a realizar algo personal. Igualmente, el impacto se ve reflejado en los diferentes sistemas, objeto de estudio en la Especialidad de Mantenimiento Industrial. Los estudiantes logran obtener una visión más amplia en su PEA y manifestar una gran aceptación.

Desde el punto de vista del Director, de las 16 modalidades que existen en el centro, Mantenimiento Industrial es la única especialista que cuenta con el reconocimiento de la comunidad educativa, específicamente de los padres y madres de familia en cuanto al aprendizaje técnico de los jóvenes egresados y su formación

en valores así como del uso de la tecnología en el mundo empresarial que requiere mejores niveles de formación. Esto a pesar de las dificultades de equipamiento.

Por lo tanto, existe un impacto positivo, pero también desafíos para la mejoría continua de la educación técnica desde una Especialidad, Jefatura, Área, centro o país. Igualmente, se está trabajando en la actualización tecnológica pero sobre todo en la optimización de recursos, porque ya no es posible seguir educando con herramientas artesanales del S XX.

Con respecto a la revisión de los documentos utilizados en los PEA del Plan de Educación Técnica de esta Especialidad, tales como cada uno de los Programas que conforman las asignaturas del Plan de Formación de Mantenimiento Oleoneumático, NTCL y los Manuales de los estudiantes reflejan las competencias que deben desarrollar por los futuros técnicos de esta Modalidad, así como los RTIC a utilizar durante el avance de estos contenidos, pero en ninguno aparecen las Recomendaciones Metodológicas que los docentes tienen que aplicar en el transcurso de su actividad pedagógica.

En lo que concierne a la encuesta, a los datos obtenidos se les dio el siguiente tratamiento: Inicialmente se tomó en cuenta las medias de cada uno de los ítems contemplados en los bloques de las variables que integran el instrumento. Posteriormente, se consideró retomar las medias por bloque de variable cuyos resultados son los siguientes: en Conocimiento los estudiantes sí conocen el uso de los RTIC en más de un 79.2% el cual, en la escala tipo Likert, se aproxima a cuatro. Esto significa que estos están de acuerdo en los ítems utilizados; en Socioeconómico presentan dificultades sensibles en un 74.2% para hacer uso de estas herramientas, lo que se aproxima de manera ponderada a un cuatro en la misma escala.

En lo que respecta al bloque de ítems en la variable Administrativo, los estudiantes se sienten desmotivados en un 75.4% por las limitaciones para el uso

de los RTIC en los PEA. Este resultado también se aproxima de manera ponderada a cuatro con esta misma escala. En las Prácticas de Software se puede percibir que en un 75.8% no se cuenta con el uso de estos medios para enriquecer los contenidos relacionados con Módulos formativos específicos de la Salida Temprana Mantenimiento Oleoneumático, pero se aproxima de manera ponderada a cuatro.

En cuanto al bloque de variables Ventajas y Desventajas, éstas alcanzan un 85.6% que también se redondea a cuatro. Esto significa que, con el uso d RTIC, los estudiantes están de acuerdo en que los aprendizajes son mucho más eficientes, específicamente en el campo de la Educación Técnica, particularmente, en el Módulo de Mantenimiento Oleoneumático.



En Conclusión

"Llamar la atención del alumno es un santo grial entre los diseñadores instruccionales y los profesionales de aprendizaje. La atención, después de todo, es clave para controlar la cantidad de tiempo necesario para mantener la información en la "memoria de trabajo". En resumen, la atención dirige el resultado del aprendizaje"
- Karla Gutiérrez Trejos

XX.- CONCLUSIONES

La presente investigación Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016, concluye por el objetivo general y cada uno de los propósitos específicos lo siguiente:

Este estudio investigativo, con enfoque metodológico cualitativo, cumplió con el propósito general planteado al evaluar el impacto del uso y acceso de los Recursos Tecnologías de la Información y Comunicación de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la Formación Técnica Profesional en Mantenimiento Industrial. Durante su desarrollo se pudo constatar la nula disponibilidad de los mismos en esta Especialidad, y al mismo tiempo la existencia y estado físico de estas herramientas a nivel de centro, pero que no están disponibles ni para los docentes ni para los estudiantes de la Especialidad mencionada anteriormente.

De igual manera, se verificaron las diferentes competencias de los docentes sobre el uso de los softwares específicos de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, por un lado y por otro, tanto las motivaciones de los estudiantes como las competencias adquiridas en el transcurso de su formación técnica, algo fundamental para determinar la evaluación del impacto del uso y acceso de las TIC en esta modalidad. Finalmente todo esto, relacionado estrechamente con el tema del foco de investigación seleccionado, permitió determinar, además, la eficiencia, ventajas y desventajas de los procesos de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de los recursos TIC.

A) Primer Propósito

1. La carrera de Mantenimiento Industrial no cuenta con disponibilidad de RTIC para desarrollar los PEA debido a que su infraestructura no es exclusiva para las prácticas de softwares en los diferentes módulos que componen la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático.
2. Los docentes deben hacer uso de sus propios RTIC para cumplir con los objetivos del plan curricular de la Especialidad y tratar de alcanzar la calidad de los aprendizajes en la FT.
3. Existe insatisfacción de la población estudiantil abordada por el deterioro que presentan los medios audiovisuales de los laboratorios del centro.
4. El uso de los RTIC es de suma importancia para los estudiantes por su propia profesionalización técnica y el avance de la tecnología en el sector industrial.
5. El TNIET tiene limitaciones financieras para la compra de licencia de softwares vigentes.
6. Intervención en Mantenimiento Industrial proyectada para el 2018 con apoyo de la Cooperación de Luxemburgo.

B) Segundo Propósito

1. Los RTIC utilizados son: celular personal para fortalecer los contenidos estudiados en las diferentes sesiones de clase con características Smartphone, softwares desactualizados, computadoras obsoletas, data show con poca resolución, USB, mini memorias de los celulares, parlantes deteriorados cuyo sonido es prácticamente distorsionado, cámara fotográfica de los celulares y cámara de video con resolución insuficiente e Internet con Wi-Fi libre en los parques municipales.

2. El aprendizaje es más ameno, motivador e interesante
3. El conocimiento se hace más fácil y rápido, sin dejar al margen los PEA tradicionales.

C) Tercer Propósito

1. Las competencias verificadas en el desarrollo del PEA, con la aplicación de Softwares necesarios en módulos formativos específicos de la carrera, son: Cognitivas pero presentan debilidades en la mayoría de los casos por la carencia de los RTIC en Mantenimiento Oleoneumático;
2. Actitudinales porque recurren a la innovación y al uso de sus propios recursos.
3. Procedimentales para el diseño de diversos circuitos de la Salida Temprana ya mencionada, su verificación con el uso de Softwares para su posterior demostración en el montaje de estos elementos en los simuladores didácticos.

D) Cuarto Propósito

1. Cognitivas donde los estudiantes afirman que existe una mejor captación de la información, adquiriendo nuevos conocimientos en la creación de circuitos complejos con mayor ingenio rapidez y sencillez de aplicación de los programas a través de la investigación;
2. Actitudinales, efectividad y calidad de los trabajos realizados, compañerismo, solidaridad (las practicas se tornan interesantes, hay optimización del tiempo y aprendizajes enriquecedores)

3. Procedimentales en las que aseveran que con el uso de los softwares es más fácil diseñar los circuitos de Mantenimiento Oleoneumático, verificación de funcionamiento, realizar modificaciones y su montaje.

E) Quinto Propósito

1. La información se logra en tiempo real con mucha facilidad, claridad, en internet se puede observar de todo, los estudiantes pueden descubrir nuevos softwares para fortalecer su aprendizaje.
2. Con respecto a las desventajas hay generación de distracción en los estudiantes, mal uso, apatía al estudio, problemas económicos y computadoras desfasadas.
3. En cuanto al impacto se produce un manejo dinámico de la información, automatización del trabajo, precisión, concisión y calidad de la información presentada en diferentes partes del mundo, fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en la carrera y su aplicación en el campo laboral.
4. El conocimiento básico de los participantes en el manejo de programas facilita el trabajo así como la buena aplicación de las herramientas en la práctica profesional porque la actualización de los estudiantes enriquece sus aprendizajes en la materia estudiada.
5. Los estudiantes tienen una visión más amplia y mayor aceptación en su PEA.
6. Impacto positivo y desafíos para la mejoría sistemática de la educación técnica desde una Especialidad, Jefatura, Área, centro o país.
7. Se está trabajando en la actualización tecnológica, sobre todo, en la optimización de recursos, porque ya no es posible seguir educando con herramientas artesanales del S XX.



Recomendaciones



**"EL HOMBRE SABIO QUERRÁ ESTAR SIEMPRE CON
QUIEN SEA MEJOR QUE ÉL." AUTOR: PLATÓN**

XXI.- RECOMENDACIONES

1. El INATEC debería considerar la posibilidad y necesidad de actualizar así como adaptar la infraestructura del TNIET de manera exclusiva para el uso de softwares de los módulos de la carrera de Mantenimiento Industrial.
2. El INATEC tendría que tomar en cuenta la posibilidad de introducir RTIC en este Instituto para el desarrollo de las PEA, sobre todo, tomando en cuenta que las carreras que oferta y desarrolla este Instituto son, precisamente, orientadas al uso de tecnología que requieren estas herramientas.
3. Es vital que en el área de Mantenimiento Industrial se realicen las gestiones correspondientes para garantizar el acondicionamiento de un local para la instalación de un laboratorio que acoja de 15 a 20 participantes como mínimo por grupo, para poder cumplir con las prácticas de Fluid sim y Logo Soft Confort, establecidos en los Programas Modulares de la Salida Temprana de Mantenimiento a Sistemas Oleoneumático.
4. Elaborar al inicio del año escolar la calendarización para el uso de laboratorios sin afectar el desarrollo del PEA.
5. Solicitar a la Responsable de Informática la instalación de plataformas Moodle gratuitas a través de la página web milaulas.com
6. Actualizar al docente sobre el uso y manejo de plataformas Moodle gratuitas.
7. Mejorar la amplitud de banda ancha de Internet y facilitarlo al personal docente para su preparación pedagógica.

Todas las recomendaciones mencionadas anteriormente, se basan en la calidad a brindar en todos los subsistemas de educación, especialmente en el INATEC, contemplados en nuestra constitución política de Nicaragua y en la Ley General de Educación. Más aún, cuando la Especialidad en Mantenimiento Industrial es una de las carreras técnicas articuladas con el CNU para que una vez egresados los estudiantes de los tecnológicos a nivel nacional, éstos puedan ingresar al nivel superior sin realizar examen de admisión, donde, además, les serán reconocidas 16 de las asignaturas del pensum académico. En esto radica la insistencia en que el TNIET haga su mayor esfuerzo para no descuidar esta Área neurálgica en el desarrollo del país.



Glosario

"SÓLO SÉ QUE NO SÉ NADA; Y ESTO CABALMENTE ME DISTINGUE DE LOS DEMÁS FILÓSOFOS, QUE CREEN SABERLO TODO." AUTOR: SÓCRATES

XXII.- GLOSARIO

CNU:	Consejo Nacional de Universidades
EAC:	Enseñanza Asistida por Computadora
EAI:	Enseñanza Asistida por Internet
EAO:	Enseñanza Asistida por Ordenador
EAR:	Enseñanza Asistida por Radio
EAT:	Enseñanza Asistida por Televisión
INATEC:	Instituto Nacional Tecnológico
ISO:	Organización Internacional de Sistemas sobre normas de gestión de la calidad.
NTCL:	Normas Técnicas de Competencias Laborales
PEA:	Proceso de Enseñanza-Aprendizaje
PLC:	Control Lógico Programable (Programa Asistido por Computadora)
RTIC:	Recursos de las Tecnologías de la Información y Comunicación
TIC:	Tecnologías de la Información y Comunicación
TNIET:	Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”



Referencias Bibliográficas

**"LOS GRANDES CONOCIMIENTOS
ENGENDRAN LAS GRANDES DUDAS."
AUTOR: ARISTÓTELES**

XXIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adolfo Obaya Valdivia. (27 de Marzo de 2003). El Constructivismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. México, Cuautitlán, México: UNAM.
- Alexey Semenov. (Mayo de 2006). Tecnología de la Información y la Comunicación en la enseñanza. *Manual para Docentes*. Montevideo, Uruguay: UNESCO.
- Anderson J. Olivar G. y Alfredo Daza. (Julio de 2007). *Las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) y su Impacto en la educación del Siglo XXI*. NEGOTIUM / Ciencias Gerenciales.
- Carlos Ferro Soto, Ana Isabel Martínez Senra, M^a Otero Neira. (Julio de 2009). *Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles*. Galicia, España: Revista Electrónica de Tecnología Educativa.
- Carmen Indira Vélez Figueroa. (Mayo de 2012). Estrategias de enseñanza con uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para Favorecer el Aprendizaje Significativo. Valledupar, Cesar, Colombia.
- Cristóbal Torres Alberó. (s.f.). Un Enfoque Sociológico. *Impacto de la nuevas tecnologías en la Educación Superior*. Madrid, España: Departamento de Sociología Universidad Autónoma de Madrid.
- Consuelo Belloth. (2012). Tecnologías de la Información y Comunicación en el Aprendizaje. Valencia, España.
- Dr. Feliciano Villar. (s.f.). Enfoque Constructivista de Piaget. *Perspectiva Contextual*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona.
- Dr. Pere Marqués Graells. (07 de Agosto de 2011). Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones. DiM.
- Dr. Pere Marqués Grealls. (28 de Diciembre de 2012). *Impacto de las TIC en educación: Funciones y Limitaciones*. Barcelona, España: Área de Innovación y Desarrollo, SL.
- Dr. Raúl Ruiz Carrión. (Junio a Agosto de 2015). Metodología de Investigación Educativa I. *Metodología de Investigación Educativa I*. Managua, Nicaragua: UNAN - Managua.
- Eugenio Severin C. (Febrero de 2010). Marco Conceptual e Indicadores. *Tecnologías de la Información y La Comunicación (TICS) en Educación*. BID.
- Francisco de Asís Blas, Juan Planells. (s.f.). Retos actuales de la educación técnico-profesional. *Educación Técnica Profesional*. Madrid, España: Metas Educativas 2021.

- Goncalves, N. (s.f.). Aportes de las teorías de aprendizaje en la formación tecnológica del profesor, considerando el uso crítico de las TIC. Carabobo, Venezuela: Eduweb.
- Guillermo Sunkel. (Diciembre de 2006). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación de América Latina. Una exploración de indicadores. Santiago, Chile: Naciones Unidas - CEPAL.
- Iglesias, D. E. (Junio de 2008). La Evaluación de Competencias. *Maestría Internacional de Competencias Profesionales*. Nuevo León y La Mancha, Castilla, España: Universidad Autónoma de Nuevo León / Universidad de La Mancha, Castilla.
- Instituto de Estadísticas de la UNESCO. (2013). Análisis Regional de las TIC en la Educación y de la Amplitud Digital (e-readiness). *Uso de las TIC en América Latina y El Caribe*. Montreal, Québec, Canadá: UNESCO.
- Jaime Yanes Guzmán. (s.f.). Las TIC y la crisis en la educación. *Algunas claves para su comprensión*. Chile: Biblioteca Digital Virtual Educa.
- José Manuel Sáez López. (17 de Septiembre de 2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*. ISSN.
- Liz Karen Hernández Nieto, Luisa Fernández Muñoz Aguirre. (2012). Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica. Pereira, Colombia.
- Luis Fernando Orantes Salazar. (2015). Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador. El Salvador: Dirección de Investigaciones.
- M. C. Javier Almendáriz Cortez. (s.f.). Comparativo de las corrientes pedagógicas más importantes. Ciudad Juárez, México: Universidad Autónoma de Juárez.
- Magdalena Claro. (Septiembre de 2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. *Estado del arte*. NU. CEPAL, Comisión Europea.
- Manuel Área Moreira. (s.f.). Proceso de integración y uso pedagógico de las TIC. Tenerife, España: Departamento de Didáctica e Investigación Educativa.
- Manuel Santiago Fernández Prieto. (s.f.). Las nuevas tecnologías en la educación. *Análisis de modelos de aplicación*. Madrid, España: Departamento de Didáctica y Teoría de la Educación.
- Mariano Segura. (s.f.). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación: Retos y Posibilidades. *XXII Semana Monográfica de la Educación*. Fundación Santillana.
- Mariela de los Ángeles Delgado Hernández. (s.f.). La implementación de las TIC, en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Histórico- Social, en el Nivel Medio Superior.
- Marqués, S. F. (s.f.). Teorías del aprendizaje y TICs. ardilladigital.com.

- Martínez M^a. E. y Raposo, M. (2006). Las TIC en manos de los estudiantes universitarios. España: RELATEC.
- Moreira, M. Á. (Febrero de 2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. España: Universidad de La Laguna.
- Proyecto Regional de cooperación para la integración de la cultura digital en los sistemas educativos. (s.f.). Manual para la evaluación de proyectos de inclusión de TIC en educación. ibertic.
- Ramos, S. (s.f.). Investigación Cualitativa. *Educación Médica*. CEDES Centro de Estudios de Estado y Sociedad.
- Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano, Tamara Díaz. (s.f.). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. *La educación que queremos para la generación de los bicentenarios*. Metas Educativa 2021.
- UNESCO. (2004). Las TIC en la formación docente. *Guía de Planificación*. Montevideo, Uruguay: TRILCE.
- Valles, M. S. (s.f.). Técnicas Cualitativas de Investigación Social. *Reflexión metodológica y práctica profesional*.
- 23.1-URL:
<http://www.monografias.com/trabajos15/pavlov-skinner/pavlov-skinner.shtml>
<http://www.uovirtual.com.mx/moodle/lecturas/meteva/11/11.pdf>
http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf
<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Vygotsky%20y%20teor%C3%ADas%20sobre%20el%20aprendizaje.pdf>
http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/pdf/proyecto/cap_05_piaget.pdf
www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/proyecto.html
http://www.utemvirtual.cl/plataforma/aulavirtual/assets/asigid_745/contenidos_arc/39247_bruner.pdf
https://www.academia.edu/13589383/Tema_3_Pregunta_Directrices_Matriz_de_Descriptores_y_Perspectiva_de_la_investigaci%C3%B3n?auto=do
<http://www.uis.unesco.org/Communication/Documents/ict-regional-survey-lac-2012-sp.pdf>
<http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/TECNOLOGIA%20EDUCATIVA/TICs/T4%20TEORIAS/04%20TEORIAS%20DEL%20APRENDIZAJE%20Y%20TICs.pdf>

<https://avdiaz.files.wordpress.com/2009/08/que20es20grupo20focal.pdf>

https://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_focal

<http://es.slideshare.net/katilu23/corrientes-pedaggicas-y-la-integracin-de-las-tic-4116975>

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ldf/mendoza_l_p/capitulo1.pdf

23.2.- REFERENCIAS DE LAS ILUSTRACIONES

Interrelación de las TIC con los PEA
<http://peremarques.net/actodidaprende3.htm>

Interrogantes de la Investigación

<http://diariodeunaexpublicitariaentransito.blogspot.com/search/label/Community%20Manager>

Estudiante de II año del TNIET en prácticas de PLC-LOGO

Actualmente Tecnológico Nacional Industrial "Ernst Thälmann"

Laboratorio de informática "Ernst Thälmann"

Revisión Bibliográfica

<https://www.aplicacionesdinamicas.com/software-gestion-documental>

Mejores procesos de enseñanza-aprendizaje

<http://elrincondelosjuegosdearistoteles.blogspot.com/>

Uso TIC en Mantenimiento Oleoneumático

<http://tecnollaneristas.blogspot.com/>

Tecnología, Innovación y educación, creación propia

Clark Moustakas

<http://uwgpsychology.org/2012/obituary-clark-moustakas/>

Escenario de Neumática Básica

Placa TNIET

Director TNIET

Entrada Principal del TNIET-Jinotepe

Responsable del Área de Mantenimiento Industrial TNIET

Docentes participantes en el Grupo Focal

Estudiantes participando en el Grupo Focal

Técnicas de Selección de Los Informantes

http://www.trabajo-social.es/2013/05/metodologia-caracteristicas-del-enfoque_29.html

Contexto de Estudio

<http://www.slideshare.net/JOHANNAVARELA4/exposicin-investigacin-cualitativa>

Rol del Investigador

<http://www.analisisinvestigacion.com/aeinnovacion/elab.aspx>

Planificación de estrategias Metodológicas en la Investigación Cualitativa

<http://investigaciondecastellano.blogspot.com/2015/07/investigacion-investigar-no-es-mas-que.html>

Criterios Regulatorios

[https://www.emaze.com/@ALILTTLQ/INVESTIGACION%93N-II-\(1\).pptx](https://www.emaze.com/@ALILTTLQ/INVESTIGACION%93N-II-(1).pptx)

https://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

Entrada y Retirada del Escenario

<http://slideplayer.es/slide/3833371/>

Técnicas Cualitativas

<https://www.youtube.com/watch?v=uLC7TeZs7po>

[http://www.iutdelta.edu.ve/investigacion/ imagen unv cualitativa](http://www.iutdelta.edu.ve/investigacion/imagen_unv_cualitativa)

http://innovacioneinvestigacionmc.blogspot.com/2014_11_01_archive.html

Trabajo de Campo

<http://micyuriruiz.blogspot.com/>

Análisis Intensivo

<https://juandomingofarnos.wordpress.com/2014/07/24/de-como-la-disrupcion-avanza-cientificamente-educacion-disruptiva/>

En Conclusión

<http://softwarecuantitativo.blogspot.com/>

<http://www.americalearningmedia.com/edicion-026/296-tendencias/4968-22-reflexiones-destacadas-sobre-formacion-y-tecnologia>

Recomendaciones

<http://jjromero18.blogspot.com/2014/08/la-tecnologia-para-el-analisis-de-datos.html>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Plat%C3%B3n> imagen de Platón

Glosario

<https://brainly.lat/tarea/4300978>

Referencias Bibliográficas

<http://enfermeriauva.blogspot.com/2015/04/citas-y-referencias-bibliograficas.html>

Anexos

<http://es.paperblog.com/competencia-de-acceso-2877607/>

<https://proyectobassari.wordpress.com/africa-proyecto-bassari/la-cooperacion-para-el-desarrollo/frases-celebres-sobre-pobreza-y-desarrollo/>



Anexos



Cuando nos fijamos en el hombre moderno, tenemos que enfrentar el hecho de que el hombre moderno sufre de un tipo de pobreza del espíritu, que se encuentra en marcado contraste con su abundancia científica y tecnológica.

(Martin Luther King)

akifrases.com

akifrases.com

XXIV.- ANEXOS

ANEXO 1.- INSTRUMENTO ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A RESPONSABLE DE ÁREA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”

**Entrevista para Profesor (a) Responsable del Área MI
FOCO:**

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Estimado (a) Profesor (a):

Soy estudiante de la tercera edición de la maestría “Formación de Formadores de Docentes” de la UNAN – MANAGUA. Actualmente, realizó un estudio investigativo para mi tesis de graduación y estoy administrando una Entrevista en profundidad con el propósito de evaluar el impacto del uso de los recursos TIC por los estudiantes del II año de la carrera Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial. Solicito su valiosa colaboración para la realización de la misma, agradeciéndole de antemano sus valiosos aportes para el desarrollo de la investigación y asegurándole, además, que su nombre se mantendrá en anonimato.

DATOS GENERALES:

Fecha: 23/06/2016 Sexo: F
Lugar: Laboratorio Hidráulica Cantidad: 1

1. Nivel académico: Técnico Medio en Mecánica Industrial
2. Años de servicio en la institución: 22 años
3. Años como Responsable del área de Mantenimiento Industrial: 17 años

PREGUNTAS

1. ¿Qué tipos de recursos de la Tecnología de la Información y la Comunicación existen en el área de Mantenimiento industrial para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad? ¿Qué experimenta usted como Responsable de Área de MI cuando no se puede lograr un PEA de calidad para los estudiantes de este perfil, ante la carencia de RTIC?
2. ¿Qué significado tiene para usted que los estudiantes utilicen los recursos TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica?
3. ¿Con qué frecuencia los estudiantes del II año utilizan los recursos TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje y cuáles son los más utilizados? ¿Qué piensa de que los estudiantes logren utilizar los RTIC en el transcurso de su formación técnica de MI?
4. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas para los estudiantes al utilizar los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y qué impacto tienen al insertarse al mundo laboral?
5. ¿Qué competencias desarrollan los estudiantes al utilizar los softwares requeridos en módulos específicos de la carrera?
6. ¿Qué problemas técnicos se les presentan a los estudiantes al utilizar los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

7. ¿La disponibilidad y estado físico de los recursos tecnológicos con que cuenta el área de Mantenimiento Industrial garantizan la solución de las necesidades de formación técnica? ¿Cómo se siente cuando existe limitación en el uso de los laboratorios para que los estudiantes puedan realizar las prácticas internas relacionadas con los diferentes Módulos de formación técnica?
8. ¿Qué dificultades se presentan en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el uso de los recursos TIC? ¿Cómo se logra superar? ¿Cuál ha sido su rol en este proceso?
9. ¿De qué manera ha mejorado el proceso de enseñanza- aprendizaje de formación profesional y personal de los estudiantes de esta carrera, con el uso de los recursos TIC? ¿Cuál es su opinión sobre el uso de recursos didácticos tradicionales versus uso de RTIC en el PEA de formación profesional de los estudiantes de MI?
10. ¿Por qué es útil para los docentes y para los estudiantes el uso de las TIC en los procesos de formación técnica en esta especialidad, son un factor importante para la inserción de los estudiantes al mundo laboral industrializado?
11. ¿En el perfil de la carrera cuales son los módulos que requieren, según la salida de mantenimiento oleo neumático el uso de las TIC?
12. ¿En qué módulos formativos de la carrera los estudiantes de II año recurren al uso de las TIC con mayor frecuencia en su proceso de enseñanza-aprendizaje?
13. ¿Con qué frecuencia los estudiantes visitan los laboratorios para su fortalecimiento auto formativo?

14. ¿Cómo se controla el avance del desarrollo del perfil curricular de la especialidad Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, para verificar el cumplimiento de la aplicación de los Softwares específicos requeridos en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático?

ANEXO 2.- INSTRUMENTO PARA GRUPO FOCAL A ESTUDIANTES

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”

Guía del grupo focal a estudiantes del II año de la carrera Técnico
Especialista en Mantenimiento Industrial

LUGAR: Auditorio del Centro Cantidad de estudiantes: 12
FECHA: 13 de junio de 2016 Sexo: M (11) y F (1)
HORA: 1:30pm

FOCO:

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Propósito:

Evaluar el impacto del uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional a nivel industrial.

PREGUNTAS GENERADORAS DE DISCUSIÓN:

1. ¿Qué significado tiene para usted el uso de los recursos TIC en su proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica? ¿Qué sentiste cuando entraste por primera vez al laboratorio de computación a utilizar los equipos multimedia? (Computadora, CPU, Teclado. Mouse, escritorio, otros) ¿Te

sorprendiste?, ¿te dio miedo? ¿Sentiste que las clases iban a ser mejores?
¿Creíste que iba a ser más difícil para vos? Etc.

2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que usted tiene en el uso de los recursos TIC para su proceso de enseñanza-aprendizaje?
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas al utilizar los recursos TIC en la construcción de sus aprendizajes? ¿Qué piensas ahora que ya pasaste por los módulos que componen la Salida de Mantenimiento Oleoneumático? ¿De qué manera crees vos que te podrá servir en el futuro, en tu vida?
4. ¿Qué competencias ha desarrollado al utilizar los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué te gustó más durante el desarrollo de las prácticas de los softwares de la Salida de Mantenimiento Oleoneumático?
5. ¿El uso de los recursos de la Tecnología de la información y la comunicación le crea alguna dificultad para utilizarlas en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿Cómo haces para saber si los aprendizajes que estas adquiriendo con el uso de los Recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación fortalecen tu formación técnica?
6. ¿De qué manera el estado físico de los recursos tecnológicos disponibles en el Área de Mantenimiento Industrial le garantizan, a usted como estudiante, la solución a sus necesidades en el marco de su formación técnica? ¿Te sentís mejor en relación a las evoluciones de los Procesos de enseñanza-aprendizaje, cuando son de forma tradicional o con el apoyo de los recursos Tecnología de la Información y Comunicación TIC? ¿Por qué?

7. ¿Cómo es el estado físico de los recursos tecnológicos con que cuenta el área de Mantenimiento Industrial para la formación técnica?
8. ¿Con qué frecuencia utiliza los recursos TIC en sus procesos de enseñanza-aprendizaje y cuáles son?
9. ¿Cómo lograría superar sus dificultades relacionadas con el uso de los recursos Tic para lograr resultados óptimos durante su formación técnica? ¿De qué manera calificarías las evaluaciones al utilizar los diferentes softwares de la salida en mantenimiento oleo neumática? ¿De qué manera calificarías las evaluaciones al utilizar los diferentes softwares de la salida en mantenimiento oleo neumática?
10. En su calidad de estudiante, ¿Cuál ha sido su función en el proceso de enseñanza-aprendizaje con respecto al uso de las Tic? ¿Con cuáles conocimientos te sentís mejor durante los Procesos de enseñanza-aprendizaje (PEA), con los teórico o cuando utilizas los software específicos de la carrera en el módulo? Y ¿Por qué?
11. ¿La disponibilidad de Wi-Fi en el centro de estudio es total o parcial para que los estudiantes puedan utilizarlo en el transcurso de su proceso de aprendizaje?
12. ¿Qué actividades realiza al utilizar el servicio de Internet para mejorar en su proceso de enseñanza-aprendizaje? Ej.: comunicarse con su instructor, amigos, compartir información , ver videos, descargar archivos, dibujar, bajar libros, coleccionar libros, mantener la conexión con amigos, etc.)
13. ¿Con qué frecuencia utiliza los recursos TIC para el fortalecimiento de sus conocimientos?

14. ¿Qué páginas son las más visitadas y qué provecho le han brindado en su formación técnica?
15. ¿Con qué frecuencia visita una biblioteca virtual para investigar temas relacionados con su formación profesional?
16. ¿Invierte dinero para utilizar las TIC en su proceso de formación técnica y que provecho ha obtenido de esta inversión?

**ANEXO 3.- MUESTRA DE INFORMANTES SELECCIONADOS PARA
GRUPO FOCAL DE ESTUDIANTES
PROTAGONISTAS**

N°	Nombres Apellidos	SEXO	Procedencia	Turno	Nivel de ingreso	Categoría de Promoción
1	Ariel Alberto Barrera	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
2	Cindy Alexandra Aragón	F	Masaya	Vespertino	Universitario	Excelente
3	Adonys Enrique Jarquín Reyes	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Bueno
4	Calen Angelo Ramos Hernández	M	Carazo	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
5	Carlos David Castellón Martínez	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
6	Carlos Eduardo Téllez	M	Granada	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
7	Christian Orlando González Lagos	M	Nueva Segovia Ocotol	Matutino	Bachiller	Bueno
8	Jordan F Castro N	M	Rivas	Vespertino	Universitario	Muy Bueno
9	Franklin Javier Pavón Vado	M	Granada	Matutino	Bachiller	Bueno
10	Pedro Giovanni Valerio García	M	Carazo	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
11	Wesley José Calero Alemán	M	Masaya	Matutino	Bachiller	Muy Bueno
12	Francisco Javier Gómez Cruz	M	Managua	Matutino	Bachiller	Bueno

1. MODERADORA: [Ing. Carmen Mairena](#)

ANEXO 4.- INSTRUMENTO PARA GRUPO FOCAL CON PROFESORES DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”

Guía del grupo focal a profesores de la carrera Técnico Especialista en
Mantenimiento Industrial

LUGAR: Laboratorio de Neumática Cantidad de profesores: 4

FECHA: 14 de junio de 2016 Sexo: M (3) y F (1)

HORA: 11:00am

FOCO:

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Propósito:

Evaluar el impacto del uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional a nivel industrial.

PREGUNTAS

1. ¿Qué significado tiene para usted utilizar los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica? ¿Cómo te sentís en tu desempeño docente cuando no se puede contar con los equipos multimedia?

2. ¿Con qué frecuencia utiliza los recursos TIC en sus aplicaciones metodológicas del proceso de enseñanza-aprendizaje y cuáles son los más utilizados?
3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas para los profesores al utilizar los recursos TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y qué impacto tienen los estudiantes al insertarse al mundo laboral? ¿Qué piensas cuando haz planificado tu sesión de clase y no tienes los equipos multimedia o software actualizado en la salida de mantenimiento oleo neumático?
4. ¿Qué competencias desarrollan los protagonistas al utilizar el docente los softwares requeridos en módulos específicos de la carrera? ¿Cómo haces para saber si los conocimientos que estás compartiendo con el uso de los RTIC fortalecen la formación técnica de los estudiantes?
5. ¿Qué problemas técnicos podría mencionar que se le presentan al utilizar los recursos TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje?
6. ¿La disponibilidad de los recursos tecnológicos con que cuenta el área de Mantenimiento Industrial garantizan la solución de las necesidades metodológicas para la formación técnica? ¿Te sentís mejor en relación a las evoluciones de los PEA, cuando planificas de forma tradicional o con el apoyo de los recursos TIC? ¿Por qué?
7. ¿El estado físico de los recursos tecnológicos con que cuenta el área de Mantenimiento Industrial garantizan la solución de las necesidades de formación técnica en sus estudiantes? ¿De qué manera calificarías las evaluaciones al utilizar los diferentes softwares de la salida en mantenimiento oleo neumática?
8. ¿Su nivel de conocimiento del uso de los recursos TIC crea alguna dificultad para utilizarlos en los procesos de enseñanza-aprendizaje?

9. ¿Cómo logra superar las dificultades que se le presentan al utilizar los recursos TIC en su práctica docente?
10. ¿Cuál ha sido su rol en este proceso para mejorar en su desempeño docente?
11. ¿De qué manera han mejorado los aprendizajes de formación profesional y personal de los estudiantes de esta carrera, con el uso de los recursos TIC?
12. ¿Cuál es su percepción con respecto a la metodología de utilizar las TIC en los procesos de formación técnica en esta especialidad? ¿Con cuáles conocimientos te sentís mejor durante el desarrollo de los PEA, con los teóricos o cuando utilizas los software específicos de la carrera en los módulos de la salida de Mantenimiento Oleo neumática?
13. ¿Qué recursos TIC utiliza como estrategias metodológicas en su desempeño docente? ¿Qué significado o importancia le darías a las asignaturas que necesariamente requieren el uso de las TIC para favorecer los PEA?
14. ¿Qué recomendaría para cumplir con la calidad esperada por los estudiantes en relación con el uso de los recursos Tic en esta salida de Mantenimiento Oleo Neumático que oferta el centro en esta especialidad?

ANEXO 5.- INSTRUMENTO PARA ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD A DIRECTOR DEL TNIET

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO
Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”
Entrevista a Director

LUGAR: Dirección del Centro Cantidad de Directores: 1

FECHA: 15 de junio de 2016 Sexo: M

HORA: 4:00pm

FOCO:

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Propósito:

Evaluar el impacto del uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional a nivel industrial.

Datos generales:

Nivel académico	Licenciado en Administración de Empresa
Años de servicio en la institución	2
Años ejerciendo el cargo de director	2
Fecha	15/06/2016

Preguntas:

1. ¿Qué estrategias metodológicas emplean los docentes que requieren el uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizajes del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial? En su calidad de director del TNIET qué siente usted cuando se percata de que existen brechas que no permiten el desarrollo óptimo del PEA del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial, al aplicar las estrategias metodológicas que requieren el uso de las TIC.

- 2.- ¿Qué hace la dirección del TNIET para fortalecer el proceso de formación de los docentes en el uso de las TIC y llevar a cabo una adecuación curricular con inclusión de las tecnologías en el desarrollo de las disciplinas que componen el currículo de FTP?

- 3.- ¿Cuáles son los factores específicos que usted considera que inciden en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial? Hay factores específicos que inciden en el uso de las TIC en el PEA del TEMI, qué valoración tiene esta estrategia de su parte.

- 4.- ¿Qué acciones propone la dirección del centro para promover del uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Área de mantenimiento Industrial? ¿Cómo se siente cuándo cuando las acciones que propone desde la dirección se materializan o no para promover el uso de las TIC en el PEA de MI?

- 5.- ¿Cómo valora usted la infraestructura del área de Mantenimiento Industrial respecto al uso de las TIC, y los recursos TIC con que cuenta ésta para ser utilizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje? ¿Qué sentimientos exterioriza cuando está consciente de que el tema de infraestructura del Área de MI relacionado con el uso de las TIC y los RTIC es insuficientes o no existen para apoyar el PEA?

6.- ¿Qué impacto ha causado en la comunidad educativa del TNIET el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial? ¿Qué piensa del impacto positivo que ha tenido el uso de las TIC en la comunidad educativa?

ANEXO 6.- INSTRUMENTO PARA REVISIÓN DE DOCUMENTOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN EL PEA DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN EL MÓDULO DE MANTENIMIENTO OLEONEUMÁTICA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”

Revisión Documental

LUGAR: Área de mantenimiento Industrial Cantidad de Documentos: 15
 FECHA: 16 al 18 de junio de 2016
 HORA: 8:00am- 11:00am

FOCO:

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Oleoneumático, del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

Propósito:

Evaluar el impacto del uso de los recursos de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la formación técnica profesional a nivel industrial.

El presente instrumento se ha elaborado con el propósito de verificar en los documentos curriculares el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Formación Técnica Profesional de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial.

Revisión Documental N°					
Nombre del Documento	Interrogantes	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Lugar donde se encuentra el Documento	Páginas del documento donde se encontró el hallazgo	Tipo de orientación para el uso de las TIC (objeto, medio, herramienta)

ANEXO 8.- INSTRUMENTO ENCUESTA A ESTUDIANTES

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - Managua



Maestría Formación de Formadores de Docentes

INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO

Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”

Evaluación del impacto del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo año de la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Óleoneumático del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann”, de Jinotepe, durante el primer semestre del año 2016.

GUÍA DE ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Estimado(a) estudiante, necesito recopilar la información necesaria para una evaluación del perfil de formación técnica en la carrera Técnico Especialista de Mantenimiento Industrial en la Salida Temprana de Mantenimiento Óleoneumático en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por esta razón, es importante su aporte para mi Tesis de Maestría con enfoque investigativo. Los datos que a través de esta encuesta logren obtenerse servirán para evaluar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Área de Mantenimiento Industrial del Tecnológico Nacional Industrial “Ernst Thälmann” de Jinotepe. Le solicito que responda con honestidad y responsabilidad cada una de las preguntas marcando con una (X) la respuesta que mejor represente su opinión.

Edad: _____ Sexo: _____

Título de la carrera: _____

Instituto Nacional Industrial (INATEC): "Ernst Thälmann" Jinotepe

Turno: Matutino

Año: II

Fecha:

Aula N°:

Área: Mantenimiento Industrial

CA	Completamente de acuerdo
DA	De acuerdo
NAND	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
ED	En desacuerdo
CD	Completamente en desacuerdo

N°	ITEMS	CA	DA	NAND	ED	CD
CONOCIMIENTO						
A1	Manejo con dominio el software de programación de mi especialidad.					
A2	Me oriento con mi docente para utilizar los recursos TIC de la carrera.					
A3	El docente realiza presentaciones de contenidos haciendo uso de las TIC.					
A4	Conozco los recursos y herramientas tecnológicas existentes en la biblioteca virtual.					
A5	El perfil de formación de la carrera que curso integra el uso de las tecnologías de la Información y Comunicación.					
A6	Existe un laboratorio sólo para el Área en la que usted estudia por sus características.					
A7	No me motiva el uso de las TIC porque tengo dificultades en el manejo de este tipo de tecnología.					
A8	No necesito aplicar ningún software en mi proceso de formación técnica.					
A9	Es muy importante el uso de las TIC en la carrera del Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial.					
A10	Es una prioridad el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje por sus múltiples beneficios en educación.					
A11	Me interesa utilizar los recursos TIC en mi aprendizaje como futuro TE en MI.					
A12	En el proceso de aprendizaje de Técnico Especialista en Mantenimiento Industrial me he actualizado en el uso de los recursos TIC.					
A13	Domino el uso de los recursos TIC disponibles para mi aprendizaje de formación profesional					
A14	Cuento con orientaciones de mi instructor de la especialidad para hacer uso de los recursos TIC en mi proceso de aprendizaje.					

A15	Realizo mis exposiciones investigativas sobre temas de la carrera utilizando los recursos TIC existentes en el Centro.					
A16	No utilizo los recursos TIC en mi formación profesional por temor a dañar los recursos y perder la información elaborada.					
SOCIOECONÓMICO						
B1	No tengo oportunidad para visitar un Cyber en mi lugar de procedencia.					
B2	Mis condiciones económicas me impiden hacer uso de las TIC.					
B3	Me interesa mucho hacer uso de los recursos TIC en mi proceso de aprendizaje en este Centro de Formación Técnica.					
B4	El uso de los recursos TIC es muy importante para mi desempeño profesional como futuro técnico especialista en MI.					
ADMINISTRATIVO						
C1	Considero que el uso de los recursos TIC en mi proceso de aprendizaje debe ser programado por la Subdirección Técnica Docente.					
C2	La Subdirección Técnica Docente elabora una calendarización para controlar el uso de los recursos TIC.					
C3	En el Centro se limita el uso de los recursos TIC en los procesos de aprendizaje.					
C4	Me siento desmotivado por las restricciones que perjudican los procesos de aprendizaje con respecto al uso de los recursos TIC.					
PRÁCTICAS DE SOFTWARE						
D1	En la calendarización del uso de los recursos TIC para la aplicación de Softwares específicos de los Módulos Formativos de Oleoneumática se realizan las prácticas correspondientes para verificar el funcionamiento de los circuitos respectivos.					
D2	En la calendarización, según el perfil de la carrera se garantiza el uso de los recursos TIC para la aplicación de Control Lógico Programable-LOGO.					
D3	El Centro cuenta con programas actualizados de Software sobre los Módulos que requieren el uso de las TIC en mi carrera.					
D4	En los diferentes Software, los estudiantes aplican el uso de los recursos TIC con motivación para la asimilación de los contenidos.					
D5	Los estudiantes consideran interesante la aplicación de los recursos TIC en el perfil de la carrera.					
D6	En el Centro no hay tiempo libre para que el estudiante utilice los recursos TIC.					
D7	Las investigaciones sobre temas de la carrera se complican si no se usan los recursos TIC.					
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LAS TIC						
F1	El uso de los recursos TIC es importante en los procesos de enseñanza-aprendizaje por el avance tecnológico.					

F2	Mi rendimiento en mi proceso de aprendizaje ha mejorado gracias al uso de los recursos TIC.					
F3	La aplicación de los recursos TIC en mis actividades de aprendizaje me permiten mejorar mi desenvolvimiento profesional.					
F4	Hago uso de los recursos TIC para la investigación de temas relacionados con la carrera de manera audiovisual.					
F5	Los recursos TIC me ayudan a realizar exposiciones investigativas.					
F6	Con el uso de los recursos TIC se me facilita elaborar informes técnicos de trabajos finales.					
F7	El uso de los recursos TIC enriquece el desarrollo de mi proceso de aprendizaje.					
F8	El uso de los recursos TIC me permite fácilmente comunicarme con mis compañeros e instructor para intercambiar ideas o solicitar alguna orientación.					
F9	Con el uso de los recursos TIC puedo rendir en prácticas de laboratorio.					

Instrumento mejorado después de su validación y ejecutado en el estudio de investigación para reforzar la información obtenida en el paradigma cualitativo.