

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**

**MAESTRÍA FORMACIÓN DE FORMADORES DE DOCENTES**



**“Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC’s) en el proceso de enseñanza en la Formación Técnica especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías”, Departamento de Managua, durante el primer semestre del Año 2016”**

**“TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MASTER EN  
FORMACIÓN DE FORMADORES DE DOCENTES”**

**AUTOR:**

**MSc. María Danissa Díaz Sánchez**

**TUTOR:**

**MSc. Maribel del Carmen Avendaño**

**Managua, Abril de 2017**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO**

**MAESTRÍA FORMACIÓN DE FORMADORES DE DOCENTES**



**“TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MASTER EN  
FORMACIÓN DE FORMADORES DE DOCENTES”**

**“Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC´s) en el proceso de enseñanza en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías”, Departamento de Managua, durante el primer semestre del Año 2016”**

**AUTOR:**

**MSc. María Danissa Díaz Sánchez**

**TUTOR:**

**MSc. Maribel del Carmen Avendaño**

**Managua, Abril de 2017**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
2.	FOCO DE INVESTIGACIÓN .....	4
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
4.	JUSTIFICACIÓN.....	6
5.	CUESTIONES DE INVESTIGACIÓN.....	8
6.	PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
7.	ANTECEDENTES .....	10
	7.1 Estudios realizados en Nicaragua .....	10
	7.2 Estudios realizados en otros países .....	12
8.	PERSPECTIVA TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
	8.1 Pedagogía y las TIC's en la formación técnica .....	15
	8.1.1 Pedagogía.....	15
	8.1.2 Andragogía.....	16
	8.1.3 Didáctica.....	17
	8.1.4 Incorporación de las TIC's en el proceso de enseñanza.....	18
	8.1.5 Proceso de implementación de tecnologías en el aula.....	20
	8.2 Pedagogía y las TIC's en el proceso de enseñanza.....	20
	8.2.1 Tipos de aprendizajes.....	20
	8.2.2 Teorías que respaldan la nueva concepción acerca del proceso de aprendizaje .....	22
	8.3 Capacidades docentes para integrar las TIC's en el proceso de enseñanza. ....	29
	8.3.1 Competencias TIC's.....	30
	8.3.2 Estándares para los docentes .....	31
	8.3.3 Fundamentos del uso de las TIC's en la formación.....	32
	8.4 Taxonomías o Modelos sobre el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza. ....	33
	8.4.1 El modelo TPACK.....	34
	8.4.2 Modelo de ASSURE de Smaldino, Rusell, Heinich y Molenda .....	37
9.	MATRIZ DE DESCRIPTORES .....	39
10.	CONTEXTO FÍSICO Y SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
11.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	49

11.1 Metodología de la investigación.....	49
11.2 Selección de los informantes.....	52
11.3 Estrategias para recopilar la información.....	53
11.3.1 La entrevista.....	54
11.3.2 La observación.....	55
11.3.3 Análisis documental.....	56
11.3.4 Grupo Focal.....	56
11.3.5 La encuesta.....	57
12. TRABAJO DE CAMPO.....	58
13. ESTRATEGIAS DE ACCESO, EN EL ESCENARIO Y RETIRO DEL ESCENARIO.....	60
14. ESTRATEGIA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	64
14.1 Primer nivel de análisis.....	65
14.2 Segundo nivel de análisis.....	67
15. ROL DEL INVESTIGADOR.....	68
16. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS PARA RECOPILAR LA INFORMACIÓN.....	69
17. CRITERIOS REGULATIVOS.....	75
18. ANÁLISIS INTENSIVO DE LA INFORMACIÓN.....	76
18.1 Primer Nivel de análisis.....	76
18.2 Segundo nivel de análisis.....	93
19. CONCLUSIONES.....	109
20. RECOMENDACIONES.....	111
21. BIBLIOGRAFÍA.....	113
22. ANEXOS.....	117

## **Índice de Ilustraciones**

Ilustración 1. Escenario. Fuente. Tomado de mural ubicado en el centro .....	47
Ilustración 2. Competencias tecnológicas, Fuente: Elaboración propia .....	86
Ilustración 3. Competencia pedagógica. Fuente: Elaboración propia. ....	88
Ilustración 4. Competencia investigativa .....	90

## **Índice de Tablas**

Tabla 1. Taxonomía de Gagné. Tomado de (Panqueva, 1992) .....	27
Tabla 2. Total, de instalaciones. Fuente. Elaboración propia. ....	48
Tabla 3. Trabajo de campo. Fuente. Elaboración propia.....	63
Tabla 4. Triangulación de datos, propósito 1 .....	95
Tabla 5. Triangulación de datos, propósito 2.....	101

## **Agradecimiento:**

Gracias a **Dios** por bendecirme y darme tantas oportunidades en mi vida, a mi familia especialmente a mi esposo y mis hijos que siempre me apoyan y sé que cuento con ellos.

A mi madre que cada día me inspira a salir adelante por su ejemplo de mujer luchadora, mis padres (abuelos Q.E.P.D) que fueron los pilares de mi familia e impulsores de mi vida, mis tías y prima que me apoyan con mis hijos.

A mis compañeros de clases gracias por haber confiado en mí y haberme elegido como la coordinadora del grupo, espero haberlo hecho de la mejor manera en especial a Carla Martínez, Leonor Ocampo, Ramiro Alemán y Alex Serrano, que tuve la oportunidad de compartir muchos saberes que me ayudaron a superarme.

A mis docentes que compartieron sus enseñanzas.

A la coordinadora de la Maestría Johana Torres que siempre nos animaba, excelente labor y vocación en este proceso.

A mi tutora MSc. Prof. Maribel Avendaño, mujer inspiradora que me acompañó con mucho esmero en este proceso formativo y que me deja muchas enseñanzas de vida.

A Cra. Daysi Rivas, Virgilio Vásquez y todas las personas que me apoyaron en el proceso formativo así como mis compañeras de la Dirección General de Formación Profesional de INATEC.

A todos, mis agradecimientos.

## **RESUMEN**

La presente investigación es un Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en el proceso de enseñanza en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial "Hugo Chávez Frías", Departamento de Managua, durante el primer semestre del Año 2016, mediante la descripción del uso que los docentes hacen de las TIC's, la identificación de factores que inciden para que se utilicen las tecnologías y la determinación del nivel de competencias de cada maestro para hacer uso de las TIC's, con el fin de elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.

La investigación es un estudio con enfoque cualitativo, de alcance descriptivo. Los informantes claves fueron 11 docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial y el director como informante secundario. Para la recolección de los datos se diseñaron los instrumentos: entrevista, observaciones de clase, análisis documental, grupo focal y encuesta. El análisis de los datos recopilados para el estudio se realizó en dos niveles, utilizando las técnicas parrilla de doble entrada para el primer nivel de análisis, redes sistémicas y triangulación para el segundo nivel de análisis.

Como resultados relevantes del estudio se destaca que los docentes poco utilizan las TIC's por factores tales como: la actitud para integrar las TIC's; todos los docentes se encuentran en un nivel básico de competencias en el uso de las TIC's. esto conllevó a elaborar una propuesta que implica la capacitación del recurso humano, implementación de acciones que promuevan sus uso, mejoramiento del recurso físico y el equipamiento y accesibilidad a las mismas, con el fin de fortalecer y mejora de la calidad de la Educación Técnica de la especialidad.



## 1. INTRODUCCIÓN

A partir de la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) en la sociedad, se hace necesario transformar los métodos y procedimientos sobre la forma de compartir y desarrollar competencias que califiquen a la persona para insertarse en el mundo laboral. Por ello, el uso efectivo de las TIC's en la práctica pedagógica requiere que los docentes mantengan una actitud positiva hacia estas actividades y que sean capaces de desarrollarlas en los contextos educativos. La aplicación de estas requiere, por tanto, un nivel de formación y manejo de las mismas; razón principal de la presente investigación.

Hoy en día la tecnología está impactando cada día y en gran manera los procesos de enseñanza - aprendizaje, a pesar que en nuestro contexto de formación de técnicos se ha introducido las tecnologías, aún tenemos grandes desafíos para llegar a ser protagonistas de cambio en la actual sociedad de la información y el conocimiento.

Es evidente entonces, que los estudiantes del siglo XXI necesitan de nuevos métodos y estrategias de enseñanza que involucren las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), puesto que las niñas, niños, adolescentes y jóvenes de ésta época se han adaptado favorablemente a una nueva sociedad, la llamada sociedad de la información y el conocimiento. Así que, los docentes se deben de actualizar en el uso pedagógico de las TIC's y utilizar elementos que les faciliten realizar clases interactivas que generen aprendizajes significativos y de aquí la importancia y el impacto social de esta investigación.

El escenario del presente estudio es el Tecnológico Industrial “Hugo Chaves Frías”, centro del INATEC, que se caracteriza por ser líder en la Formación Profesional en el sector Industria y Construcción, los programas son flexibles y pertinentes al mercado laboral, los talleres están dotados con equipos

actualizados con el entorno productivo para atender a la demanda de las empresas y la oferta que requiere el mercado laboral.

Sobre la base de las consideraciones anteriores se investiga acerca del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua. Se quiere conocer de qué manera están utilizando los docentes las TIC’s en el proceso de enseñanza, las competencias con que cuentan para utilizar las tecnologías y los factores que inciden para utilizarlas.

Se elige la carrera de refrigeración y Aire acondicionado de las 11 especialidades que ofrece el centro porque esta, tiene la finalidad de formar un profesional capaz de enfrentarse al reto del avance tecnológico en el ámbito nacional e internacional, que tenga una actitud científica; de autorrealización; y habilidad de diseñar, construir, instalar, operar, mantener y reparar todo tipo de sistema de aire acondicionado y refrigeración.

La investigación trata de un estudio de enfoque cualitativo. Para la recolección de los datos se diseñan diferentes instrumentos como: entrevistas, grupo focal, encuesta, análisis documental y observaciones de clases.

En la investigación se presenta los antecedentes del tema de estudio, el problema, preguntas de investigación, propósito general y específicos, el supuesto y la justificación, el foco, las cuestiones de investigación, el fundamento teórico y metodológico, el análisis intensivo de la información, conclusiones, recomendaciones y anexos. El análisis intensivo de los datos recopilados en este estudio conlleva a realizar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para los docentes en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías del departamento de Managua.

Las principales conclusiones están referidas respecto a las competencias con que cuentan los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado

Comercial de Tecnológico Hugo Chávez Frías que puede inferir en que son muy limitados, así mismo los docentes manifiestan la solicitud de capacitaciones, medios tecnológicos, adquisición de tecnología para que se utilicen las TIC's en el proceso de enseñanza.

## **2. FOCO DE INVESTIGACIÓN**

Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” del Departamento de Managua, durante el primer semestre del año 2016.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El avance que han sufrido las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los últimos años, ha impactado la educación y plantea nuevos requerimientos en los planes de estudio en general y en los procesos de enseñanza en particular. Asimismo, desde un punto de vista instructivo, las experiencias educativas utilizando las TIC's han demostrado ser motivadoras para la construcción de conocimientos y eficaces para el logro de aprendizajes significativos. La sociedad de la información y la comunicación en la que vivimos hoy día, demanda cambios en los sistemas educativos, de tal manera que éstos se tornen más flexibles y accesibles.

El Gobierno de la República de Nicaragua, a través del nuevo Departamento de Tecnología Educativa del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), ha venido impulsando el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua, dotándole de equipos como: computadoras, data show, retroproyectores, audios y accesos a punto de redes e internet, se ha capacitado a los docentes TIC's y algunos docentes técnicos sobre el uso de las tecnologías.

En este escenario se plantea la necesidad de realizar acciones de mejoramiento continuo y específicamente de la enseñanza hace que nos cuestionemos cuales son las estrategias viables que podamos utilizar e implementar con los estudiantes buscando una mayor apropiación de los conocimientos por ello conocer el uso que los docentes hacen de las TIC's, hacia el fortalecimiento de la calidad de la Educación Técnica de Nicaragua. Por las razones antes expuestas, con el presente estudio se pretende dar respuesta a la interrogante:

¿De qué manera los docentes que imparten la especialidad de Refrigeración y Aire acondicionado están utilizando las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer el proceso de formación de los futuros técnicos?

#### 4. JUSTIFICACIÓN

Hasta el momento las Tecnologías de la Información y la Comunicación han provocado cambios importantes en la educación, contribuyendo con procesos de enseñanza más interactivos que favorecen la retroalimentación docente-estudiante, generando nuevas formas para construir aprendizajes. Frade (2009), dice que el papel del docente es fundamental, pues él es el encargado de diseñar ambientes educativos agradables y propicios para los estudiantes. Por estas razones se considera importante realizar un análisis sobre el uso de las TIC's en el proceso de formación de los futuros Técnicos en Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial.

Es evidente que los estudiantes del siglo XXI necesitan de nuevos métodos de enseñanza que involucren la tecnología, por tanto, los formadores se ven obligados a actualizarse para utilizar recursos que les colaboren a realizar clases interactivas que generan aprendizajes significativos. Según Cabero (2007), si los docentes utilizan las TIC's en el proceso de enseñanza - aprendizaje, les permiten desarrollar nuevas competencias en los estudiantes no solo en el aspecto científico sino que fortalecen su vida profesional construyendo aprendizajes para la vida.

El INATEC como ente regulador, promociona y dignifica a nivel nacional, la Educación Técnica y Formación Profesional, en función del desarrollo técnico y tecnológico de los sectores productivos y del país, ya que está generando un impacto social, económico y cultural, que se adapta a las necesidades educativas futuras, acorde con los proyectos nacionales y las metas educativas establecidas para el 2020.

INATEC cuenta con 43 centros tecnológicos de Educación Técnica y Formación Profesional con una oferta que brinda a la sociedad oportunidades para insertarse en el mundo laboral, o bien para emprender nuevos negocios, preparando mano de obra calificada y especializada según las necesidades del mercado laboral con

una filosofía educativa de formación profesional en educar: para el trabajo, la vida, el desarrollo de la persona, la protección y conservación del medio ambiente, el desarrollo científico y tecnológico y crear un nuevo ciudadano en cultura de paz y en principio de prácticas de género.

Por lo antes expuesto se considera de gran importancia la realización de esta investigación, pues, no se ha realizado ningún estudio de este tipo en los Centros Tecnológicos del INATEC y los resultados que se obtengan podrán ser útiles para la toma de decisiones respecto al uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías con el fin de aprovechar al máximo las mismas.

Los beneficiarios directos de esta investigación y a quienes los resultados les proporcionarán insumos para toma de decisiones son: los docentes del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, para reflexionar sobre la práctica y el uso pedagógico de las TIC's en el proceso de enseñanza - aprendizaje, al consejo de dirección del centro para tomar decisiones sobre la motivación para impulsar el uso de las tecnologías, la disposición de los recursos y el acceso a los mismos, a las autoridades del INATEC, para definir políticas de uso de las TIC's, e integrarlas como recursos didácticos y estrategias metodológicas en el currículo de Educación Técnica, también los resultados pueden servir de base para ser tomados en cuenta en futuras transformaciones educativas y otras instituciones que realizan investigaciones, como un documento de referencia.

Los resultados del estudio brindarán aporte para la elaboración de una propuesta de integración sobre el uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, así como insumos para reflexionar con los docentes y comunidad educativa en general sobre la importancia del uso de las tecnologías en la sociedad de la información y el conocimiento.

## 5. CUESTIONES DE INVESTIGACIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad, hoy día es necesario proporcionar a todo ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad. Por ello, se formulan las siguientes preguntas de investigación para conocer:

¿De qué manera los docentes del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua utilizan las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de los futuros Técnicos de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial?

¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que inciden para que los docentes del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua utilicen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de formación de los futuros técnicos de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial?

¿Qué competencias tienen los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua en cuanto al uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación?



## 6. PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN

### General

Analizar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por los docentes en el proceso de enseñanza en la formación técnica de la especialidad Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua, durante el primer semestre del año 2016

### Específicos

- 1- Describir el uso que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza en la Formación Técnica en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.
- 2- Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes en el proceso de enseñanza de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.
- 3- Determinar el nivel de competencias que los docentes han desarrollado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.
- 4- Elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación para docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.

## 7. ANTECEDENTES

Este apartado contiene los resultados de la búsqueda de informes de estudios realizados en los últimos cinco años, con relación al tema de esta investigación, primeramente, se mencionarán los resultados de los informes encontrados en el país y luego los resultados de estudio en otros países, los informes encontrados corresponden a estudios de pregrado para optar al título de licenciatura y artículos científicos publicados.

A continuación, se presentan las experiencias relacionadas al uso de las tecnologías de la información y la comunicación, cabe mencionar que, en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, no se ha realizado ningún tipo de investigación, respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza, de igual manera en los 43 centros Tecnológico a nivel Nacional del INATEC.

### 7.1 Estudios realizados en Nicaragua

- a) Uso de las TIC's en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014, por Francys Massiel Flores Díaz, Yorling Xiomara Lazo Calderón y Mercedes Elieth Palacios Díaz en el 2015.

El objetivo de esta investigación consistió en determinar el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar, municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014. Los principales resultados indican que las TIC's son una herramienta pedagógica de gran importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje aunque no es tarea fácil incorporarlas en el ámbito educativo, requiere de disponibilidad e interés por parte de los docentes y el hacer uso de las TIC's existentes en la escuela como recurso en el proceso de enseñanza -aprendizaje es una metodología innovadora y

creativa de la cual podemos apropiarnos y actualizarnos con los nuevos cambios que ellas imponen.

- b) Impacto del uso de la Plataforma Virtual Moodle en la carrera de Informática Educativa ofrecida por el Departamento de Informática Educativa de la Facultad de Educación e Idiomas, UNAN – Managua en la Modalidad de Profesionalización en el periodo 2008 – 2012, por Daniel Eugenio Fonseca Quant en el 2012.

El objetivo principal de esta investigación es describir el impacto del uso de la plataforma Virtual Moodle en la modalidad de profesionalización en el período 2008 – 2012. Los resultados de la investigación demuestran que la plataforma Virtual Moodle es la herramienta ideal para la modalidad de Profesionalización y tanto docentes como estudiantes coincidieron en que esta herramienta ha significado ahorro de tiempo, espacio y acceso rápido al contenido de los cursos.

- c) Evaluación del uso de las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje en los centros públicos de los departamentos de Masaya y Carazo con participación en el Proyecto de Preparación de la Reforma Educativa, Componente 2: Uso de tecnologías educativas enfocando la informática educativa a partir de los años 2004 y 2008. Primer Semestre de 2009.

Los principales resultados de la investigación fueron que la comunidad educativa de los centros educativos tiene una muy buena percepción de la implementación y resultado del Proyecto de Preparación de la Reforma Educativa. Los directores y docentes TIC's planifican y coordinan el horario del uso del CTE para que los profesores integren el uso de las TIC's en las asignaturas. Los docentes de aula han recibido capacitaciones por parte de la DTE y docente TIC's sin embargo aún son muy pocos los que integran el uso de las TIC's en sus asignaturas. Las asignaturas en la que asisten los

estudiantes al CTE son: Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

- d) Análisis de la incidencia de las Tecnologías Informáticas de la Computación, en el Proceso de Enseñanza - Aprendizaje que realiza el docente de Ciencias Sociales, con los estudiantes de segundo año de magisterio de la Escuela Normal Mirna Mairena Guadamuz del municipio de Estelí, durante el I semestre del año 2012, por Esteban Alberto Ruiz Acevedo, Docente Escuela Normal de Estelí.

El propósito fundamental fue analizar la incidencia de la Tecnologías Informáticas de la Computación en el proceso de enseñanza aprendizaje con una metodología basada en el enfoque cualitativo. Los principales hallazgos encontrados fueron que algunos obstáculos que impiden su uso para ser aprovechadas satisfactoriamente en el desarrollo de la clase, el principal problema que enfrentan los docentes es la falta de capacitaciones que les garantice el aprovechamiento adecuado de estas herramientas, esta limitante permite que se sientan impotentes cuando no pueden utilizarlas, existen algunos paradigmas negativos en cuanto al cambio de actitudes en ellos por ejemplo, aducen que les falta poco para jubilarse, están viejos, se les deteriora la vista, además, existe el temor que los estudiantes los aventajen y les hagan sentirse mal.

## 7.2 Estudios realizados en otros países

- a) Análisis de los factores que inciden en la implementación de las tecnologías de información y la comunicación en los procesos de enseñanza aprendizaje, en el colegio Los Próceres, en el quinto grado de educación primaria, en el área de ciencias naturales (Sarmiento, 2013).

Este es un estudio descriptivo relacionado con los factores tanto internos como externos que inciden en la implementación de las TIC's, siguiendo las directrices de la investigación cualitativa se aplicaron los instrumentos

pertinentes (entrevista, observación de clases y revisión de documentos), para validar la información se sometió a las técnicas de triangulación y verificación con los participantes. Entre los hallazgos más relevantes se mencionan, la falta de capacitación docente en TIC's y manejo de equipos, falta de motivación intrínseca y extrínseca de docentes, hay respaldo de la dirección del centro para implementar las TIC's, los estudiantes a pesar de su corta edad tienen conocimientos claros sobre el uso de las tecnologías.

- b) Uso de las TIC's como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura por Danitza Lira y Lina Vidal (2008).

Esta investigación se realizó para indagar cómo incide la incorporación de las TIC's en la enseñanza - aprendizaje de la lectoescritura en niños y niñas de 2º y 3º año básico con retraso en esta área. El interés de las investigadoras fue determinar el efecto del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, en una experiencia de enseñanza - aprendizaje realizado a través de un taller de lectoescritura con dos grupos, en uno se utilizaron tecnologías y en otro método tradicional.

A partir de los datos obtenidos durante tres meses de trabajo en la implementación de talleres de lectoescritura, los resultados mostraron que se aprecia un notable avance en el rendimiento, de ambos grupos. La comparación de resultados pre - test y post – test, arrojó una notable superioridad de las metodologías que incorporan tecnologías de la información y la comunicación, por sobre métodos más tradicionales de enseñanza.

- c) Usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica Liz Hernández y Luisa Muñoz (2012).

El propósito de esta investigación fue interpretar los usos pedagógicos de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), en una unidad

didáctica de enseñanza y aprendizaje; realizando el contraste entre los usos pedagógicos potenciales con los usos desarrollados de las TIC's, identificados en una unidad didáctica de comprensión y producción de noticias.

La metodología se basa en un estudio de caso simple: se observa, se registra y se analiza una unidad didáctica completa, basada en la estrategia proyecto pedagógico de aula en la comprensión y producción de noticias. El caso se desarrolla en un escenario presencial de cuatro sesiones, con el apoyo de algunos dispositivos tecnológicos.

- d) En un estudio citado por Cabrol y Székely (2012) en el que se evaluaron las competencias TIC's de los docentes en países miembros de la OCDE, se descubrió que, aun cuando los docentes tienen un alto grado de familiaridad con la tecnología y se sienten a gusto con ella, no consiguen integrarla a sus actividades pedagógicas cotidianas.

Los docentes usan las TIC's en sus prácticas pedagógicas con frecuencia moderada baja. Los recursos más utilizados son las computadoras, los sistemas de proyección y distintos tipos de software, a pesar de que el software educativo se utiliza muy poco. En consonancia con lo extensamente reportado en la literatura internacional, varios estudios señalan un bajo impacto de las TIC's en las prácticas pedagógicas, las cuales suelen asociarse a la preparación de clases y su uso como herramientas de gestión.

Los estudios antes mencionados son un punto de partida para ser considerados en el estudio ya que todos coinciden en la importancia e influencia que tienen las TIC's en los procesos de enseñanza – aprendizaje tanto a nivel nacional como internacional.

## 8. PERSPECTIVA TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se presentan las bases teóricas que fundamentan de manera coherente el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de formación de los futuros Técnicos de Refrigeración y Aire acondicionado. Se abordan tres aspectos, el primero relacionado a lo pedagógico, el segundo a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y el tercero a lo psicológico, al finalizar la exposición de cada aspecto se adoptarán los constructos teóricos de los cuales se argumenta el análisis de los resultados.

### 8.1 Pedagogía y las TIC's en la formación técnica

Abordar temas relacionados con la pedagogía conlleva a hacer referencia a aspectos que tiene que ver con la formación integral del ser humano y ente social ligado a perspectivas culturales, económicas y sociales de su entorno. En este apartado se plantean las definiciones de pedagogía, andragogía, didáctica, incorporación de las TIC's en el proceso de enseñanza - aprendizaje, proceso de implementación de las tecnologías en el aula, en el marco del contexto de la investigación, que son los docentes de refrigeración y aire acondicionado del tecnológico Hugo Chávez Frías de Managua.

#### 8.1.1 Pedagogía

Actualmente sobre pedagogía existen muchas concepciones, como la de Fullat (1992) quien la asume como ciencia de la educación, encargada del discurso educacional, mientras que Guanipa (2008) presenta la pedagogía como “Conjunto de saberes que se ocupan de la educación y como ciencia de carácter psicosocial ligada a los aspectos psicológicos del niño en la sociedad”.

Tomando en cuenta las consideraciones de Ander Egg (2004) refiriéndose a la pedagogía como un “conjunto de actividades cuya esencia es investigar problemas”, la pedagogía al ser considerada como ciencia, deberá definirse

como el conjunto de acciones que se llevan a cabo en el campo educativo, apoyadas en procedimientos y métodos que le dan sistematicidad al estudio de la problemática educativa existente en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje.

En esta investigación se adopta la posición de Ander Egg quien valora la pedagogía como un conjunto de actividades cuya esencia es investigar problemas en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Actividades respaldadas por procedimientos, métodos y estrategias que le dan sistematicidad al estudio de la problemática educativa.

### **8.1.2 Andragogía**

Considerando el campo de estudio donde se realiza la investigación se aborda el término de Andragogía como la disciplina que se ocupa de la enseñanza de jóvenes y adultos.

Para Fernández (2001) Andragogía es la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto, Knowles (1980) afirma que, “Andragogía es el arte y la ciencia de ayudar a adultos a aprender” y Adam (1977) aportó sus ideas sobre la educación con enfoque andragógico, considerando que este campo es un proceso integrador de actividades cognitivas que norman las interrelaciones entre un adulto con experiencia y especializado en un campo determinado y otro adulto, para profundizar conocimientos y perfeccionarlos, renovándolos hasta modificarlos en función ascendente mediante programas que faciliten el aprendizaje independiente.

De las anteriores definiciones, se considera relevante retomar la Andragogía como ciencia, arte o disciplina relacionada con el aprendizaje permanente de personas adultas, donde hay un adulto que guía el proceso y otro adulto interesado en modificar, aumentar y obtener cierto aprendizaje voluntariamente, donde el adulto se torna en un ser que auto dirige su aprendizaje de manera responsable, aprovecha sus experiencias para



lograrlo, mostrándose analítico y crítico en su formación personal y profesional.

### **8.1.3 Didáctica**

Otro concepto importante de abordar es el de didáctica, puesto que nos lleva a conocer sobre técnicas y métodos de enseñanza en el proceso de formación.

Según Palacios (1980) define la didáctica como la ciencia o el arte de la enseñanza y que requiere de un docente, estudiantes, recursos, ambiente adecuado y un currículo, para que se lleve a cabo formalmente la enseñanza.

Didáctica no sólo es ciencia normativa sino que, además, es un sistema decisonal, como afirma Fernández Huerta (2001), puesto que las normas didácticas, para que sean válidas, han de tener en cuenta las decisiones del propio estudiante: nadie aprende si no quiere, aunque disponga de los mejores profesores y medios para hacerlo. En este sentido cabe definir la didáctica como la ciencia que estudia teorías práctico-normativo-decisionales sobre la enseñanza (Carrasco, 2004).

La didáctica desde una perspectiva tecnológica apunta hacia valorar las mejores estrategias metodológicas que acompañen el uso de las tecnologías para lograr que estudiantes y docentes, descubran y utilicen los recursos y procedimientos más adecuados a fin de alcanzar con éxito y satisfacción las intencionalidades formativas, los objetivos y las competencias más valiosas mediante un proceso didáctico eficiente y gratificante, adoptando las opciones más axiológicas y formativas en un mundo en continuo cambio (Mata, 2009).

Considerando las definiciones anteriores didáctica, es un sistema decisional donde se descubren recursos, procedimientos y métodos adecuados para alcanzar la enseñanza de manera formal.

#### **8.1.4 Incorporación de las TIC's en el proceso de enseñanza**

Continuando con el ámbito pedagógico se describen los aspectos necesarios para la eficiente incorporación de las TIC's en la formación docente.

Martínez (2003) afirma que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación precisan de unas necesidades previas, sin las cuales no puede hablarse de su incorporación a ningún ámbito de la enseñanza. Estas son:

El acceso técnico: Tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías, a los medios y servicios que proporcionan.

El acceso práctico: Se relaciona con la disponibilidad del tiempo necesario para el empleo de las tecnologías, al igual que con preparar el proceso de su uso como soporte para la enseñanza y como medio para el aprendizaje.

El acceso operativo: Referido a los conocimientos que van a permitir el manejo de la herramienta tecnológica.

El acceso criterial: Representa la utilización de las tecnologías y precisa de una actitud previa crítica con la propia tecnología que facilita la toma de decisiones sobre su utilización. La posibilidad de responder a la pregunta de por qué esa tecnología aquí y ahora es una cuestión fundamental.

El acceso relacional, científico-tecnológico: Vinculado con los requisitos previos que necesitan tener del proceso de enseñanza en que se pretende incidir con las tecnologías.

Esta taxonomía de Martínez apunta a las necesidades previas para la incorporación de las TIC's en la enseñanza las cuales son: disponibilidad y acceso a los recursos y medios básicos para desarrollar clases utilizando las tecnologías, el tiempo para la planificación de clases utilizando las TIC's como herramienta, medio u objeto, los conocimientos técnico pedagógico para el uso de las tecnologías, y la actitud personal de cada docente para utilizar las NTIC's. estas necesidades pueden determinarse como algunos de los factores que inciden en el uso o no, de las NTIC's en el proceso de formación de los futuros docentes de educación primaria.

Sánchez (2000), para establecer vínculo entre el constructivismo y la enseñanza asistida por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación plantea que las NTIC's se pueden utilizar como:

- ✓ Herramienta de apoyo al aprender, para realizar actividades que fomenten el desarrollo de destrezas cognitivas superiores en los estudiantes.
- ✓ Medios de construcción para facilitar la integración de lo conocido y lo nuevo.
- ✓ Extensoras y amplificadoras de la mente, con el fin de que quienes las utilizan expandan sus potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- ✓ Medios transparentes o invisibles al usuario, para hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
- ✓ Herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado, para potenciar su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, donde aprendices y facilitadores co-actúen y negocien significados y conocimientos, teniendo a la tecnología como socios en la cognición.

Sánchez precisa que la tecnología sólo es una herramienta con una gran capacidad que, cuando es manejada con una metodología y diseño adecuado, puede ser un buen medio para construir y crear saberes.

El fundamento de esta taxonomía está en que el centro no son las tecnologías sino el aprendizaje, por tal razón se considera a las tecnologías como medios invisibles que hacen visible el aprender.

### **8.1.5 Proceso de implementación de tecnologías en el aula**

Zhao (2002) Plantea que las condiciones para comprender el proceso de implantación de una innovación en nuestro caso las NTIC's en el aula, tienen que ver con tres dimensiones básicas: el docente que innova, la propia innovación; y por último, el contexto en el cual la innovación surge o se implementa. Uno de los aspectos de la investigación que desarrolló este autor puso en evidencia de que las creencias de los docentes influyen de manera determinante en la utilización de las tecnologías en su aula. Como hemos dicho anteriormente, los docentes no son “vasos vacíos” cuando se implican en una innovación. Tienen ya ideas y creencias muy sensatas sobre qué es enseñar y aprender (Marcelo, C. y D. Vaillant, 2009).

## **8.2 Pedagogía y las TIC's en el proceso de enseñanza**

### **8.2.1 Tipos de aprendizajes**

En este apartado se presentan dos teorías básicas sobre los tipos de aprendizajes, tomando en cuenta el contexto donde se realiza la investigación que son jóvenes, bachilleres en ciencias y letras, formándose para ser maestros de educación primaria.

#### **✓ El aprendizaje cognitivo**

El aprendizaje cognitivo se utiliza para denominar el proceso instructivo en el que los docentes o pares con más experiencia o conocimiento proveen a los estudiantes un sistema de “andamios” para apoyar su desarrollo y crecimiento cognitivo. El aprendizaje cognitivo permite que los estudiantes aprendan mediante la interacción, que construyan sus

propias estructuras de conocimiento y que compartan estas experiencias con otros integrantes de su entorno educativo.

Las TIC's sirven como poderosas herramientas para apoyar el aprendizaje cognitivo, permitiendo que los grupos compartan ámbitos de trabajo online para desarrollar productos materiales o intelectuales en colaboración. También permiten el aprendizaje a distancia, por medio del cual un experto o tutor puede trabajar con un alumno que se encuentra a miles de kilómetros de distancia (UNESCO, 2004).

#### ✓ **Aprendizaje auto regulado**

Los estudiantes capaces de auto-regularse son aquellos conscientes de su propio conocimiento y comprensión, es decir, que son capaces de establecer qué sabe y qué no saben y deben comprender. Esta teoría propone que el alumno sea, al mismo tiempo, capaz de analizar su propio desempeño, evaluarlo y actuar en consecuencia de su propia evaluación (Schoenfeld, 1987).

Las TIC's pueden utilizarse para hacer que el conocimiento tácito de los estudiantes se haga público y ayudarlos a desarrollar habilidades meta cognitivas de manera que tengamos estudiantes más reflexivos y auto-regulados (Hsiao, 1999).

Se considera oportuno dar a conocer las definiciones básicas sobre aprendizaje cognitivo y auto aprendizaje regulado, dado que los estudiantes de este centro necesitan desarrollar estas capacidades a fin de ser fortalecidos en su formación.

### **8.2.2 Teorías que respaldan la nueva concepción acerca del proceso de aprendizaje**

Las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje y el cambio hacia un aprendizaje centrado en el alumno, se han basado en investigaciones sobre el aprendizaje cognitivo y la convergencia de diversas teorías acerca de la naturaleza y el contexto del aprendizaje. Es importante entender y aplicar las teorías de aprendizaje humano que apuntan hacia aprendizajes efectivos, por tal razón, el interés de presentar este apartado.

A continuación se presentan cinco teorías tomando como referencia a Galvis (1992):

#### **Enfoque conductista**

Para B. F Skinner, citado por Galvis (1992) el aprendizaje es un cambio observable y permanente de conducta y la enseñanza es la disposición de contingencias de reforzamiento que permiten acelerar el aprendizaje”. De acuerdo con esto, un maestro que enseñe con éxito es aquel que haya preparado y realizado contingencias eficientes de reforzamiento, es decir, reforzamiento selectivo y deliberado cuyo efecto es cambiar las respuestas existentes en el repertorio del aprendiz.

Se supone que los maestros tratan de llevar a sus estudiantes de donde ya conocen a lo que deberían conocer, de donde saben a dónde deberían saber. Esto puede hacerse de muchas maneras, pero una de ellas es programando la instrucción. La programación es el proceso de disponer lo que el estudiante debe aprender en una serie de etapas, diseñadas para hacer avanzar al estudiante desde lo que ya conoce hasta lo que ignora respecto a principios nuevos y más complejos.

Entre los principios básicos conductistas se pueden mencionar:

- ✓ Un individuo aprende, o modifica su modo de actuar, observando las consecuencias de sus actos.
- ✓ Las consecuencias que fortalecen la probabilidad de repetición de una acción se denominan refuerzos.
- ✓ Cuanto más inmediatamente siga el reforzamiento a la ejecución deseada, tanto más probable será que se repita la conducta de que se trata.
- ✓ La conducta de aprendizaje de un estudiante puede desarrollarse, o moldearse gradualmente, mediante reforzamiento diferencial, o sea, reforzando las conductas que deben repetirse y evitando reforzar las indeseables.
- ✓ La conducta de un estudiante puede convertirse en un patrón complejo, moldeando los elementos simples de dicho patrón y combinándolos en una secuencia en cadena.

En resumen, la teoría de reforzamiento ofrece razones para creer que un caudal complejo de material de aprendizaje puede separarse en sus componentes más pequeños. En esta forma, puede enseñársele a un estudiante a que domine toda una materia, reforzando o no sus respuestas en etapas sucesivas, según sus respuestas sean correctas o incorrectas.

### **Cognoscitivismo y Psicología de la Gestalt**

Una premisa básica del cognoscitivismo es que los individuos no responden tanto a estímulos, sino que actúan sobre la base de creencias, actitudes y un deseo de alcanzar ciertas metas. Esta fuerza interior, motivación interna, así como los sentimientos y las percepciones son elementos que los cognoscitivistas consideran fundamentales para el aprendizaje.

La tesis gestalista del campo vital sirve de marco de referencia para entender los factores que según esta teoría inciden o promueven el aprendizaje. La comprensión que tenga una persona de su ambiente, formado por su pasado, presente y futuro, además de una realidad concreta y otra imaginaria, la comprensión que tenga de su “campo”, será la estructura cognoscitiva del campo vital.

Así, el aprendizaje puede entenderse como un cambio en las estructuras del campo vital del aprendiz, algo que transforma ese mundo propio y por lo tanto, no puede desligarse de la propia experiencia ni de las expectativas y está íntimamente ligado a los contextos psicológicos y físico dentro de los cuales se promueve.

Algunos principios básicos de la Gestalt son:

- ✓ *Intencionalidad.* Cualquier persona, obrando de acuerdo con su nivel de desarrollo y conocimiento, intencionalmente hará lo mejor que él pueda y sepa, en términos de lo que piensa.
- ✓ *Interacción simultánea y mutua de la persona con su ambiente psicológico.* Cada persona, en forma intencional, trata de dar significado y usar los objetos de su ambiente de manera ventajosa.
- ✓ *Isomorfismo:* Las personas imponen siempre una organización particular al campo perceptual que conforma sus experiencias. Esta organización se caracteriza por su estabilidad, regularidad y simetría, de tal modo que tengan un patrón estructurante para el individuo.
- ✓ *Contemporaneidad:* Literalmente significa “todo a la vez”. El campo vital de una persona es una construcción hipotética de tal naturaleza que contiene todo lo psicológico que está ocurriendo en relación con una persona específica en un momento dado.
- ✓ *Aprendizaje por “insigth”:* (Discernimiento repentino). Según Kohler el insigth se refiere al hecho de que, cuando estamos conscientes de una relación, ésta no se experimenta como un hecho en sí mismo sino



como al que sale de las características de los objetos en consideración. (“Se le encendió la bombilla”).

- ✓ *Significancia:* El aprendizaje más provechoso es el que cambia radicalmente las estructuras de las personas, aquel que impacta su campo vital. Para esto se requiere que lo que se aprenda tenga sentido para quien lo aprende.

El mecanismo más importante en la retención es la buena forma, buen Gestalt. Lo recordado es algo que tiene significancia para la persona. Un asunto que no tiene significancia para el individuo no será bien recordado y puede desaparecer relativamente rápido. Algo que ha sido integrado en una estructura existente y que por esto tiene significancia, será recordado.

### **Cognoscitivismo y teoría de procesamiento de la información**

Aprender, bajo esta perspectiva, se centra en incorporar a la estructura de memoria nuevos aprendizajes y ser capaz de recuperarlos y usarlos cuando se necesita. Y enseñar, por consiguiente, se centra en procurar que el aprendiz llene los vacíos existentes en dicha estructura de memoria. Los estudiantes no son receptores pasivos de conocimiento, sino participantes activos en la interpretación de los modelos que ellos mismos o el docente les proponen para que intenten aprender aquello que aún no saben.

McKeachie citado por Galvis (1992) plantea algunos principios sobre esta teoría:

- ✓ Los estudiantes procesan más eficientemente la información si participan activamente en su tratamiento que si están tratando de absorberla pasivamente.
- ✓ Hay varios niveles de procesamiento de información. El tipo superficial se caracteriza por tratar de captar lo mínimo y de hacer lo menos

posible al respecto. El tipo profundo, trata de relacionar lo que se aprende con la información disponible en memoria, de traducir o contrastar con los propios esquemas. El procesamiento profundo tiene más probabilidad de impactar la memoria de largo plazo.

- ✓ Uno de los factores que determinan la capacidad para procesar información en el estudiante es su habilidad para prestar atención. Por otra parte, la capacidad total de individuo para atender puede variar con su grado de motivación y de participación.

### **Cognoscitivismo y psicología evolutiva de Jean Piaget**

Según Piaget el conocimiento no es una copia de la realidad. Conocer un objeto, o un evento, no es simplemente observarlo y hacer una copia mental de él, sino es actuar sobre él; modificarlo, transformarlo y comprender el proceso de esta transformación y como consecuencia, comprender cómo está construido.

Para Piaget hay cuatro factores que inciden o intervienen en el aprendizaje, en la modificación de estructuras cognoscitivas: la maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social.

### **Conductismo cognoscitivo: la teoría de Robert M. Gagné.**

Este psicólogo comparte los postulados básicos de ambos enfoques, conductismo y cognoscitivismo, pero agrega una taxonomía y una teoría, fruto de investigaciones sobre el aprendizaje, que permiten ligar tipos de estímulos (a los que llama eventos) con tipos de respuestas (resultados o aprendizaje esperados), al tiempo que establece cuáles fases del aprendizaje (procesamiento de la información) deben apoyarse para propiciar el logro de los diversos tipos de resultados.

Para Gagné citado por Galvis (1992) éste es un proceso de cambio en las capacidades del individuo, el cual produce estados persistentes y es

diferente de la maduración o desarrollo orgánico. Se refiere que ha ocurrido cuando hay un cambio de conducta que perdura. El aprendizaje se produce usualmente mediante interacción del individuo con su entorno (físico, social, psicológico...).

Al estudiar los diversos tipos de cosas que uno aprende, encontré Gagné que se podían clasificar en función del tipo de habilidades o capacidades que uno adquiere en cada una de ellas.

Tipo de resultado	Capacidad para	Ejemplo
Información verbal	Repetir información, memorizarla	Decir el nombre de...
Habilidades intelectuales	Usar lo que se sabe en actividades intelectuales	Distinguir entre b y p
Discriminación	Diferenciar con base en estímulos	Clasificar, ejemplificar
Conceptos	Diferenciar con base en conceptos	Sumar dos números
Uso de reglas	Aplicar las reglas en variedad de situaciones	Analizar, proponer, evaluar
Solución de problemas	Resolver en las que no cabe usar directamente una regla o combinación de ellas.	
Estrategia cognoscitiva	Aprender a aprender	Usar reglas mnemotécnicas para memorizar
Actitudes	Hacer elecciones con base en preferencias	Bailar, pintar, tocar, un instrumento
Habilidades motoras	Ejecutar actividades que exigen coordinación neuromuscular	Bailar, pintar, tocar un instrumento.

**TABLA 1. TAXONOMÍA DE GAGNÉ. TOMADO DE (PANQUEVA, 1992)**

El modelo de aprendizaje y la taxonomía de Gagné incluyen elementos que destacan el proceso de aprender a aprender, dominio muy importante pero para el que pocas veces se diseña instrucción explícita.

Quizá una forma de favorecer este auto perfeccionamiento de los procesos de aprendizaje sea hacer conscientes a los aprendices, de los principios que rigen el aprendizaje de cada uno de los tipos de objetivos. La verbalización de estos principios ligada a situaciones vivenciales puede favorecer que se apliquen a conciencia, como una estrategia para aprender más eficientemente aquello que interesa. Trasladar el control a los aprendices, sobre el procesamiento de la información que compete a cada tipo de aprendizaje, puede también ayudar a que haya una más eficaz colaboración entre docentes y estudiantes.

Estas teorías, que sirven de soporte para las nuevas formas de concebir el proceso de aprendizaje, ayudan también a dar forma a nuevos métodos pedagógicos. En última instancia, el poder de las TIC's estará determinado por la habilidad de los docentes en el uso de las nuevas herramientas para crear ámbitos de aprendizajes ricos, nuevos y más atractivos para los estudiantes.

El desafío de las TIC's en la Formación Técnica consiste en procurar que los docentes en actividad, estén capacitados para hacer uso de los nuevos métodos, procesos y materiales de aprendizaje mediante la aplicación de las nuevas tecnologías.

### **8.3 Capacidades docentes para integrar las TIC's en el proceso de enseñanza.**

La formación de los futuros técnicos, guarda relación con tres grupos de factores: su competencia básica en el manejo de la tecnología, la actitud con respecto a la tecnología y el uso pedagógico apropiado de la tecnología (Denise Vaillant, 2013).

Los docentes de la generación del siglo XXI deben poseer un conjunto mínimo de competencias en TIC's, este dominio de habilidades básicas es un requisito necesario pero no suficiente, pues se requiere una formación que asegure la incorporación del uso pedagógico de la tecnología.

Algunos estudios señalan que las destrezas en el uso de la tecnología no definen la decisión de innovar en los docentes, la OECD (2009) indica una paradoja: a pesar de que los docentes se muestran como usuarios competentes de TIC's, no pueden sacar ventaja de ello para aplicarlo a la forma en que enseñan. Entre las razones que explicarían este fenómeno estarían; la falta de estímulos para usar tecnologías en el aula e involucrarse en una innovación, la cultura dominante en la profesión docente y el hecho de que los docentes quizás no puedan visualizar lo que una experiencia enriquecida de enseñanza y aprendizaje mediante TIC's podría ser y aportar.

Uno de los propósitos de la educación del siglo XXI, es la formación de personas inteligentes a nivel cognitivo, afectivo y práctico, para lo cual se requiere el desarrollo de las diferentes dimensiones y competencias del ser humano. Desde esta perspectiva las competencias propuestas para el desarrollo de la innovación educativa apoyada por TIC's son: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión.

Las competencias se desarrollan y evidencian en diferentes niveles o grados de complejidad y especialización que se mueven en un amplio espectro tal como:

básico, exploración, integración e innovación. Al pasar de un nivel a otro se muestra un grado de dominio y profundidad cada vez mayor, acompañado de una elaboración conceptual y exigente (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

A continuación se definen las competencias que deben desarrollar los educadores dentro del contexto específico de la innovación educativa con uso de TIC's según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia:

### **8.3.1 Competencias TIC's**

#### **Competencia Tecnológica**

Dentro del contexto educativo la competencia tecnológica se puede definir como la capacidad para seleccionar y utilizar de forma pertinente, responsable y eficiente una variedad de herramientas tecnológicas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.

#### **Competencia Pedagógica**

Considerando específicamente la integración de TIC's en la educación, la competencia pedagógica se puede definir como la capacidad de utilizar las NTIC's para fortalecer los procesos de enseñanza - aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de estas tecnologías en la formación integral de los estudiantes y en su propio desarrollo profesional.

#### **Competencia Investigativa**

El eje alrededor del cual gira la competencia investigativa es la gestión del conocimiento y en última instancia, la generación de nuevos conocimientos. El internet y la computación en la nube se han convertido

en el repositorio de conocimiento de la humanidad. En este contexto, la competencia investigativa se define como la capacidad de aprovechar las posibilidades que brindan las NTIC's para la gestión de conocimiento.

Las metas 2021 de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) no solo plantean la necesidad de integrar curricularmente a las NTIC's y evaluar su impacto, sino también de capacitar a los profesores y difundir prácticas pedagógicas innovadoras con uso de NTIC's; no obstante, ninguna de sus metas específicas hace mención explícita a la integración de las TIC's (Brun, Mario, 2011).

Los estándares de la UNESCO sobre las competencias TIC's de los docentes procuran mejorar el ejercicio profesional de maestros y profesores en todas las áreas de su labor y mediante la articulación de las habilidades en TIC's con la pedagogía, el programa de estudios y la organización escolar.

### **8.3.2 Estándares para los docentes**

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) es un consorcio mundial que promueve la “excelencia en el aprendizaje y la enseñanza a través de usos innovadores de la tecnología”. Su objetivo principal es informar a sus miembros y al público en general sobre cuestiones de tecnologías para la educación a nivel mundial. Un aporte importante de la ISTE a la comunidad educativa es la formulación de estándares (Cabrol, M. y M. Székely, 2012).

Al referirse específicamente a los avances en tecnologías y a las nuevas exigencias para los educadores, se proponen 5 categorías principales de estándares para docentes:

- ✓ Facilitar e inspirar el aprendizaje a la creatividad del estudiante.

- ✓ Diseñar y desarrollar vivencias y evaluaciones de aprendizaje en la era digital.
- ✓ Modelar el trabajo y el aprendizaje de la era digital.
- ✓ Promover y modelar la ciudadanía y la responsabilidad digital.
- ✓ Fomentar el crecimiento y el liderazgo profesional.

Los estándares del ISTE se basan en la premisa de que el alfabetismo tecnológico o los conocimientos básicos sobre tecnología son críticos en una sociedad moderna, a medida que se pasa del modelo escolar, de la era industrial, al ámbito de aprendizaje propio de la era digital (Cabrol, M. y M. Székely, 2012).

### **8.3.3 Fundamentos del uso de las TIC's en la formación**

La Sociedad para la Tecnología de la Información y la Formación Docente (SITE, Society for Information Technology and Teacher Education) ha definido ciertos principios básicos para que el desarrollo tecnológico de los docentes resulte efectivo (Education, 2002).

#### **Debe integrarse la tecnología a todo el programa de formación**

A lo largo de toda su experiencia educativa, los docentes deben aprender de forma práctica acerca del uso de la tecnología y de las formas en que éstas pueden incorporarse a sus clases. Limitar las experiencias relacionadas con la tecnología a un único curso o a una única área de la formación, como los cursos de metodología, no convertirá a los estudiantes en docentes capaces de hacer un verdadero uso de ella.

#### **La tecnología debe integrarse dentro de un contexto.**

Enseñar a los docentes a utilizar las herramientas básicas de la computadora, no es suficiente. Es necesario que los docentes aprendan



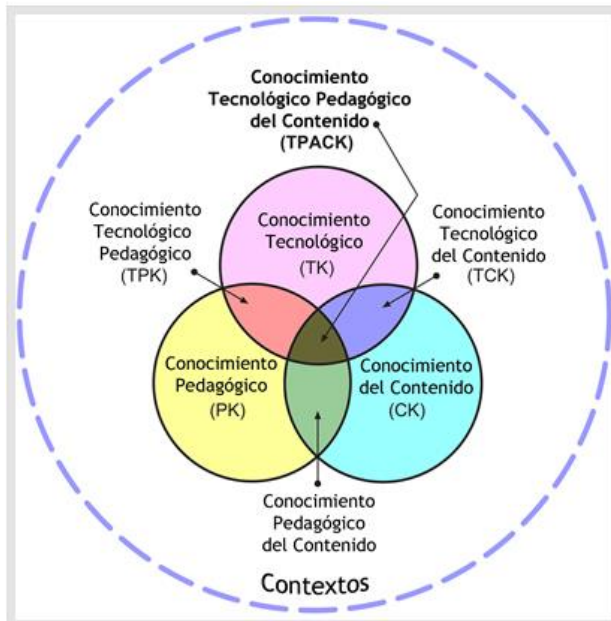
a utilizar las Tics para motivar el crecimiento educativo de los estudiantes, mismo que deben tener la oportunidad de observar a sus profesores dar el ejemplo mediante el uso innovador de las TIC's y del mismo modo en que se sirvieron de ella en su propio aprendizaje, deben investigar usos creativos de la tecnología para implementar en su propia actividad docente.

En síntesis, para que se desarrollen aprendizajes significativos mediante la asistencia de las NTIC's los docentes deben conocer sobre el uso de estas como herramientas, objetos y medios en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el marco de la interdisciplinariedad siendo el centro de atención el aprendizaje y no el recurso tecnológico. Brindando así la oportunidad a los futuros técnico de observar cómo utilizar las NTIC's como puentes en la construcción de aprendizajes significativos.

#### **8.4 Taxonomías o Modelos sobre el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza.**

En este apartado se presentan los modelos que respaldan el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el primero apunta hacia las capacidades que debe poseer el docente del siglo XXI y el segundo corresponde a un sistema de diseño instruccional basado en las tecnologías de la información y la comunicación.

### 8.4.1 El modelo TPACK



A continuación se explica el modelo TPACK según (Hofer, Mark J. and Harris, Judi., 2012) TPACK es el acrónimo de la expresión “Technological PedAgogical Content Knowledge” (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido) es un modelo que identifica los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las TIC’s de una forma eficaz en la enseñanza que imparte.

El modelo TPACK resulta de la intersección compleja de los tres tipos primarios de conocimiento: Contenido (CK), Pedagógico (PK) y Tecnológico (TK). Estos conocimientos no se tratan solamente de forma aislada sino que se abordan también en los 4 espacios de intersección que generan sus interrelaciones: Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), Conocimiento Técnico del Contenido (TCK), Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK) y el conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido (TPCK).

#### Los distintos tipos de conocimientos más complejos serían:

##### ✓ **Conocimiento de contenidos (CK):**

El docente debe conocer y dominar el tema que pretende enseñar. Este conocimiento incluye conceptos, principios, teorías, ideas, mapas conceptuales, esquemas organizativos, puntos de vista, etc.

✓ **Conocimiento pedagógico (PK):**

Se refiere al conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Incluyen, entre otros, los objetivos generales y específicos, criterios de evaluación, competencias, variables de organización, etc. Esta forma genérica de conocimiento se aplica a la comprensión de cómo aprenden los estudiantes, cómo gestionar el aula, cómo planificar las lecciones y cómo evaluar a los estudiantes.

✓ **Conocimiento tecnológico (TK):**

Alude al conocimiento sobre el uso de herramientas y recursos tecnológicos incluyendo la comprensión general de cómo aplicarlos de una manera productiva al trabajo y vida cotidiana, el reconocimiento de que pueden facilitar o entorpecer la consecución de un objetivo y la capacidad de adaptarse y renovarse de forma permanente a los nuevos avances y versiones.

✓ **Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK):**

Se centra en la transformación de la materia a enseñar que se produce cuando el docente realiza una interpretación particular del contenido. Existen varias formas de presentar un tema y el docente define la suya mediante una cadena de toma de decisiones donde adapta los materiales didácticos disponibles, tiene en cuenta los conocimientos previos del estudiantado, el currículum, la programación general, su particular visión de la evaluación y la pedagogía, etc.

✓ **Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK):**

Se refiere a la comprensión de la forma en que tecnología y contenidos se influyen y limitan entre sí. Los profesores/as no sólo necesitan dominar la materia que enseñan sino también tener un profundo conocimiento de la forma en que las tecnologías pueden influir en la presentación del contenido. Y además conocer qué tecnologías específicas son más

adecuadas para abordar la enseñanza y aprendizaje de unos contenidos u otros.

✓ **Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK):**

Alude a cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan unas herramientas tecnológicas u otras. Esto incluye el conocimiento de las ventajas y limitaciones de las distintas herramientas tecnológicas para favorecer o limitar unas u otras estrategias pedagógicas.

✓ **Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK):**

Define una forma significativa y eficiente de enseñar con tecnología que supera el conocimiento aislado de los distintos elementos (Contenido, Pedagogía y Tecnología) de forma individual. Requiere una comprensión de la representación de conceptos usando tecnologías; de las técnicas pedagógicas que usan tecnologías de forma constructiva para enseñar contenidos; de lo que hace fácil o difícil aprender; de cómo la tecnología puede ayudar a resolver los problemas del alumnado; de cómo los estudiantes aprenden usando tecnologías dando lugar a nuevas epistemologías del conocimiento o fortaleciendo las ya existentes.

Se ha determinado incluir en el marco teórico de esta investigación el análisis del modelo TPACK porque nos da una idea real de las capacidades que debe poseer el docente del siglo XXI en la plena era de la sociedad de la información y el conocimiento, destacando que por la edad de la mayoría de los docentes del tecnológico Hugo Chaves Frías son personas mayores de edad consideradas inmigrantes digitales enseñando a nativos digitales.

#### **8.4.2 Modelo de ASSURE de Smaldino, Rusell, Heinich y Molenda**

A continuación se presenta un análisis del modelo de Sistema de Diseño Instruccional basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación conocido por sus siglas en inglés ASSURE. Sobre la base de este modelo se construirá la propuesta de intervención para los docente, a fin de fortalecer el uso de las NTIC's en la formación de los fututos Técnicos.

Rivera citado en Luzardo, define los modelos de diseño instruccional como guías o estrategias aplicadas para diseñar y desarrollar el ambiente de aprendizaje más apropiado para sus estudiantes. Este modelo se puede utilizar para planear las lecciones de clase así como para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, se orienta al salón de clases e incorpora los eventos de instrucción de Robert Gagné para asegurar el uso efectivo de los medios de instrucción. Tiene sus raíces teóricas en el conductismo por el énfasis en el logro de objetivos de aprendizaje, sin embargo se identifican rasgos constructivistas al preocuparse por la participación activa y comprometida del estudiante (Rodríguez, 2009).

Sus siglas son una combinación de la primera letra de las palabras en inglés, que se convierten en los seis pasos de este modelo didáctico:

- **Analyse:** Analizar las características de los estudiantes.
- **State Objectives:** Definir objetivos.
- **Slect, modify or design materials:** Elegir, modificar o diseñar materiales.
- **Utilize materials:** Utilizar materiales.
- **Requiere learner response:** Estimular la respuesta de los estudiantes.
- **Evaluate:** Evaluar.

## **Analizar las características del estudiante**

Comprendiendo donde se encuentran los estudiantes al inicio del aprendizaje, el docente hará todo lo posible para ayudarles a tener éxito en sus esfuerzos para aprender.

Russell, et al. (1994) Proponen que en esta etapa el docente se cuestione sobre los siguientes aspectos sobre los estudiantes: características generales, ¿Qué tanto sabe el estudiante?, ¿Qué necesita saber? (competencias de entrada y salida), estilos de aprendizaje (cómo un individuo percibe, interactúa y responde emocionalmente al ambiente de aprendizaje). Esta etapa es básica porque el docente cuenta con la información sobre los estudiantes, lo que permitirá realizar una planificación objetiva y cuidadosa para el logro de los aprendizajes.

## **Establecimiento de objetivos.**

Los objetivos se expresan en términos de lo que el estudiante será capaz de hacer como resultado del aprendizaje. Para fundamentar esta etapa, Calisso, Citado en Faryadi, aclara que la declaración del objetivo también implica el planeamiento y el procedimiento sistemático, los objetivos deben especificar los comportamientos que se van a evaluar, ya que dependiendo del éxito de los mismos es el éxito del modelo.

Los objetivos deben ser medibles y observables y también describir lo que una persona debe ser capaz de hacer, en lugar de lo que va a saber, pensar o sentir.

## **Selección de estrategias, tecnologías, medios y materiales**

Smaldino, et al. (2007) Exponen que la tarea del docente es construir un puente entre estos dos puntos, por un lado las estrategias de instrucción apropiadas, las tecnologías y medios y después decidir los materiales para la implementación. Se debe tomar en cuenta que se hace una selección de

los materiales disponibles, se modifican lo que ya existen (contextualizar) o se diseñan nuevos. También se debe analizar la congruencia entre los objetivos de aprendizaje y la selección de tecnologías, medios y material, sin son adecuados tanto para el estudiante como para el logro de los aprendizajes.

### **Uso de materiales u organización del escenario de aprendizaje.**

Heinich, et al. (1999) Destacan que es el momento de implementar la lección o el curso y utilizar los medios y materiales seleccionados previamente; sugieren revisar previamente y preparar y usar el equipo antes de implementar la clase. También contemplar otros medios en caso de que los seleccionados tengan fallas y así no frustrar el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar las sesiones tal como fueron planeadas.

### **Requiere la participación de los estudiantes**

Azis, H. (2003) Plantea que la participación activa del estudiante en el proceso educativo mejora los resultados y aumenta la probabilidad de éxito de los aprendizajes; para lograrlo se requiere que el estudiante comprenda, analice y sintetice la información, lo cual significa una participación activa y comprometida para cumplir los objetivos del curso.

En esta etapa se deben plantear actividades que permitan al estudiante practicar los nuevos conocimientos o habilidades que proporcionan retroalimentación sobre la idoneidad de sus esfuerzos antes de ser evaluados formalmente. La retroalimentación puede provenir del docente, una computadora, video, otros estudiantes o de auto-evaluación.

El éxito de la participación activa del estudiante radica en la primera etapa de este modelo y al no contar con un análisis del principiante se pueden elaborar objetivos de aprendizaje incorrectos y como consecuencia aprendizajes inadecuados. Moller (2000) plantea que es importante

escuchar a los estudiantes y permitirles que se apropien del contenido. Permitirles aprender en lugar de tratar de enseñarles.

### **Evaluar y revisar**

Para Smaldino, et al. (2007) Representa el momento de evaluar no solamente el grado en que los estudiantes alcanzan los objetivos de aprendizaje, sino también examinar todo el proceso y el impacto del uso de las NTIC's.

Esta evaluación llevará a la reflexión sobre la implementación de mejoras que redunden en una mayor calidad de la acción formativa. La evaluación debe comprender los aspectos formativos y sumativos de los estudiantes, del curso y del formador y debe examinar todos los niveles de aprendizaje del estudiante.

En conclusión es de considerar que representa una oportunidad de innovación para un docente diseñar su curso siguiendo las etapas de este modelo, ya que le permitirá fortalecer sus competencias en cuanto al uso de las NTIC's en la formación técnica.

Este modelo es aplicable a un curso, una unidad o una lección. Es flexible, completo, fácil de diseñar y útil en cualquier ambiente de aprendizaje. Contribuye a mejorar la planeación de los cursos, a seleccionar los medios y recursos, además de que permite que los docentes desarrollen su propio material. Facilita el logro de los objetivos y por ende el éxito del aprendizaje del estudiante, porque permite durante el proceso evaluar y retroalimentar los avances en su aprendizaje.



## 9. MATRIZ DE DESCRIPTORES

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
1. Describir el uso que los docentes hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.	De qué manera los docentes utilizan las TIC's en el proceso de enseñanza	Uso que los docentes les dan a las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial	-Cómo herramienta -Cómo medio -Cómo objeto	Registro anecdótico Preguntas 2.1, 2.2  Observación de clase Preguntas 2.1, 2.2, 2.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8	Docentes   Docentes

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
				Registro anecdótico en sala de maestro Pregunta 2	Cuaderno de registro
				Grupo focal Pregunta 1	Docentes
				Observación Pregunta 1	Docentes
				Registro anecdótico sala de maestros Pregunta 1	Cuaderno de registro

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
2. Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de Técnicos en la formación de técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías	Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que inciden en el uso de las TIC'S	Factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en los docentes para utilizar las TIC en la formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.	-Intrínsecos - Extrínsecos	Grupo focal Pregunta 4	Docentes
				Revisión documental Pregunta 1, 2	Documentos curriculares
				Observación a clase Pregunta 2.5	Docentes
				Grupo focal Pregunta 5	Docentes Director
				Entrevista Preguntas 1, 2, 3	Docentes
				Grupo focal Pregunta 3	Docente
				Registro	Docente

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
				anecdótico en sala de maestro Pregunta 2.3 Observación de clase Pregunta 2.4, 2.6  Entrevista Pregunta 4  Grupo focal Pregunta 2	Docente  Director  Docentes

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
3. Determinar el nivel de competencias que los docentes han desarrollado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de Formación en la Formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.	Qué competencias tienen los docentes en cuanto al uso pedagógica	Nivel de competencias que los docentes han desarrollado respecto al uso de las Tecnologías de la Información y	Básico	Encuesta Preguntas 1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3, 9.1, 9.2, 9.3	Docentes
		Comunicación en la Formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado	Explorador	Encuesta Preguntas 2.1, 2.2, 2.3, 6.1, 6.2, 6.3, 10.1, 10.2, 10.3	
		comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.	Integrador	Encuesta Preguntas 3.1, 3.2, 3.3, 7.1, 7.2, 7.3, 11.1, 11.2, 11.3	

Propósito	Preguntas de investigación	Descriptor	Categoría	Técnicas de recolección de datos	Fuentes
			Innovador	Encuesta Preguntas 4.1, 4.2, 4.3, 8.1, 8.2, 8.3, 12.1, 12.2, 12.3	
4. Elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el área de Refrigeración y Aire Acondicionado del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.		Propuesta de integración de las TIC en la Formación de Técnicos en Refrigeración y Aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.		Grupo focal Pregunta 6  Entrevista Pregunta 5	Docentes  Director

## 10. CONTEXTO FÍSICO Y SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN

### Escenario de la investigación

La ejecución del proceso de investigación sobre el análisis del uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación en la formación de técnicos en el área de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial, durante el primer semestre del año 2016, tuvo en consideración el escenario del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, el cual se detalla a continuación:

El Tecnológico Industrial Hugo Chaves Frías está ubicado en el Distrito IV de la capital Managua en el Barrio San Luis Sur, frente al Centro de Salud Francisco Buitrago, zona urbana y popular, tiene una matrícula de 1,019 (877 varones y 142 mujeres) estudiante distribuido en las 11 especialidades de Educación Técnica y 8,473 (4849 varones y 3,624 mujeres) en cursos de capacitación en habilitación regulares y fin de semana, el edificio consta en su mayoría de una planta y en la parte sur cuenta con un edificio de dos plantas, en las cuales se encuentran las diferentes dependencias que lo conforman:

La mayoría de las instalaciones están ubicadas en la planta baja. Primer pabellón se encuentran la caseta de vigilancia, fotocopiadora, caja, oficina de docente de eléctrica, taller de mecánica automotriz, taller de la especialidad de eléctrica, taller de torno y área metal mecánica.

En el segundo pabellón continúa el taller de soldadura del área metal mecánica, los servicios higiénicos, oficina de docente de área de metal mecánica (soldadura y torno), área de atención a empresa y de corte y confección.

Tercer pabellón donde se ubican 2 auditorios, sub-dirección Técnica, sub-dirección docente, la dirección y aula teórica de área de refrigeración, un pequeño auditorio y finaliza con el bar.

Cuarto pabellón donde se localiza las áreas administrativas del centro: oficina de las conserjes, oficina de responsable de conductores, oficina de administración y contabilidad, 4 laboratorios de computación, oficina de computación, soporte técnico, 2 laboratorios de computación, oficina de RRHH, 2 aula de inglés y la bodega general.

Quinto pabellón edificio de 2 planta, parte superior 6 aulas teóricas de las diferentes áreas de la especialidad de maestro de obras, mecánica e inglés y en la parte baja se encuentran 4 aulas teóricas del área de refrigeración, ebanistería, maestro de obra y una oficina de programas estratégicos y la oficina del sindicato.

La planta alta la conforma 1 pabellón que imparten las especialidades de electrónica y electricidad.

Sexto pabellón del edificio oficina de vigilancia, 2 aulas teórica de mecánica automotriz, taller de refrigeración, taller de ebanistería, biblioteca, Centro Nacional de Formación Docente e instructores de la Formación Profesional, laboratorio de centro, 3 talleres de la especialidad de refrigeración y Aire Acondicionado y el área de registro y certificación.

Este centro cuenta con los servicios básicos para atender a la demanda estudiantil, la construcción de su infraestructura en general es de concreto, puertas de madera, verjas de hierro, ventanas de paletas de vidrio, techo de zinc con cielorraso, piso de ladrillo y un muro perimetral con dos portones lo cual brinda seguridad a las instalaciones del centro.

Así mismo, de áreas verdes distribuida en todo el centro, se caracterizan por tener plantas ornamentales, lo que hacen que sea un lugar fresco y agradable, con un ambiente propicio para el aprendizaje de los estudiantes.



## Descripción gráfica del contexto del escenario



ILUSTRACIÓN 1. ESCENARIO. FUENTE. TOMADO DE MURAL UBICADO EN EL CENTRO

TIPO DE INSTALACIONES	CANTIDAD
Aulas Teóricas	20
Aulas Taller	12
Laboratorios	12
Oficina de instructores	10
Talleres	7
Auditorios	3
Biblioteca	1
<b>INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS</b>	
Técnico Docente	6

Administración	9
Bodegas	6
Seguridad	2

**TABLA 2. TOTAL, DE INSTALACIONES. FUENTE. ELABORACIÓN PROPIA.**

El Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías es un centro de Formación Profesional fundado en el año 1967, se crea como Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), posteriormente en el año 1982, paso a llamarse SINAFORP (Sistema Nacional de Formación Profesional) constituyéndose en parte del mismo como Centro Regional de Capacitación “Comandante Germán Pomares Ordoñez”.

En 1987 se crea el SINACAP (Sistema Nacional de Capacitación) del que sigue formando parte y después en el año 1992 constituido el INATEC pasó a llamarse Centro de Capacitación Profesional Nicaragüense Alemán (CECNA), su objetivo principal es desarrollar capacidades y competencias a las personas de escasos recursos en los diferentes modos de formación tales como Aprendizaje, Habilitación, Complementación, Especialización así como la certificación de trabajadores empíricos en diversas áreas profesionales para luego facilitar su inserción al mundo laboral, promover el autoempleo, y fortalecerle las competencias laborales a los trabajadores del sector productivo.

El centro mantiene vínculos asociados al fortalecimiento de su trabajo formativo a través de Convenios de colaboración para pasantías, prácticas profesionales con las empresas privadas, Alcaldías, Organismos no Gubernamentales e instituciones del Estado como MIFAMILIA, MIJUVE entre otros, con quienes se desarrollan programas para contribuir a la inserción laboral y atención a jóvenes en situaciones de riesgos. Otro ámbito de incidencia en el entorno, es a través de los organismos sociales promovidos por el Gobierno con quienes coordina los planes

de becas para la población más vulnerable, para promover el autoempleo y el desarrollo de competencias laborales.

Es importante destacar que el centro cuenta con la certificación del sistema de Gestión de Calidad con la norma ISO 9001:2008 el que expira el 14/7/17 y en su mapa de procesos del sistema de gestión de calidad que tiene contemplado en sus procesos de apoyo la Capacitación del Personal que sirve de referencia para fortalecer los procesos educativos.

## **1. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **11.1 Metodología de la investigación**

Esta investigación tiene como fundamentación epistemológica el enfoque cualitativo, dado que se pretende analizar y comprender la realidad del fenómeno en estudio y a la vez analizar el contexto natural considerando los factores que pueden ejercer influencia en el propósito de estudio.

La investigación cualitativa es un método de indagación cuya meta es comprender a profundidad, describir fenómenos y construir realidades mediante el conocimiento que nos van aportando gradualmente algunos instrumentos como la observación, la entrevista, el grupo focal, la revisión de documentos, entre otros.

Hernández, Fernández y Baptista (2006) afirman que los problemas que plantea un investigador cuyo enfoque es cualitativo, no siempre siguen un proceso tan riguroso ni tan definido, es decir, según la situación que se va presentando, se ha de ir adecuando para dedicarle el mayor tiempo posible al acercamiento con los participantes del estudio, para lograr explorar más a fondo las experiencias de docentes y estudiantes no solamente en el contexto escolar.

Erlandson et al (1993), señalan que los estudios cualitativos se basan en teoría que emerge de los datos (a posteriori) en lugar de los datos que la preceden (a priori), en una investigación cualitativa hay una gran magnitud de posibilidades para investigar.

La indagación debe permitir la innovación y la flexibilidad mientras se conduce el estudio. A lo anterior, Strauss y Corbin (1993), añaden que si la pregunta inicial es amplia, a medida que el estudio avanza, se va estrechando y delimitando progresivamente. Esto es, el tema de investigación se hace por así decirlo más claro.

Según Millán Vega, citado por (Ruíz Carrión, 2015, pág. 30) “La fenomenología del griego φαίνομαι, fainomai “mostrarse” o “aparecer” y Λογος, logos, “razón” o “explicación; es un método filosófico que procede a partir del análisis intuitivo de los objetos tal como son dados a la conciencia cognoscente, a partir de lo cual busca inferir los rasgos esenciales de la experiencia y lo experimentado.”

Por fenomenología se entiende la escuela del pensamiento o filosofía creada por Edmund Husserl (1859-1938) en la primera parte del siglo XX, cuyos principios son esenciales para la comprensión de la corriente interpretativa. Como notas más destacadas que aporta a la metodología interpretativa cabe señalar: a) la primacía que otorga a la experiencia subjetiva inmediata como base del conocimiento; b) el estudio de los fenómenos desde la perspectiva de los sujetos, teniendo en cuenta su marco referencial; c) su interés por conocer cómo las personas experimentan e interpretan el mundo social que construyen en interacción. El término fenomenología fue usado muchas veces por algunos autores en la historia de la filosofía antes de Husserl, su uso posterior está basado en la presentación de Husserl y se diferencia de otras porque, tiende a ser más descriptiva que prescriptiva.

Por lo tanto el método cualitativo que se utiliza en este estudio es el fenomenológico, porque se describen los significados vividos, existenciales referidos al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de formación de los futuros Técnico en la carrera de Refrigeración y Aire acondicionado que se especializan en el Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua. La fenomenología procura explicar los significados en los que estamos inmersos en nuestra vida cotidiana y no las relaciones estadísticas a partir de una serie de variables, el predominio de tales o cuales opiniones sociales, o la frecuencia de algunos comportamientos.

Gutiérrez (Gutiérrez, 2006, pág. 353) reconoce que debido a su carácter “flexible, holístico, naturalista, amplio, subjetivo, inductivo y descriptivo, este método trata de comprender la complejidad estructural de los fenómenos que viven y sienten las personas involucradas en los ejes problemáticos asociados a su cotidianidad, involucrándolos como co-investigadores de su propia realidad y de su propio medio”.

La metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos partiendo de las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable, en un modo de encarar el mundo empírico (Taylor, 2003).

Según Hernández et. Al (2006), mencionan que el diseño de la investigación constituye un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. El plan incluye procedimientos y actividades tendientes a encontrar la respuesta a la pregunta de investigación. Si el diseño está concebido convenientemente el producto final de un estudio (resultados), tendrá mayores posibilidades de éxito para generar conocimiento.

Es importante señalar que el estudio está basado en la experiencia de cada uno de los docentes implicados en el estudio en cuanto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de los futuros Técnico en la

especialidad de Refrigeración y Aire acondicionado del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua.

La utilización de este método de interpretación cualitativa en la investigación brinda la posibilidad de comprender los constructos que tienen los informantes respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación de los futuros Técnico en la especialidad de Refrigeración y Aire acondicionado del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua. Tomando como base estos fundamentos se selecciona este diseño para dar respuestas a los propósitos planteados para este estudio.

La planificación del diseño basado en el enfoque cualitativo que se utiliza en este estudio está avalada y determinada por la Directora General de Formación Profesional del INATEC central, la dirección del centro, el jefe de área y docentes de la especialidad del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías”, ubicado en Barrio San Luis del Departamento de Managua, mediante una comunicación escrita al director, autorizando la realización de la investigación en el Tecnológico.

El tiempo en que se desarrolló esta investigación fue entre los meses de Febrero y Noviembre de 2016 y los instrumentos para la recopilación de datos fueron: entrevista al director, grupo focal, encuesta y observación a docentes, revisión documental (Plan de formación, módulos y planeaciones didácticas) y registro anecdótico.

## **11.2 Selección de los informantes**

Según Giovane (2015) para acercarse al fenómeno de estudio es necesario un proceso de reflexión constante respecto a la forma como se ve, aproxima y analiza el objeto de estudio. Los informantes son los sujetos, objeto de estudio, las personas que harán parte de la investigación. En este apartado de la investigación cualitativa se debe definir:

- a. Los criterios de selección del lugar de estudio e informantes.
- b. El tipo de muestreo y las etapas utilizadas. Es decir, si se tuvo contacto inicial con uno o con otro y la razón de decidir por uno o por otro.
- c. El número de informantes incluidos en la investigación. Aquí no importa el número, lo que realmente importa es lo que los informantes tienen para decir.

En esta etapa de la investigación también se debe definir la diferencia entre informante clave e informante general. El informante clave es aquella persona que tiene amplio conocimiento en relación a todo, el informante general es aquel que ve el fenómeno de manera parcial.

En este contexto se describe que, la investigación se realizó en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Fría quien cuenta con un total de 142 trabajadores: 19 jefes/coordinadores de área y Dpto., 42 Docentes, 31 personal de apoyo a la docencia y 50 administrativos.

Se tomó en cuenta para este estudio los 11 docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado y al director del centro tecnológico. Cabe mencionar que todos los docentes son informantes claves y también es parte de los informantes el director del centro como informante general porque ve el fenómeno de manera parcial, puesto que no está frente a estudiantes impartiendo clases.

### **11.3 Estrategias para recopilar la información**

En este apartado se describen las estrategias utilizadas para recopilar la información, recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

Según Valenzuela y Flores (2012) las estrategias e instrumentos de investigación son las herramientas imprescindibles del investigador en su trabajo de campo. Consiste básicamente en ver contextos y comportamientos,

también en preguntar y escuchar a los participantes. De aquí se deriva una diversidad de modalidades y tipos de instrumentos para coleccionar datos. El investigador deberá decidir cuáles serán las que utilizará de manera que le ayude a responder los propósitos de la investigación y que corresponda al enfoque de investigación seleccionado.

A continuación, se describen las estrategias e instrumentos utilizados en la recolección de la información, según el orden de aplicación:

### **11.3.1 La entrevista**

**(Ver anexo, instrumento n° 1)**

Se emplea para la indagación de datos, la cual consiste en una conversación que tiene una estructura y un propósito. Álvarez citado por Valenzuela (2012) plantea que la entrevista es una interacción cara a cara entre dos personas. Esta permite al investigador el obtener datos que no pueden ser adquiridos por medio de la observación, ya que le permiten moverse en los tiempos pasado, presente y futuro, así como explorar datos a profundidad. Para algunos la entrevista la ven como construcción de significados entre el investigador y el participante.

La entrevista utilizada en este trabajo es de tipo semi-estructurada, ya que no se presentan opciones de respuesta para cada pregunta y es el entrevistado quien define sus respuestas, además no es necesario seguir un orden para poder contestarla.

Para este estudio se elaboró un instrumento (guía de preguntas) para realizar la entrevista al director Tecnológico industrial Hugo Chávez Fría, con el propósito de identificar factores que inciden en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de Técnico de refrigeración y aire acondicionado y buscar propuestas para la elaboración de una propuesta de inserción para fortalecer el uso de las TIC's. Además se le



aplico al subdirector y a la supervisora del centro como elementos clave, ya que cuenta con elementos para promocionar información.

### **11.3.2 La observación**

#### **(Ver anexo, instrumento N° 2)**

Según Valenzuela (2012) es una técnica de colección de datos, la cual se utiliza para describir eventos, situaciones y comportamientos que suceden en contextos naturales, donde el investigador puede que participe activamente, en forma moderada o no participe. Este instrumento presenta algunas ventajas como: experiencia con los informantes de primera mano, se registran eventos en el momento que ocurren y aspectos poco usuales pueden aflorar durante la observación.

Para la aplicación de esta estrategia primeramente se diseñó un instrumento (guía de observación) posteriormente se seleccionó a seis estudiantes centinelas (uno por cada sección) a quienes se capacitó dándoles a conocer el foco, propósitos de la investigación y el uso del instrumento, se les explicó que participarían en la investigación como centinelas observando por un período de tiempo a los docentes que les impartían clases. Los estudiantes observaron a sus docentes en diferentes períodos es decir; estudiantes pertenecen a los grupos matutino, así mismo los otros tres pertenecen al turno vespertino y observaron a sus docentes por una semana en cada sección para observar a un mismo docente que impartieron diferentes contenidos.

En total se realizaron 33 observaciones de clase, la selección de los estudiantes fue por conveniencia y porque cumplieran con el criterio de tener buen rendimiento académico y asistencia a clase, el investigador siempre estuvo monitoreando el proceso de observación. Se seleccionó esta estrategia a fin de que los docentes a ser observados no actuaran de manera

diferente a como lo hacen comúnmente respecto al uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En estas observaciones realizadas se describe el uso que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de Técnico en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado.

### **11.3.3 Análisis documental**

**(Ver anexo, instrumento N° 3 y 4)**

Es una técnica de observación complementaria, en caso de que exista registro de acciones y programas. Los documentos son la historia escrita de las acciones, experiencias y maneras de concebir ciertos fenómenos, situaciones y temas. Es práctico organizarlos en función del tipo de información requerida, por ejemplo, como períodos de tiempo, estableciendo los criterios de revisión y clasificación de los mismos.

La Revisión documental se realizó con el fin de identificar factores que inciden en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación y la revisión de los currículos vitae de cada docente, se realizó con el fin de conocer si los docentes cuentan con certificados que soporten respecto al uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

### **11.3.4 Grupo Focal**

**(Ver anexo, instrumento N° 5)**

Moller (2000) señala que los grupos focales son entrevistas de grupo, donde un moderador guía una entrevista colectiva durante la cual un pequeño grupo de personas discute en torno a las características y las dimensiones del tema propuesto para la discusión. Habitualmente el grupo focal está compuesto por seis a ocho participantes. Los grupos focales son básicamente una forma de escuchar lo que dice la gente y aprender a partir del análisis de lo que dijeron. En esta perspectiva los grupos focales crean líneas de comunicación,

donde el primer canal de comunicación se establece al interior del grupo, con un continuo comunicativo entre el moderador y los participantes, así como entre los participantes mismos.

El propósito principal del grupo focal es hacer que surjan actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones en los participantes; esto no sería fácil de lograr con otros métodos. Además, comparados con la entrevista individual, los grupos focales permiten obtener una multiplicidad de miradas y procesos emocionales dentro del contexto del grupo (Giovane, 2015).

Para este estudio se elaboró una guía de preguntas y se diseñó una presentación en Power Point como instrumentos para realizar un grupo focal con siete docentes del área, el propósito era conocer el uso que los docentes hacen de las TIC's en la formación de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado, además identificar factores que inciden en el uso de las mismas y buscar reflexiones para la elaboración de la propuesta de inserción de las TIC's a fin fortalecer el uso pedagógico de las misma.

### **11.3.5 La encuesta**

#### **(Ver anexo, instrumento N° 6)**

En sociología, la palabra *encuesta* se refiere al estudio de una población a través de la observación de sus miembros, de la manera en la que los censos se han llevado a cabo por años. En la actualidad, la mayoría de las encuestas utilizan una muestra de los miembros para medir las características de la población, como se puede ver en esta definición dada por Groves *et al.* (2004) "La encuesta es un método sistemático para la recopilación de información de los entes, con el fin de construir descriptores cuantitativos de los atributos de la población general de la cual los entes son miembros".

Tal como mencionan Groves et al. (2004), en la metodología general la palabra encuesta solo cubre los estudios cuantitativos que tengan como objetivo primordial describir distribuciones numéricas de las variables en la población. En el caso de las encuestas de muestreo, la representatividad estadística de la muestra, la calidad de los datos y la precisión de las estimaciones (límites de confianza) son los principales problemas en las encuestas cuantitativas.

No obstante, existe también una forma cualitativa de definir e investigarla variación en las poblaciones. El tipo de encuesta cualitativa no tiene como objetivo establecer las frecuencias, promedios u otros parámetros, sino determinar la diversidad de algún tema de interés dentro de una población dada. Este tipo de encuesta no tiene en cuenta el número de personas con las mismas características (el valor de la variable), sino que establece la variación significativa (las dimensiones y valores relevantes) dentro de esa población. En resumen, la encuesta cualitativa es el estudio de la diversidad (no de la distribución) en una población.

En este contexto se diseñó una encuesta (guía de preguntas) para aplicar a los docentes del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, con el propósito de determinar el nivel de competencia que tienen respecto al uso de las TIC's en la formación de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado.

## **2. TRABAJO DE CAMPO**

El desarrollo del trabajo en el campo se realizó en 12 semanas, en este tiempo se aplicaron los instrumentos diseñados para recolectar la información necesaria sobre la investigación.

Al aplicar la técnica de observación de clase a cada docente por los estudiantes centinelas se consideró que el docente no se diera cuenta que estaba siendo observado a fin de que no se manipularan los resultados esperados respecto al

uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de los futuros Técnicos en Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial.

Respecto al registro anecdótico, este se realiza llenando una bitácora de incidencias diarias de asistencias a la sala de maestro que cuenta con equipos de cómputo.

Respecto a la entrevista con el director, siempre estuvo anuente a compartir la información, se logró abordar con el director y obtener la información que se requería.

Respecto al grupo focal se realizó uno con la participación de siete docentes que brindaron sus aportes para el desarrollo de la investigación. Respecto a la técnica de la encuesta se aprovechó la asistencia a clase al centro nacional de Formación docente e instructores de la formación profesional para tener la información completa y recogerlos con la información requerida, cada docente se tomó el tiempo necesario para llenar el instrumento.

La revisión documental se realiza a cada uno de los Módulos del plan de formación tanto a los Transversales como los Técnicos del Turno Regular del Técnico General en Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial, que consta de 6 módulos transversales y 4 módulos técnicos así como de las planeaciones didácticas.

De esta revisión se pretende conocer que qué manera se evidencian las orientaciones metodológicas para el uso de las TIC's o el perfil del egresado de los futuros o las competencias que estos han de desarrollar, así mismo consultar en el diseño curricular, información relevante sobre el uso de las tecnologías.

En esta investigación se revisaron tres tipos de documentos, primeramente se revisó el plan de formación, los Módulos transversales y formativos y la planeaciones didácticas de la especialidad de técnico general de refrigeración y aire acondicionado para verificar si se evidencia el uso de las TIC's en las

orientaciones metodológicas u otro elemento que compone el currículo; así mismo el currículo vitae de cada docente para verificar si cuentan con certificaciones de cursos de informática, tecnologías o de otra índole que se acerque al uso de las tecnologías.

### **3. ESTRATEGIAS DE ACCESO, EN EL ESCENARIO Y RETIRO DEL ESCENARIO**

El acceso, permanencia y retiro del escenario donde se lleva a cabo la investigación son procesos que requieren de mucho tacto y cuidado por parte del investigador(a), ya que de eso depende el éxito que se tenga al entrar en contacto con los informantes claves, quienes desempeñan un rol decisivo durante el desarrollo del estudio, son ellos los que proporcionan la información que darán respuestas a nuestras interrogantes y propósitos propuestos en el foco de estudio.

Para el acceso al escenario se realizó reunión con el director del centro a fin de dar a conocer el tema de investigación, los objetivos de la misma y las diferentes técnicas e instrumentos a aplicar para recoger la información, se solicitó de su autorización para realizar las actividades planificadas, también se comparten el tema de investigación y objetivos con los docentes. Esta negociación permitió contar con la venia de las autoridades para realizar la investigación y tener acceso a los informantes claves al momento de recoger la información mediante los diferentes instrumentos. El trabajo de campo que permitió, desde el primer momento, conocer la realidad. Las encuestas, los análisis de documentos, el conocimiento de los docentes, nos llevan a la siguiente etapa de este proceso.

Esta segunda fase del proceso de conocimiento del centro, de los docentes con respecto a sus motivaciones, intereses y satisfacción profesional a los fines de la formación que se llevó todo el resto del curso escolar, realizando un total de 11 encuesta y el análisis de los documentos programáticos del centro, además de toda la documentación oficial que se expuso con anterioridad.

A continuación, se describen las estrategias utilizadas para entrar y salir del escenario:

Técnica	Acceso al escenario (Entrada)	En el escenario	Salida del escenario (Salida)	Observaciones
Entrevista	<p>-Dialogo con el director para solicitar de su tiempo a fin de realizar la entrevista.</p> <p>-Llamada telefónica para confirmar reunión con el director para realizar la entrevista.</p>	<p>Se agradece de manera personal por la disposición del tiempo para proporcionar la información requerida, se le entrego la carta de la Directora General de Formación Profesional quien baja orientación técnica a los directores. El director del centro dio respuesta a cada una de las preguntas en un ambiente de confianza y hasta se extendía a otros tema por lo que se procedía a inducir el diálogo hacía las preguntas preparadas.</p>	<p>Una vez finalizada la entrevista se agradece el apoyo indicándole que es un proceso que conlleva varias visitas, observaciones y revisión documental.</p>	<p>La entrevista con el director se coordinó a través de su secretaria y siempre se dispuso a colaborar y compartir la información requerida.</p>

Técnica	Acceso al escenario (Entrada)	En el escenario	Salida del escenario (Salida)	Observaciones
Grupo Focal	<p>-Invitación al jefe de área y los docentes del centro para participar en el grupo focal.</p> <p>-Invitación a docentes que disponían de tiempo para participar en el grupo focal.</p> <p>-Recordatorio de la reunión a los docentes.</p>	<p>Se realizó en un pequeño auditorio con las principales condiciones facilitado por la dirección del centro, se inició con la presentación de la facilitadora y los objetivos del grupo focal posterior se realizó una dinámica para romper el hielo el cual consistió en pasar una pelota de papel y cuando se le indicaba a la persona que le quedaba la pelota indicaba qué equipos informáticos conocía. Una vez finalizada la dinámica se dieron a presentar las preguntas dando la oportunidad a cada docente en responderla, algunos se mostraban un poco tímido y con preguntas cerrada por lo que se tuvo que reforzar las preguntas con las preguntas ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Qué nos indica eso? etc. para poder obtener la información que requería por parte de los docente y esta manera cumplir con el objetivo propuesto.</p>	<p>Se agradece de manera personal por la disposición del tiempo para proporcionar la información requerida.</p> <p>Se da a conocer a los docentes lo que se espera como producto de esta investigación que es el plan de desarrollo docente, para fortalecer el uso pedagógico de las TIC's, mismo que motiva a los docentes para aprender.</p>	<p>Se logra realizar el grupo focal con una representación de 7 docentes que imparten la especialidad de Refrigeración y Aire acondicionado comercial de ambos turnos matutino y vespertino.</p>
Encuesta	<p>-Diálogo con los docentes para sensibilizar en recogida de información mediante encuesta.</p> <p>-Entrega de encuesta a cada docente.</p>	<p>La encuesta se pasó a los docente aprovechando que 2 veces a la semana ellos participan en sesiones de clase que actualmente ejecutan el plan de formación en el centro nacional de docentes e instructores de la Educación Técnica y Formación Profesional, donde cada uno las contesto de manera personal.</p>	<p>Los docentes se toman su tiempo para llenar la encuesta, desde un día hasta una semana el máximo.</p> <p>Se recogen las encuestas que se entregó a cada docente.</p>	<p>Dos de los docentes no regresaron la encuesta, se les preguntó por la misma, pero afirmaron haberla extraviado y no estaban dispuestos a volver a llenarla.</p>



Técnica	Acceso al escenario (Entrada)	En el escenario	Salida del escenario (Salida)	Observaciones
Observación de clase	<p>-Se capacita a tres estudiantes, uno por cada turno sobre el uso de un instrumento de observación de clase.</p> <p>-Se explica a los estudiantes el objetivo de la investigación de la cual ellos son parte.</p> <p>-Se explica a los estudiantes que serán centinelas observando a sus docentes durante un período de tiempo.</p>	<p>Los estudiantes centinelas mientras reciben las sesiones de clase llenaban el instrumento de observación según lo que se realizaba en la clase.</p>	<p>Una vez llenados los instrumentos se recopilaban para revisarlo y/o aclarar algunas dudas en algunos, lográndose de esta manera cumplir con la meta establecida.</p>	<p>Durante dos semanas se observa en una sección el desarrollo de las clases por los diferentes docentes. Cada docente es observado en tres frecuencias por diferentes estudiantes centinelas y en tres secciones diferentes, impartiendo distintos contenidos.</p>
Revisión documental	<p>El currículo completo fue facilitado por la responsable del departamento de currículo del INATEC central.</p> <p>-Se revisan todo el plan de estudio, módulos del pensum académico de la carrera.</p> <p>-Se llena un instrumento donde se describe la evidencia encontrada en cada módulo y planeación didáctica consultado.</p>	<p>Se realizó en varias sesiones ya que es un proceso minucioso que requiere mucho tiempo para poder identificar y cumplir el objetivo, se utilizó la técnica del subrayado para los hallazgos encontrados.</p>	<p>Se clasifica la información encontrada, por componente curricular.</p>	<p>Todos los módulos, planeaciones didácticas y programas están disponibles para el investigador en formato digital.</p>
Registro anecdótico	<p>-Se solicita al jefe de área que facilite el archivo donde se registran las incidencias respecto al uso de las TIC's en la sala de maestros.</p>	<p>Se llevó el registro de los docentes que asistían al salón de profesores del área de refrigeración y Aire acondicionado a solicitar las computadoras y equipos para impartir las clases.</p>	<p>Los docentes que utilizan los recursos tecnológicos planifican y solicitan equipos para el uso de los mismos.</p>	<p>La recogida de información con este instrumento se realizó por tres meses.</p>

**TABLA 3. TRABAJO DE CAMPO. FUENTE. ELABORACIÓN PROPIA.**

Esta etapa del proceso fue muy importante ya que se va accediendo progresivamente a la información fundamental para el estudio, se desarrolló en períodos hasta aplicar todos los instrumentos y recopilar toda la información que sustenta el presente estudio y cumplir con los propósitos, se obtuvo muy buena información ya que los informante claves se dispusieron a brindar la información y se interesaron interés el tema que se les abordaba.

#### **4. ESTRATEGIA PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez recabada la información se procedió a realizar el análisis. Conviene aclarar que el proceso de análisis comenzó desde el momento mismo en el que se recababa la información pues es inevitable y sería contraproducente cerrarlo a las reflexiones o ideas que puedan vislumbrarse en el trabajo de campo.

Así que, en esta fase lo que se hizo fue retomar ese análisis de una manera más focalizada y guiándolo siempre progresivamente hacia acontecimientos, hechos, situaciones que fueran de relevancia en relación con los temas emergentes que empiezan a surgir – descriptores y a la consecución de los propósitos por los que fueron recogidos esos datos. Basados en este análisis fue posible concluir y presentar una propuesta concreta que pretende ser ilustrativa y enriquecedora para el trabajo docente.

Para el análisis e interpretación de los datos se utilizaron las técnicas: parrillas de doble entrada, las cuales son un tipo de operación de registro que permite organizar y sistematizar información que concentra los datos que se han obtenido mediante el trabajo de campo (UNAM, 2016).

También se utilizaron redes sistémicas, las cuales son estructuras que sirven para entender las respuestas de los informantes. A través de este método se presenta la dependencia o independencia entre las ideas que se expresan (Bliss, 1983).

Con el fin de encontrar similitudes o diferencias respecto a la información recabada mediante los diferentes instrumentos utilizados en la recolección de los

datos se utilizó la triangulación la cual consiste en la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, documentos y métodos de investigación en el estudio de un determinado fenómeno (Denzin, 1970).

Las utilizaciones de las diferentes técnicas de procesamiento de información descritas anteriormente permitieron clasificar los resultados en dos niveles de análisis. En el primero se pretende realizar un consolidado mediante parrillas de doble entrada y el segundo nivel de análisis se realiza mediante la triangulación de los datos, utilizando parrillas de doble entrada y redes sistémicas.

#### **14.1 Primer nivel de análisis**

Se utilizaron parrilla de doble entrada, esta técnica facilita el análisis horizontal y vertical de los resultados. A continuación, se describe el primer nivel de análisis mediante las parrillas de doble entrada, según el orden de aplicación.

##### **Parrillas de doble entrada**

###### **Entrevista**

Primeramente, se escriben los indicadores que se buscan y los resultados de la entrevista con el director del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías sin alteración alguna de la información (primera entrada). Segunda entrada, se consolidan los resultados de la entrevista y se clasifican los resultados según el propósito al que responde.

###### **Observación de Clase**

Se observa, desde la perspectiva de los estudiantes (centinelas) seleccionados, el desarrollo de clases, en la primera entrada se describe fielmente lo que se ha observado respecto al uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en segunda entrada se realiza un consolidado de la información, según el uso de las mismas

en los diferentes momentos de la clase, desde la planificación del uso de los recursos, momento de la clase donde se utilizan los recursos y descripción de los recursos mismos. Se realizan tres observaciones por cada docente y luego se consolida la información.

### **Revisión documental**

En la primera entrada se describen los indicadores a buscar, así como los nombres de los documentos a consultar (Plan de formación del Técnico General de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial, el plan de formación de la especialidad de 1927 horas, distribuido en 4 módulos transversales (188 horas equivalente a 9.76%) y 4 módulos Técnicos (1,312 horas equivalente a 68.08%) y prácticas profesionales (427 horas equivalente a 22.16%), en la segunda entrada se realiza un análisis de lo encontrado en cada uno de los Módulos.

Se elaboró una parrilla por cada programa revisado. Así mismo con el registro anecdótico primero se registra el nombre docente y fecha en que utiliza el recurso tecnológico y luego se realiza un análisis respecto al uso que hace de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje. También en la revisión del currículum vitae de cada docente primeramente se registra el nombre del docente, certificaciones o experiencias con TIC's y luego se clasifica según la información encontrada entre certificados y no certificados.

### **Grupo Focal**

En la primera entrada se presentan los indicadores que se buscan y los resultados obtenidos de cada uno de los docentes que imparten los diferentes módulos de la especialidad de Técnico General de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial estipulado en el plan de formación del currículum y en la segunda entrada se hace un consolidado

de los resultados por cada indicador de todos los docentes. Se elaboró una parrilla por cada indicador.

## **Encuesta**

En la primera entrada se describe cada uno de los indicadores y se presentan los considerandos de los docentes, en la segunda entrada se hace un consolidado por cada indicador el cual representa el sentir de los docentes respecto a las competencias con que cuentan para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de Técnicos de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial.

### **14.2 Segundo nivel de análisis**

Se utilizaron redes sistémicas para categorizar la información recopilada y se elaboraron tablas para triangular los datos extraídos mediante las parrillas de entrada doble. La triangulación constituye una de las técnicas más utilizadas para el procesamiento de datos en las investigaciones cualitativas. Se utilizó la triangulación para contribuir a elevar la objetividad del análisis de los datos y aumentar el rigor científico del estudio, específicamente en la validez y credibilidad de los resultados.

#### ***Triangulación de datos:***

Observación de clase - registro anecdótico - grupo focal.

Para describir el uso que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de Técnicos de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial.

Las variables a identificar son el tipo de uso que se hace de las TIC's: como herramienta, como medio o como objeto.

Grupo focal - revisión documental - observación de clase – entrevista – currículum vitae.

Para Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de la especialidad de especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial.

Las variables que se determinan en esta triangulación son factores intrínsecos y extrínsecos, importancia para utilizar las TIC's, orientaciones para utilizar las TIC's, conocimiento sobre cómo utilizar las TIC's, la disponibilidad, acceso, infraestructura, estado físico y cantidad de recursos TIC's existentes.

## **5. ROL DEL INVESTIGADOR**

La realización de esta investigación sobre el análisis del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de formación de técnicos de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial, está a cargo de María Danissa Díaz Sánchez es licenciada en Trabajo Social, con maestría en Políticas Programas y Proyectos Sociales en la Universidad Centroamericana UCA-MANAGUA, labora en el Instituto Nacional Tecnológico, como directora específica de la Dirección de Formación Docente del INATEC.

Ha desempeñado cargos de Directora específica, responsable de Departamento y del equipo staff de Asesores Técnico y Metodológicos de la Dirección General de Formación Profesional de INATEC, facilitadora en capacitaciones de formación docente. En la experiencia como investigador, se centra en participar en equipos de trabajos institucionales como interinstitucionales y en sistematización, elaboración y ejecución de proyectos y juez en tesis en la UNAN-MANAGUA.

Con respecto al foco de la investigación, no hay experiencias en este tipo de estudio a nivel institucional, pero como Tecnológico Nacional que cuenta con una oferta formativa de 42 especialidades que responde a las demanda del Sector

productivo considero importante investigar y analizar a fin de conocer sobre el uso que los docentes hacen de las TIC's, los factores que inciden para utilizarlas o no en el proceso de formación y elaborar una propuesta de intervención para los docente fortalecer y de esta manera impulsar el aprendizaje mediado por TIC's.

Esta experiencia permite reflexionar sobre las dimensiones del uso de las TIC's, centrándome en los docentes de aula como un elemento fundamental para el fortalecimiento de la calidad educativa y de esta manera los estudiantes disfruten de una formación que les habilite con los conocimientos y herramientas que demanda la generación aprendiz del siglo XXI, de la sociedad de la información y el conocimiento en el contexto del nuevo modelo educativo centrado en la persona.

## **6. VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS PARA RECOPIRAR LA INFORMACIÓN**

En este aspecto se detalla sobre el diseño, validación de los instrumentos para recolectar los datos pertinentes en el estudio y aplicación de los mismos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006, pág. 174) recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

Para la recolección de los datos se diseñaron cinco instrumentos (1 entrevista, 1 encuesta, 1 grupo focal, 1 guías de observación, 1 revisión documental, los cuales fueron validados por siete expertos).

Los instrumentos utilizados en la investigación fueron sometidos a un proceso de validación, de tal manera que garanticen el cumplimiento de características esenciales en su aplicación respecto a ortografía, redacción, claridad, coherencia y pertinencia en correspondencia con los objetivos de la investigación. El cumplimiento de este requisito de validación se garantiza a través del juicio de nueve expertos de los diferentes subsistemas educativos del país (UNAN, INATEC, Formación Docente y MINED) con altos conocimiento sobre procesos de

formación docente, aplicación de instrumentos y tecnologías de la información y la comunicación.

Para Cabero Almenara, J. & Llorente Cejudo, M.C. (2007) la selección del número de expertos depende de aspectos como la facilidad para acceder a ellos o la posibilidad de conocer expertos suficientes sobre la temática objeto de la investigación.

El juicio de expertos es una práctica generalizada que requiere interpretar y aplicar sus resultados de manera acertada, eficiente y con toda la rigurosidad metodológica y estadística, para permitir que la evaluación basada en la información obtenida de la prueba pueda ser utilizada con los propósitos para la cual fue diseñada (Escobar Pérez, 2008).

En este contexto se seleccionaron personas responsables con trayectoria en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, metodologías de la investigación educativa, capaces de dar información, juicios y valoraciones.

A continuación, se presenta en detalle una breve descripción de los jueces.

#### Juez # 1

Licenciado en ciencias de la computación, especialista de formación profesional en el Instituto Nacional Tecnológico, sede central.

#### Juez # 2

Licenciada en ciencias de la computación, docente de informática del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías”

#### Juez # 3

Ingeniero en Sistemas, responsable del departamento de informática del Instituto Nacional Tecnológico Manuel Olivares Rodríguez.



#### Juez # 4

Licenciado en ciencias de la computación, especialista de formación profesional en el Instituto Nacional Tecnológico, sede central.

#### Juez # 5

Coordinadora de los docente TIC's del municipio de Jinotepe, licenciada en ciencias de la computación, licenciada en pedagogía con mención en inglés, con diez años de experiencia como responsable del centro de tecnología educativa de la escuela Elías Serrano del municipio de Jinotepe, con experiencia en metodología de la investigación educativa.

#### Juez # 6

Ingeniero en computación, especialista de formación profesional en el Instituto Nacional Tecnológico, sede central.

#### Juez # 7

Ex docente TIC's de la Escuela Normal Ricardo Morales Avilés, con doce años de experiencia como responsable del Centro de Tecnología Educativa, licenciado en Ciencias de la Computación, maestro de educación primaria y tutor de proyectos de investigación acción.

En esta experiencia de investigación se solicitó la colaboración de los posibles candidatos mediante una invitación formal a participar como jueces validadores en la que se presentaba el contexto, tema del estudio, los objetivos de la investigación, contexto, descripción del uso que tendrán los resultados de la valoración, descripción de los aspectos a valorar, escala para valorar las categorías de cada pregunta, tabla de operacionalización de variables, instrumentos y matriz de valoración del juez o experto.

Ha de señalarse que se presentaron algunas limitaciones en la búsqueda de los expertos, lo que provocó la duración del proceso de validación, no obstante, los instrumentos fueron validados por jueces con diferentes competencias, tal como se muestra en la descripción de los mismos.

Según Azis (2003) para estimar la confiabilidad de un juicio de expertos, es necesario conocer el grado de acuerdo entre ellos, ya que un juicio incluye elementos subjetivos, por lo tanto una vez que los jueces analizaron y valoraron los instrumentos, se reciben las sugerencias y recomendaciones de los mismos para cada técnica a aplicar y se procede a promediar las valoraciones según las categorías de: ortografía, redacción, claridad, coherencia y pertinencia de cada instrumento con el fin de crear la siguiente regla para tomar la decisión de eliminar una pregunta, revisar y adecuar las sugerencias suministradas o dejarla intacta.

Si la pregunta alcanza un promedio menor a 4, se elimina del instrumento.

Si la pregunta alcanza un promedio entre 4.1 y 4.5, se modifica según las sugerencias de los jueces.

Si la pregunta alcanza un promedio entre 4.6 y 5, se deja intacta.

Esta regla se crea sustentado en el coeficiente de concordancia W de Kendall ya que este se utiliza cuando se quiere conocer el grado de asociación entre k conjuntos de rangos, cabe destacar que de las cinco categorías la más protuberante para tomar la decisión respecto a cada pregunta es la pertinencia de la misma respecto a los objetivos de la investigación (Siegel, 1995).

A continuación, se presentan las decisiones tomadas basadas en la regla creada respecto al promedio de las valoraciones de los jueces para cada instrumento:

**Entrevista** al director del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, con el propósito de identificar factores que inciden en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza en la especialidad de refrigeración y aire acondicionado comercial y buscar propuestas para la elaboración de un plan de desarrollo docente para fortalecer el uso de las TIC's.

La primera pregunta respecto a los criterios de ortografía y pertinencia alcanza un promedio mayor a 4.5, sin embargo en los criterios de redacción, claridad y coherencia entre 4.29 y 4.43 por lo tanto se mejora la pregunta quedando de la siguiente manera:

*¿De qué manera se han dado a conocer las políticas educativas que respaldan el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje?*

La segunda pregunta alcanzó un índice de 3.71, por lo tanto, se toma la decisión de eliminar esta pregunta del instrumento. En los comentarios de los jueces respecto a esta pregunta y la siguiente es que en la tercera se incluye esta pregunta, por lo tanto se modificará la pregunta tres de la siguiente manera:

*¿Qué tipo de acciones se promueven desde la dirección del centro para fortalecer al personal docente en el uso pedagógico de las TIC's?*

De la pregunta 4 a la 6 se alcanza un índice mayor a 4.8, por lo tanto permanecen en el instrumento, sin realizarles modificaciones.

**Grupo focal** a docentes del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, con el propósito de describir el uso que hacen de las TIC's en la formación técnica, identificar factores que inciden en el uso de las mismas y buscar propuestas para la elaboración de un plan de desarrollo docente para fortalecer el uso pedagógico de las TIC's.

Todas las preguntas que componen este instrumento alcanzan un promedio mayor a 4.5 por lo tanto no se les realiza ninguna modificación.

**Encuesta** a docentes del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, con el propósito de determinar el nivel de competencia de los docentes respecto al uso de las TIC's en la formación Técnica.

Todas las preguntas de este instrumento alcanzaron un promedio mayor a 4.6 excepto las siguientes: pregunta 18 con 4.56 en el criterio de redacción, pregunta 35 con 4.44 en redacción y pregunta 36 con 4.56 en redacción y pertinencia, sin embargo se tomarán en cuenta las observaciones de los jueces para mejorar algunas preguntas, tales como enseñanza-aprendizaje en vez de enseñanza y aprendizaje, para que se vea como una acción conjunta y no dos, también el uso de TIC's en vez de tic, dado que son varias y no solamente una.

Pregunta 1.1: *“Utiliza las TIC's para fortalecer sus conocimientos científicos al investigar en la web contenidos de la disciplina que imparte”*

Pregunta 1.3: *“Conoce los elementos básicos del sistema operativo y de ofimática para utilizar la computadora personal”*

Pregunta 3.3: *“Analiza los riesgos y potencialidades de publicar información a través de internet”*

Pregunta 4.1: *“Utiliza herramientas tecnológicas especializadas para diseñar ambientes de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en sus estudiantes”*

Pregunta 4.3: *“Aplica las normas de propiedad intelectual (derechos de autor) y licenciamientos referentes al uso de información ajena y propia”*

Pregunta 6.3: *“Conoce una variedad de estrategias apoyadas por las TIC's, para planear y utilizarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje”*

Pregunta 12.3: *“Utiliza la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva, evaluando la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de derechos de autor y licenciamiento”*

**Observación** en las aulas de clases con el fin de describir el uso que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación.

Todas las preguntas de este instrumento alcanzan un promedio mayor a 4.5 por lo tanto no se les realiza modificación alguna.

**Revisión documental** con el fin de identificar factores que inciden en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación.

De este instrumento todas las preguntas alcanzaron un promedio mayor a 4.9

## 7. CRITERIOS REGULATIVOS

Considerando que la perspectiva metodológica utilizada en presente estudio ha sido la cualitativa, se describe cómo se ha establecido la fiabilidad de la investigación.

El objetivo de la credibilidad es demostrar que la investigación se ha realizado de forma pertinente, garantizando que el tema se ha identificado y descrito con exactitud.

Para garantizar la credibilidad de este estudio se utilizaron las siguientes estrategias: observación y trabajo prolongado en el sitio en que el estudio se llevó a cabo, triangulación de perspectivas teóricas en las que se basa el marco teórico y recogido de material referencial a través de fotos del escenario que se desarrolló.

## 8. ANÁLISIS INTENSIVO DE LA INFORMACIÓN

Se revisó cuidadosa y detalladamente la información obtenida a través de los instrumentos: entrevistas, grupo focal, la observación, registro anecdótico y la revisión documental. El análisis de los resultados esta investigación se realizó en dos niveles: primeramente, se utiliza la técnica de análisis “parrilla de doble entrada”, en un segundo nivel se realiza la “triangulación”.

### 18.1 Primer Nivel de análisis

En el primer nivel de análisis se utiliza la parrilla de doble entrada para realizar el análisis horizontal y vertical y describir los resultados obtenido en la aplicación de los diferentes instrumentos por cada propósito de la investigación, después de haber capturado, transcrito, ordenado y codificado la información a continuación, se describen los resultados obtenido de cada uno de los instrumentos:

#### 18.1.1 Propósito N° 1

**Describir el uso que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.**

#### Observación de clase (ver anexo, parrilla N° 1)



Se realizaron treinta y tres observaciones de clases a través de estudiantes centinelas a once docentes en los módulos transversales y técnicos que es imparten en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial del

Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de Managua.

A cada docente se le observó tres veces en diferentes semanas, impartiendo distintos contenidos, con el fin de identificar el tipo de uso que hacían de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Durante la primera semana de observación se encontró que ninguno de los once docentes utilizó las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Durante la segunda semana de observación de clase se encontró que dos docentes utilizan las TIC’s para desarrollar su clase, lo cual indica que un docente utilizó computadoras para desarrollar la clase con presentaciones en power point, otro presenta un video de ejemplo sobre los daños que hemos causados a la capa de ozono y los grandes procesos de recuperación de refrigerantes, así como los cambios en las condiciones climáticas del planeta.



Durante la tercera semana de observación, tres de los once docentes utilizaron computadora portátil y data show para desarrollar las clases, cabe destacar que la computadora era del docente puesto que se cuenta en el centro con pocos recursos TIC’s, disponibles para ser utilizados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En total de las treinta y tres observaciones realizadas, se evidencia en un 12% el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje, los maestros que las utilizan son pocos y los recursos utilizados se limitan a una computadora y datashow para

proyectar diapositivas descargadas de internet o bien elaboradas por los maestros del área de refrigeración y aire acondicionado comercial del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” de la ciudad de Managua.

También se encontró que, en algunas ocasiones el uso de las TIC’s se realiza para investigar información en internet y fortalecer el dominio del contenido científico de los temas a impartir.

### **Grupo focal (ver anexo, parrilla N° 2)**

Los docentes manifestaron que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se basa en utilizar simuladores virtuales para ilustrar una acción que, explicarla de manera verbal y sin visitar el taller se hace complejo tanto para él, como para los estudiantes.

Destacaron que algunas veces envían preguntas en línea a sus estudiantes utilizando el correo electrónico, esto a manera de evaluación de los aprendizajes de los protagonistas, también comparten direcciones web con los protagonistas para que observen videos tutoriales o bien descarguen algún tipo de información útil para fortalecer el desarrollo de sus competencias.

La mayoría de los docentes coinciden manifestando que el uso que hacen de las TIC fundamentalmente está centrado en buscar en internet información para fortalecer sus conocimientos, retroalimentarse, auto formarse y actualizarse pedagógicamente. Algunas veces la utilizan para descargar presentaciones elaboradas en power point y proyectarlas en la clase, utilizan el video como una herramienta de apoyo para fortalecer los aprendizajes en ciertos contenidos durante el desarrollo de las clases.

Los docentes consideran que hacen poco uso de las tecnologías en el desarrollo de las clases pero reconocen que, estas son útiles para enriquecer



sus conocimientos en el momento de planificar y reflexionan con los estudiantes para que las utilicen y profundicen más en los contenidos que se imparten, convirtiéndose así las TIC's en instrumentos de apoyo para el desarrollo de las unidades didácticas.

Cabe mencionar que un docente en particular mencionó que utiliza las redes sociales como Facebook, WhatsApp, correo electrónico para su uso personal, pero poco las utiliza para desarrollar las clases.

### **18.1.2 Propósito N° 2**

***Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.***

#### **Entrevista (ver anexo, parrilla N° 3)**

Los factores que el director del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” considera que inciden en el uso que los docentes hacen de las tecnologías de la información y la comunicación, el módulo de la plataforma MOODLE be-learnig que viene a hacer una política educativa de la institución, el director expresó que se capacitó a 25 docentes en el uso de las TIC's y estos una vez que fueron capacitados asumieron el compromiso de realizar réplicas a todos los docentes del centro.

Entre las acciones promovidas desde la dirección del tecnológico para fortalecer al personal docente en el uso pedagógico de las TIC's se destacan la compra y actualización de software, adquisición de computadoras personales, data show y pantallas electrónicas, además se ha ampliado la cobertura de internet para que los docentes utilicen los recursos con el fin de fortalecer el aprendizaje de los protagonistas.

Sin embargo, manifiesta el Director que existen algunos factores tanto intrínsecos como extrínsecos que inciden para que los docentes no utilicen las TIC's, entre estos destacó: la falta de algunos medios didácticos actualizados, falta de interés de los docente para capacitarse en el uso de las TIC's ya que el centro le ofrece integrarse a los cursos gratuitos que forman parte de la oferta educativa en el área de informática y que estos a su vez son derecho adoptados en el convenio colectivo de los trabajadores del INATEC, también considera que no tienen suficiente ancho de banda la señal de wifi y que algunos medios se encuentran dañados.

#### **Observación de clase (ver anexo, parrilla N° 4)**

Según lo observado en los diferentes momentos cuando se aplicó este instrumento para recoger los datos de la investigación se encontró que los docentes no coordinan con el jefe de área ni con el responsable de las TIC's el uso de los recursos tecnológicos con que se cuenta en el centro. Cabe mencionar que solamente el 9% de los docentes coordinó anticipadamente el uso del data show asignado al área de refrigeración y aire acondicionado. Sin embargo, otros no coordinan o simplemente no utilizan los recursos tecnológicos porque aducen que los mismos se encuentran en mal estado.

#### **Revisión documental (ver anexo, parrilla N° 5)**

En la revisión documental se hace referencia a tres tipos de documentos, el primero es el plan de formación de la especialidad que tiene un total de 1,927 horas, (27\_TG\_REF, vigencia a partir de noviembre 2015), compuesto por 4 módulos transversales (188 horas equivalente a 9.76%) y 4 módulos Técnicos (1312 horas equivalente a 68.08%) y las prácticas profesionales (427 horas equivalente a 22.16%), las planeaciones didácticas del técnico general de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial y la hoja de vida de cada docente, para verificar las capacitaciones o certificaciones recibidas

respecto al uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

En esta revisión se encontró que, en las orientaciones metodológicas de los módulos formativos se recomienda utilizar videos, presentaciones de power point, equipos audio visuales en las clases, investigar en internet para mejorar el aprendizaje de los protagonistas.

En total se revisaron 10 módulos formativos y en todos se encontró evidencia de que se orienta utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de formación de los protagonistas, tal como se describe en el párrafo anterior.

La normativa institucional de evaluación respecto a la ejecución del currículo indica que el 70% sea práctico y el 30% teórico por ello se emanan las orientaciones y metodología en los módulos formativos y las planeaciones didácticas del currículo de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial, se evidencia que tanto en los módulos transversales y Técnicos orientan uso de las TIC´s en diferentes momentos a excepción del módulo de prácticas profesionales, por su naturaleza, no se encuentra ningún hallazgos sobre el uso de las TIC´s.

Está reflejado claramente en las planeaciones didácticas de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial las orientaciones que involucran los factores que inciden en su aplicación y cómo los docentes deben mediar el currículo para desarrollar las competencias que los estudiantes deben adquirir en su proceso de enseñanza. En la mayoría de las orientaciones se propone utilizar el data show o retro proyector, para presentar exposiciones de presentaciones elaboradas en power point o medio audiovisuales disponible, entre los más destacados en el análisis están:

- ✓ Presentación de los elementos que componen la programación, recursos informáticos que permitan una presentación visual (si es posible).
- ✓ Uso de Video, orienta presentar el programa y retroalimentación del tema anterior y por medio de exposiciones para las cuales se prepararon con anterioridad para presentarlo en Data show, así como hacer uso de diapositivas ilustrativas.
- ✓ Se orienta uso de computadora para desarrollar un proyecto de investigación y se propone realizar exposición oral y escrita sobre el tema, utilizando medios audiovisuales.

### **Revisión de hoja de vida del docente (ver anexo, parrilla N° 6)**

Se realizó revisión de hoja de vida actualizada de cada docente donde se encontró la siguiente información: El 55% de los docentes tienen grado de licenciatura aunque en algunos no está relacionada a la carrera que imparten, solamente la sustentan cursos de habilitación en la misma, el 45% con carrera técnica en la especialidad de Técnico en Refrigeración y Aire Acondicionado, el 55% ha sido capacitado en el uso de las TIC's factor importante para ser utilizados siguiendo las orientaciones de las planeaciones didácticas en las aulas de clases y cuenta con al menos un certificado sobre su uso.

Es importante destacar que de los 11 profesores solamente 3 son certificados como instructor técnico de formación profesional impartido por el departamento de formación docente de INATEC, lo que se evidencia que la mayoría de los maestros no están capacitados en formación docente.

### **Grupo focal (ver anexo, parrilla N° 7)**

Según indican los docentes los factores que inciden en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación se destacan:

**Factores positivos:** Los docentes reconocen que las tecnologías son vitales para alcanzar aprendizajes significativos, ya que la tecnología va avanzando y las especialidades de educación técnica no se pueden quedar desactualizadas, reconocen que son necesarias porque en las empresas utilizan nuevas tecnologías y tanto ellos como los protagonistas necesitan estar actualizados.

Los profesores opinan que las TIC's ayudan a ser mejores profesionales ya que pueden fortalecer sus conocimientos científicos respecto a la carrera que estudian, las tecnologías son muy importantes porque con ellas se dispone de mucha información para actualizar conocimientos y estar preparados para estar frente a los protagonistas y así puedan captar las ideas con más facilidad, además el proceso de aprendizaje se hace más interactivo y dinámico.

Los docentes están conscientes de la necesidad de ser actualizados en el tema del uso de las tecnologías para enseñar, sin embargo, algunas veces expresan que utilizan el correo electrónico para asignar trabajo a los protagonistas y que estos también les envíen información por este medio, motivan a investigar en internet para fortalecer los conocimientos.

Manifiestan que la disponibilidad de recursos y la capacitación juegan un factor importante y que requieren de mayor apoyo institucional para actualizar y contar con computadora de últimas tecnologías.

**Factores negativos:** Los docentes expresaron que el área de refrigeración no cuenta con los equipos necesarios para incluir las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje, sin embargo, se cuenta con un laboratorio de uso general para todo el centro, pero el acceso a este es muy limitado y se tiene que programar con anticipación el uso del mismo, también mencionaron que

el acceso a internet es muy lento y los equipos con que se cuenta están en mal estado o bien son obsoletos.

Uno de los docentes expresó que no utiliza las tecnologías por desconocer sobre el uso pedagógico que puede hacer de las mismas por lo tanto, necesita ser capacitado en esta área. Otro docente expresó que es difícil enseñar utilizando las TIC's, que pierde mucho tiempo intentando utilizar la computadora para planificar sus clases y además estas no son tan accesibles.

Los docentes mencionaron que actualmente se está impulsando el uso de la plataforma virtual pero que el acceso a esta es solo para algunos y no incluyen a todos los maestros del centro por lo cual consideran que se les enseñe a todos para contar con ese recurso didáctico.

Un docente expresó que no envía a sus estudiantes a hacer uso de computadoras e internet porque estos son de escasos recursos y no tienen acceso fácil a las TIC's para realizar las tareas que se les pueda asignar utilizando las tecnologías.

Un docente manifiesta: "A veces las TIC's son un poco difíciles en el manejo y el uso". Otro indicó que se le hace un poco difícil dedicarle tiempo y el acceso a computadoras. Es importante recalcar que el centro cuenta con docentes especialista en el área de computación y con cuatro laboratorios donde se imparten los cursos de informática.

### **18.1.3 Propósito N° 3**

**Determinar el nivel de competencias que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado han desarrollado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.**

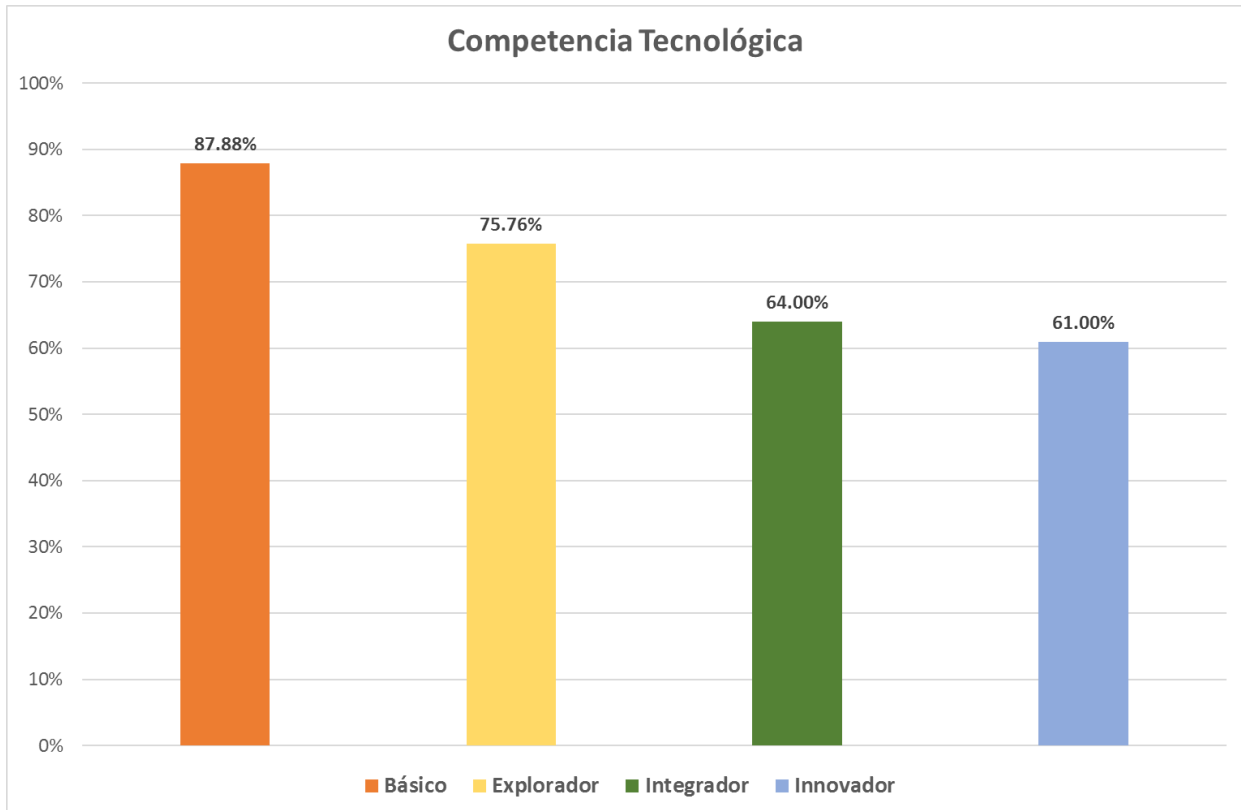
#### **Encuesta**

Este instrumento está estructurado por categoría, primeramente, se describen tres tipos de competencias tecnológicas, pedagógicas e de investigación y para cada competencia cuatro niveles: Básico, explorador, integrador e innovador, por lo tanto, el análisis de los resultados de este, se realiza mediante matrices de doble entrada.

Los datos recogidos mediante la encuesta se obtuvo la siguiente información:

#### ***Competencias tecnológicas (ver anexo, parrilla N° 8)***

Concernientes a la capacidad para seleccionar y utilizar de forma responsable y eficiente una variedad de herramienta informáticas atendiendo los principios que la rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.



**ILUSTRACIÓN 2. COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS, FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**

**Nivel Básico:** Concerniente a tener conocimientos elementales de informática básica, el 87% de los docentes considera que utilizan las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer sus conocimientos científicos al investigar en la web contenidos de la disciplina que imparten, utilizan correo electrónico, participan en redes sociales y comunidades de aprendizaje y conocen elementos básicos del sistema operativo y de ofimática para utilizar la computadora personal.

**Nivel explorador:** Se refiere a reconocer variedades de herramientas informáticas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa. El 75.76% identifican las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Utilizan las herramientas TIC's y la aprovechan para integrarlas en el proceso de enseñanza - aprendizaje en este nivel se Identifica las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC's en el proceso de enseñanza-



aprendizaje, planifica actividades de enseñanza-aprendizaje que incluyen el uso de las TIC's e Investiga y evalúa la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en internet para utilizarla en la planificación de sus clases.

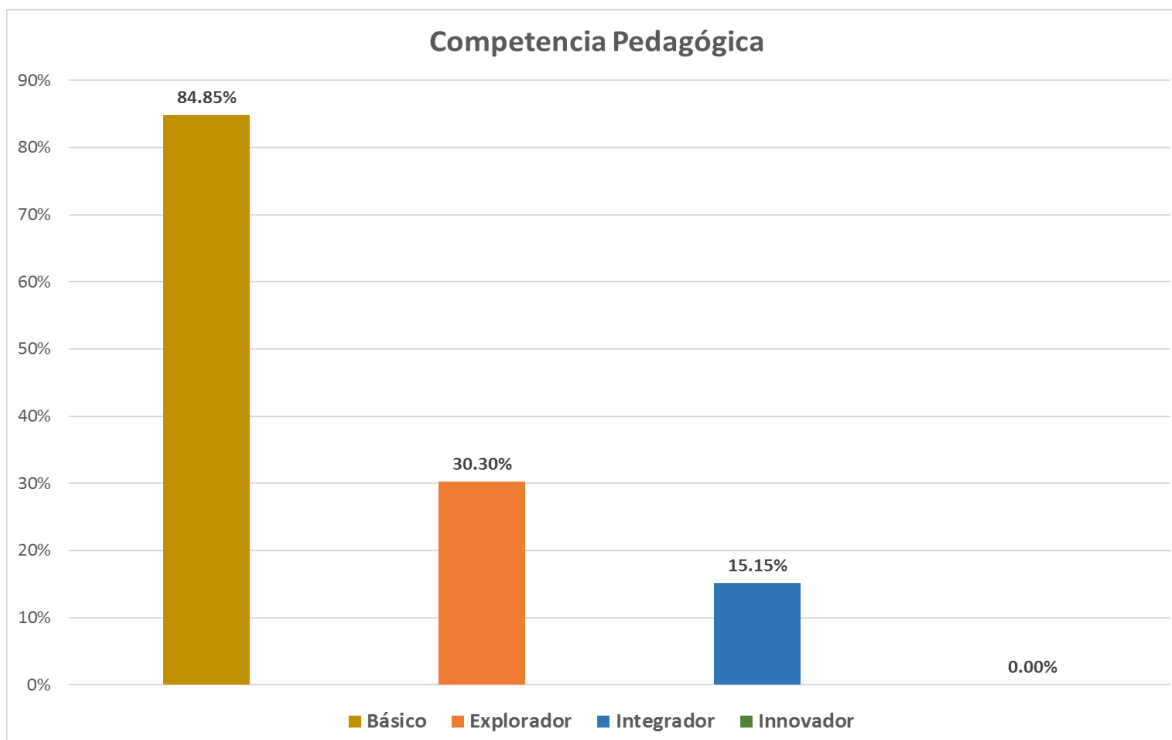
**Nivel Integrador:** Esta referido al uso de diversas herramientas tecnológicas por los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a su especialidad. El 64% de los docentes consideran que combinan una amplia variedad de herramientas TIC's para fortalecer la planificación y desarrollo de clases, diseña y publica material didáctico digital, mediante el uso adecuado de las TIC's y analiza los riesgos y potencialidades de publicar información a través de internet.

**Nivel Innovador:** se refiere aplicar el conocimiento de una amplia variedad de tecnología en el diseño de materiales y ambientes de aprendizaje innovadores para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto. El 61% utiliza herramientas tecnológicas especializadas para diseñar ambientes de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en sus estudiantes, a construir aprendizajes significativos, impulsando en ellos la publicación de materiales educativos en la web y aplica las normas de propiedad intelectual (derechos de autor) y licenciamientos referentes al uso de información ajena y propia.

En síntesis, los docentes del tecnológico se encuentran ubicados en la categoría básica respecto a las competencias tecnológicas, tal como se muestra en el gráfico inicial.

### **Competencia pedagógica (ver anexo, parrilla N° 9)**

Referida a la capacidad de utilizar las TIC's para dinamizar los procesos de enseñanza – aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de las tecnologías en los procesos de formación de los estudiantes y el desarrollo profesional propio.



#### **ILUSTRACIÓN 3. COMPETENCIA PEDAGÓGICA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.**

**Nivel básico:** Referido al conocimiento de estrategias metodológicas mediadas por TIC's. El 84.85% expresó que conocen de estrategias metodológicas mediadas por TIC's, puesto que han recibido orientación pedagógica para utilizarlas, ya que han investigado por su cuenta y porque actualmente utilizan las tecnologías para actualizar sus conocimientos.

**Nivel explorador:** Hace énfasis en identificar nuevas estrategias y metodologías mediadas por TIC's, como herramientas para potenciar su desempeño profesional. El 30.30% de los docentes considera que saben utilizar las TIC's para aprender por iniciativa personal a fin de actualizar los conocimientos y prácticas propias de su disciplina, identifican problemáticas

educativas en su práctica docente y también reconocen las oportunidades, implicaciones y riesgos del uso de las TIC's, también conocen una variedad de estrategias apoyadas por las TIC's para planificar y utilizarlas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**Nivel integrador:** Está referido a proponer proyectos y estrategias de aprendizaje utilizando las TIC's para potenciar el aprendizaje de los estudiantes. El 15.15% considera que incentivan en los estudiantes el aprendizaje autónomo y colaborativo apoyado por TIC's, utilizan TIC's con sus estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje, implementan estrategias didácticas mediadas por TIC's, según las necesidades e intereses de los estudiantes para resolver problemas de la vida real.

**Nivel Innovador:** Se refiere a que el docente lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados, de acuerdo a las necesidades e intereses propios de los estudiantes. Los docentes consideran que, no ha logrado diseñar ambientes de aprendizajes mediados por TIC's de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de sus estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias, no proponen proyectos educativos mediados por TIC's que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento y tampoco evalúan los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC's.

En el análisis realizado a la encuesta a lo docentes de la especialidad de refrigeración de aire acondicionado del tecnológico Hugo Chaves Frías de Managua, respecto al nivel de competencias pedagógicas, estos se encuentran en el nivel básico, el 84.85% de los profesores expresaron contar con los indicadores que corresponden a este nivel tal como se observa en el gráfico inicial.

**Competencia investigativa (ver anexo, parrilla N° 10)**

Esta referida a la capacidad de utilizar las TIC's para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.

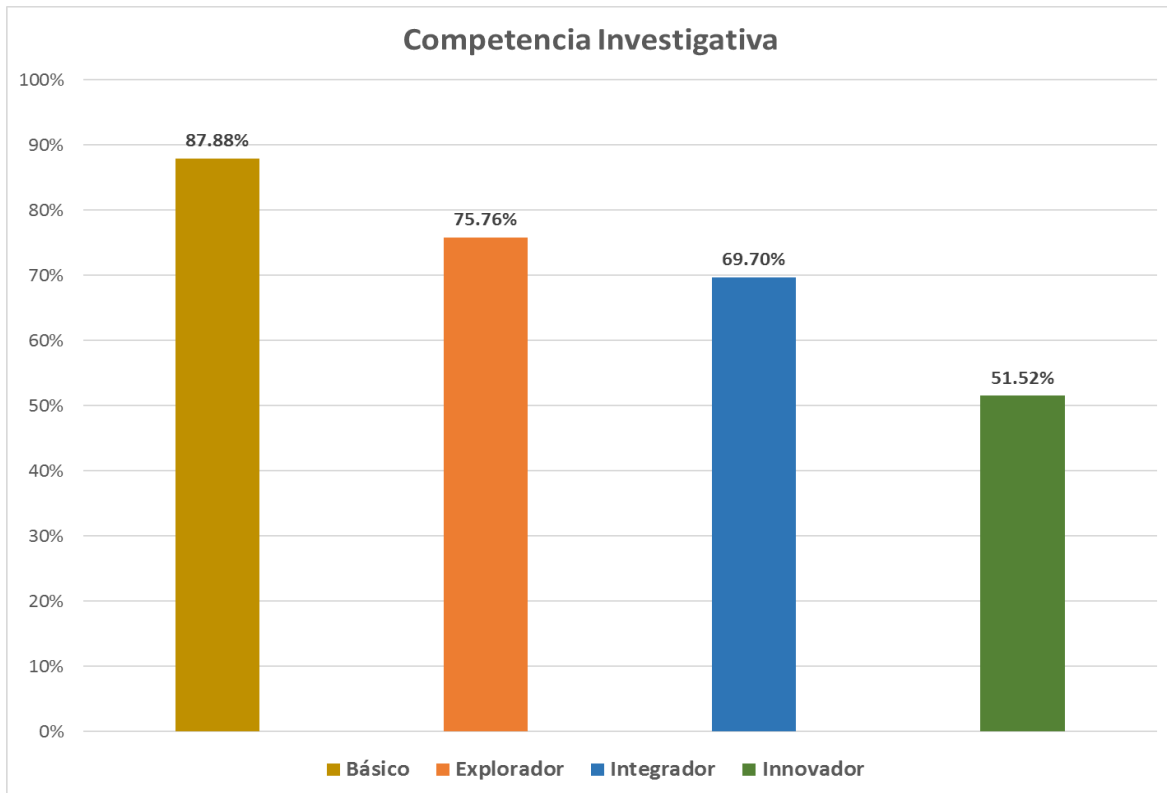


ILUSTRACIÓN 4. COMPETENCIA INVESTIGATIVA

**Nivel básico:** Está referido a los conocimientos básicos para investigar en internet. El 87.88% expresó conocer diferentes navegadores y buscadores para investigar en internet utilizando técnicas para clasificar sus búsquedas según sus necesidades.

**Nivel explorador:** Se refiere a utilizar las TIC's para registrar y dar seguimiento a lo que observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes. El 75.76% considera que sistematizan su práctica pedagógica y la de sus estudiantes con el apoyo de las TIC's, identifican redes, bases de datos y fuentes de información que facilitan sus procesos de investigación y

saben buscar, ordenar, filtrar, conectar y analizar información disponible en internet.

**Nivel integrador:** Se refiere a liderar proyectos de investigación propia y con sus estudiantes. El 69.70% considera que representan e interpretan información de sus investigaciones en diversos formatos digitales, utilizan redes profesionales y plataformas especializadas en el desarrollo de sus investigaciones y contrastan y analizan con sus estudiantes información proveniente de múltiples fuentes digitales.

**Nivel Innovador:** Hace referencia a que el docente construya estrategias educativas innovadoras que incluyen la generación colectiva de conocimientos. El 51.52% manifiestan divulgar los resultados de sus investigaciones utilizando las herramientas que le ofrecen las TIC's, participan activamente en redes y comunidades de práctica para la construcción colectiva de conocimientos con sus estudiantes y colegas, con el apoyo en las TIC's y utilizan la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva, evaluando la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de derechos de auto y licenciamiento.

En síntesis, los docentes de la Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías, respecto al nivel de competencias investigativa, según la encuesta se encuentra en el nivel básico, el 88% de los profesores expresaron contar con los indicadores que corresponden a este nivel.

#### **18.1.4 Propósito N° 4**

***Elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de los docentes de la especialidad de refrigeración y Aire Acondicionado del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.***

#### **Entrevista (ver anexo, parrilla N° 11)**

El director del centro Industrial Hugo Chávez Frías considera que será de gran utilidad una propuesta para fortalecer el uso de las TIC's en los docentes del Técnico en Refrigeración y Aire acondicionado y está debe basarse principalmente en la capacitación a todos los docentes, uso de los medios didácticos como data show, pantallas electrónicas, metodologías aplicadas en el uso de las TIC's y la actualización de paquetes informáticos así mismo, se debe involucrar y comprometer a todo el personal docente a utilizar las TIC's, concientizar que en estos tiempos de la sociedad de la información y el conocimiento es imprescindible el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

#### **Grupo focal (ver anexo, parrilla N° 12)**

Los docentes manifiestan que es importante contar con una propuesta para fortalecer el uso de las TIC's en la Formación de Técnicos General en Refrigeración y Aire Acondicionado comercial. Tener mayor acceso a las tecnologías para realizar en forma más eficiente el proceso de formación técnica, actualización de las tecnologías, mayor acceso a internet y equipamiento, así como capacitación en cursos básicos, en el uso de las computadoras a todos los docentes y que las mismas tengan un seguimiento oportuno.

Manifiestan los docentes que se debe adquirir Software para crear aplicaciones para las clases, mejorar tanto en infraestructura como el

equipamiento y adquirir equipos que fortalezcan la enseñanza que integren elementos básicos del uso de las computadoras.

## **18.2 Segundo nivel de análisis**

Para el segundo nivel de análisis se utilizó la triangulación de datos y documentos mediante matrices de entrada doble y redes sistémicas con la finalidad de categorizar la información que se obtuvo en la aplicación de los instrumentos, igual que el primer nivel se describen los resultados obtenidos según el propósito al que responden.

### **18.2.1 Propósito N° 1**

Describir el uso que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado hacen de las Tecnologías de la Información y la comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

La incorporación de las TIC's en los centros educativos requiere de transformaciones para producir cambios en la enseñanza–aprendizaje. Cualquier proceso de incorporación en este ámbito debe ser analizado y estudiado como una innovación, ya que presenta cambios y transformaciones en todos los elementos del proceso didáctico.

Al realizar la red sistémica para categorizar la información obtenida se clasificaron los datos en uso de las TIC's como herramientas, medio y objeto:

**Red sistémica para describir el uso que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado hacen de las Tecnologías de la Información y la comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.**

			Código	Frecuencia %
Uso de las TIC's	Herramienta	Uso de computadoras para investigar en internet información de contenidos a impartir.	01	9.09
		Elabora o descarga presentaciones en power point	02	20
		Coordinar con el responsable de las TIC's y jefe de área el uso de los equipo para impartir las clases	03	18
	Objeto	^ No se encontró evidencia en ninguno de los instrumentos aplicados respecto al uso de las TIC's como objeto.	04	100
		^ Se utiliza el data show, videos y presentaciones de power point como apoyo para fortalecer el desarrollo de los diferentes módulos.	05	18
Medio				

### Uso de las TIC's como herramienta

Los docentes utilizan el computador para para fortalecer sus conocimientos científicos, para retroalimentarse y preparar material de la clase durante la planificación, investigan en internet información sobre los contenidos a impartir en los diferentes cursos formativos y elaboran presentaciones en power point.

### Uso de las TIC's como medio

Se evidenció que los docentes utilizan data show y laptop como medio para facilitar el aprendizaje de los estudiantes a través de presentaciones elaboradas en Power point, también utilizan el video para observar tutoriales que hacen más fácil el aprendizaje.



### Uso de las TIC's como objeto

No se evidenció el uso de las TIC's como objeto ya que el uso es casi nulo y los docentes no orientan a sus estudiantes utilizar las tecnologías para fortalecer su aprendizaje.

En la siguiente tabla se muestra la triangulación de datos y documentos, así como las similitudes y diferencias entre la información recabada respecto al uso que los docentes hacen de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje:

Categoría	Observación de clase	Revisión documental	Grupo focal	Similitudes	Diferencias
Herramienta	Los docente utilizan computadora con acceso a internet para planificar y posterior para presentar en Data shows en la clase	Orienta los recursos se van a utilizar en el desarrollo de las actividades de aprendizaje	Las TIC's las utilizan en la planificación Investiga en internet para enriquecer mis conocimientos y orientan a los estudiantes que investiguen para fortalecer los contenidos.	Los docentes Utilizan las TIC's con mayor énfasis como herramientas de apoyo para fortalecer sus conocimientos técnicos y científicos y planificar sus sesiones clases.	Ninguna, Todos coinciden que se deben de utilizar como herramienta de apoyo.
Medio	Los docentes hacen uso de presentación en Power Point y videos	Las planeaciones didácticas sugieren el uso de las TIC's como medio para el aprendizaje.	Los docentes consideran utilizar las TIC's para desarrollar las unidades didácticas, como material o instrumentos de apoyo.	Poca utilización como medio didáctico (presentación video y power point) aunque reconocen la importancia que tiene en la práctica no lo demuestran al impartir los contenidos	Pocos docentes cuentan con capacidades mínimas para utliar las TIC's.
Objetos	Ninguno, los docente no indicaron como utilizar las TIC's	Ninguno	Ninguno	No se usan las TIC's como objetos	No aplica

**TABLA 4. TRIANGULACIÓN DE DATOS, PROPÓSITO 1**

En la observación de clase, revisión documental y el grupo focal la información recabada coincide que los docentes del Instituto Tecnológico utilizan las tecnologías de la información y la comunicación muy discretamente, como herramientas para fortalecer sus conocimientos y planificar las clases, sin embargo, a pesar de utilizar las TIC's para planificar, poco las utilizan como medio didáctico, en algunas ocasiones presentan videos y diapositivas en power point para fortalecer los conocimientos de los estudiantes.

De ahí que se ratifica la teoría Heinich, et al. (1999) que destacan que es el momento de implementar la lección o el curso y utilizar los medios y materiales seleccionados previamente; sugieren revisar previamente y preparar y usar el equipo antes de implementar la clase. También contemplar otros medios en caso de que los seleccionados tengan fallas y así no frustrar el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar las sesiones tal como fueron planeadas.

Para confirmar lo encontrado se toma de referencia los aspectos Técnico, pedagógicos y de contenidos que nos aporta el modelo TPACK, mismos que nos indican que deben ser considerado para los docentes porque este modelo brinda los elementos y las capacidades que deben poseer el docente del siglo XXI en la plena era de la sociedad de la información y el conocimiento, destacando que la mayoría de los docentes del tecnológico Hugo Chaves Frías son personas mayores de edad consideradas inmigrantes digitales enseñando a nativos digitales.

La clasificación de los tipos de usos que puede hacerse de las tecnologías está basado en los aportes de Sánchez (2000), quien plantea que las TIC's pueden ser utilizadas como:

- ✓ Herramienta de apoyo al aprender, para realizar actividades que fomenten el desarrollo de destrezas cognitivas superiores en los estudiantes.
- ✓ Medios de construcción para facilitar la integración de lo conocido y lo nuevo.
- ✓ Extensoras y amplificadoras de la mente, con el fin de que quienes las utilizan expandan sus potencialidades del procesamiento cognitivo y la memoria, lo cual facilita la construcción de aprendizajes significativos.
- ✓ Medios transparentes o invisibles al usuario, para hacer visible el aprender e invisible la tecnología.
- ✓ Herramientas que participan en un conjunto metodológico orquestado, para potenciar su uso con metodologías activas como proyectos, trabajo colaborativo, mapas conceptuales e inteligencias múltiples, donde aprendices y facilitadores co-actúen y negocien significados y conocimientos, teniendo a la tecnología como socios en la cognición.

El fundamento de esta taxonomía está en que el centro no son las tecnologías sino el aprendizaje, por tal razón se considera a las tecnologías como medios invisibles que hacen visible el aprender. Tal como se evidencia en los resultados el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” es limitado debido a los factores que se mencionarán a continuación en el propósito 2.

### **18.2.2 Propósito N° 2**

***Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.***

Los factores que se considera que inciden en el uso o no uso de las TIC´s en el proceso de enseñanza se clasificaron en intrínsecos y extrínsecos tal como se muestra en la red:

**Red sistémica para Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.**

				Código	Frecuencia %	
Factores	Intrínsecos	Positivo	Académico	Docentes han sido capacitados en uso de las TIC´s.	01	55%
			Recursos	Contar con las tecnología para realizar de forma más eficiente el proceso de formación	02	9.09
			Planificación y Organización	Los docentes reconocen la importancia de ser capacitados y estar actualizados.	03	100%
		Negativo	Académico	Los docentes expresan que tienen poco dominio para utilizar las TIC´s en el desarrollo de los diferentes módulos	04	55%
				Los docentes muestran falta de interés para capacitarse en TIC´s	05	40%
				Se deben mejorar las prácticas tradicionales.	06	50%
	Extrínsecos	Negativo	Recursos	Los docentes expresan que tienen poco dominio para utilizar las TIC´s y que los recursos no están disponibles para el área de refrigeración	07	55%
			Planificación y Organización	El director indica que los docentes debe tener una actitud positiva para incursionar en la integración de las TIC	08	100%
		Positivo	Académico	El centro de Formación Docente incluye en su pensum un módulo sobre uso de la plataforma MOODLE	09	100%
				El centro capacitó a 25 profesores en uso de las TIC´s.	10	9%

Extrínseco	Negativo	Recursos	Se han comprado computadoras, data show, pantallas electrónicas y se han actualizado los software que se utilizan	11	50%
		Recursos	No se cuenta con el suficiente ancho de banda.	12	80%
		Planificación y Organización	En los módulos formativos de la carrera se orienta que se utilicen recursos TIC para impartir las clases	13	100%
	Negativo	Académico	Docentes certificados como instructores técnicos de formación profesional.	14	27.27%
		Recursos	No todos los recursos tecnológicos son modernos (actualizados), los recursos no siempre están disponibles para las clases.	15	85.71%
		Planificación y Organización	No existe una buena coordinación entre docentes y responsables de TIC para el uso de las mismas.	16	80%

**Factores Intrínsecos:** Los factores que el director considera que inciden en los docentes para que utilicen las TIC´s son la actitud y apertura para usar las TIC´s por parte de los docentes y continuar impartiendo las clases con metodologías tradicionales. Los docentes poco coordinan el uso de los recursos TIC´s y los poco que la usan se limitan a utilizar computadora portátil y data show para impartir la clase.

**Factores Extrínsecos:** Los factores extrínsecos que se considera que inciden para que los docentes utilicen las TIC´s, son los medios didácticos desactualizado, falta de capacitación en el uso del TIC´s y no tiene suficiente ancho de banda la señal de wifi además que los medios están dañados.

En la siguiente tabla se muestra la triangulación de datos, así como las similitudes y diferencias entre la información recabada respecto a los factores que inciden para que los docentes utilicen las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje:

Categoría	Entrevistas	Observación de clase	Grupo Focal	Similitudes	Diferencias
Intrínseco	Mejorar prácticas profesionales tradicionalistas y cambio de actitud asertiva hacia las TIC's.	Pocos docentes utilizan computadora portátil y data show para impartir la clase, estos no solicitan los equipos con anticipación o simplemente continúan con un modelo de enseñanza tradicionalista, se debe tomar en cuenta que la mayoría de estos no son docentes de profesión sino especialista en refrigeración y aire acondicionado con una vasta experiencia formando a futuros técnicos.	Los docentes indican que usar la TIC's tiene una gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, algunos ya han incursionado en ellas en la Planificación de clases y solicitud de equipos, sin embargo la gran mayoría aún no las utilizan aunque manifiestan interés y motivación para aprender.	Los docentes están conscientes que se debe hacer un cambio en las prácticas de enseñanza, pero también expresaron que se les debe equipar y preparar en el uso de las mismas. Se cuenta con apertura al cambio para incursionar e ir transformando los métodos de enseñanza.	Ninguna
Extrínseco	Medios tecnológicos desactualizados, falta de capacitación y de equipos tecnológicos, ancho de banda limitado	Coordina con el jefe de área y con anticipación el uso de las TIC's para garantizarlas	Los docentes manifiestan que necesitan capacitación sobre TIC's y adquisición de tecnología.	Capacitación y equipamientos	Planificación anticipada ante la utilización de los medios tecnológicos

Categoría	Diseño curricular	Planeaciones didácticas	Hoja de vida	Similitudes	Diferencias
Intrínseco	Planificar las clases con los programas TIC's orientados	Ejecutar las actividades según planeaciones didácticas y actitud de aplicar las TIC's según orientaciones indicadas.	Apropiación de las competencias TIC's	Actitud positiva y apertura ante el uso de las tecnología y cumplimiento de las orientaciones de medios TIC's orientados en el currículo	Ninguna
Extrínseco	Incluir programas en el currículo con la aplicación TIC's	Orientaciones más específica para lograr el cumplimiento de las competencias con el apoyo de TIC's	Facilitar las condiciones para poner en práctica las competencias adquiridas y demostradas en el currículo	Incluir programa sobre uso TIC's en el currículo.	Ninguna

**TABLA 5. TRIANGULACIÓN DE DATOS, PROPÓSITO 2**

Entre los factores intrínsecos que arroja el estudio se destacan la actitud para integrar las TIC's. Donde algunos docentes reconocen la importancia y utilidad del uso de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje y permiten que los estudiantes utilicen sus recursos para fortalecer los aprendizajes.

Los docentes manifiestan sentir la necesidad y cuentan con la voluntad y disposición de aprender a utilizar las TIC's, siempre y cuando este aprendizaje sea guiado y le sean facilitado todo los equipos para su aplicación; de esta manera se aplicarían los estándares de la (UNESCO, 2004) sobre las competencias TIC's de los docentes que procuran mejorar el ejercicio profesional de maestros y profesores en todas las áreas de su labor y mediante la articulación de las habilidades en TIC's con la pedagogía, el programa de estudios y la organización escolar.

Entre los factores extrínsecos más importante que arroja el estudio: solicitan capacitación, medios tecnológicos, adquisición de tecnología para que se utilicen las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Según Fernández (2001) la Andragogía es la disciplina que se ocupa de la educación y el aprendizaje del adulto, sin embargo el estudio revela que muy pocos docentes en realidad poseen las competencias de profesores de Educación Técnica y este es un factor que incide en gran manera para que no se usen las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje, dado que el poco conocimiento que los maestros tienen de las TIC's ayuda al uso personal de las mismas, pero desconocen las estrategias para implementarla en la formación técnica.

Esto también se fundamenta con el postulado de Palacios (1980), al definir la didáctica como la ciencia o el arte de la enseñanza y que requiere de un docente, estudiantes, recursos, ambiente adecuado y un currículo, para que se lleve a cabo formalmente la enseñanza.

Otro de los factores que inciden en el uso de las tecnologías está referido a las necesidades previas para la incorporación de las TIC's en la enseñanza las cuales según Martínez (2003) son: disponibilidad y acceso a los recursos y medios básicos para desarrollar clases utilizando las tecnologías, el tiempo para la planificación de clases utilizando las TIC's como herramienta, medio u objeto, los conocimientos técnico pedagógico para el uso de las tecnologías y la actitud personal de cada docente para utilizar las NTIC's. Estas necesidades pueden determinarse como algunos de los factores que inciden en el uso o no, de las NTIC's en el proceso de formación de los futuros Técnicos.

Tal como se observa en la tabla de triangulación en el centro se debe potenciar la disponibilidad y acceso a los recursos tecnológicos, el conocimiento técnico pedagógico por parte de los docentes para usar las tecnologías y la actitud negativa de algunos docentes para integrarse en la nueva sociedad de la información y el conocimiento.



Tal como Zhao (2002) plantea que las condiciones para comprender el proceso de implantación de una innovación en nuestro caso las TIC's en el aula, tienen que ver con tres dimensiones básicas: el docente que innova, la propia innovación; y por último, el contexto en el cual la innovación surge o se implementa. Uno de los aspectos de la investigación que desarrolló este autor puso en evidencia de que las creencias de los docentes influyen de manera determinante en la utilización de las tecnologías en su aula. Por lo tanto la falta de formación de los docentes incide desfavorablemente en el uso de las tecnologías.

### **18.2.3 Propósito N° 3**

Determinar el nivel de competencias que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado han desarrollado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

Uno de los propósitos de la educación del siglo XXI, es la formación de personas inteligentes a nivel cognitivo, afectivo y práctico, para lo cual se requiere el desarrollo de las diferentes dimensiones y competencias del ser humano. Desde esta perspectiva las competencias propuestas para el desarrollo de la innovación educativa apoyada por TIC's son: tecnológica, comunicativa, pedagógica, investigativa y de gestión.

Las competencias se desarrollan y evidencian en diferentes niveles o grados de complejidad y especialización que se mueven en un amplio espectro tal como: básico, exploración, integración e innovación. Al pasar de un nivel a otro se muestra un grado de dominio y profundidad cada vez mayor, acompañado de una elaboración conceptual y exigente (Ministerio de Educación Nacional, 2015).

En este contexto se diseñó un instrumento (encuesta) para ser aplicado a los maestros a fin de conocer el nivel de competencia que ellos consideran tener

según criterios específicos para cada nivel, en la siguiente red sistémica se muestran los resultados obtenidos.

Tal como se muestra en la Red N° 3, los docentes del tecnológico se encuentran en un nivel básico respecto a los niveles de competencias tecnológicas, pedagógicas y de investigación.

**Red sistémica para determinar el nivel de competencias que los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado han desarrollado en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.**

				Código	Frecuencia %
Nivel de Competencias TIC	<b>Básico</b>	Tecnológica	Los docentes tiene dominios de los conocimientos básicos de informática	01	87.88%
		Pedagógica	Conoce de estrategias metodológicas mediadas por TIC's	02	84.85%
		Investigativa	Tienen Conocimientos básicos para investigar en internet.	03	87.88%
	<b>Explorador</b>	<b>Tecnológica</b>	Reconoce una variedad de herramientas informáticas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa	04	75.76%
		<b>Pedagógica</b>	Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC's, como herramienta para su desempeño profesional.	05	30.30%
		<b>Investigativa</b>	Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes	06	75.76%
	<b>Integrador</b>	<b>Tecnológica</b>	Utiliza diversas herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a su especialidad	07	64%
		<b>Pedagógica</b>	Propone proyectos y estrategias de aprendizajes con el uso de la TIC's para potenciar el aprendizaje con los estudiantes	08	15.15%
		<b>Investigativa</b>	Lidera proyectos de investigación propios y con sus estudiantes con el uso de las TIC's	09	
	<b>Innovador</b>	<b>Tecnológica</b>	Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de materiales y ambientes de aprendizaje innovadores para plantear soluciones	10	

		a problemas identificados en el contexto.	
	<b>Pedagógica</b>	Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propios de los estudiantes.	11
	<b>Investigativa</b>	Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propios de los estudiantes.	12

Los docentes de la generación del siglo XXI deben poseer un conjunto mínimo de competencias en TIC's, este dominio de habilidades básicas es un requisito necesario, pero no suficiente, pues se requiere una formación que asegure la incorporación del uso pedagógico de la tecnología.

Algunos estudios señalan que las destrezas en el uso de la tecnología no definen la decisión de innovar en los docentes, la OECD (2009) indica una paradoja: a pesar de que los docentes se muestran como usuarios competentes de TIC's, no pueden sacar ventaja de ello para aplicarlo a la forma en que enseñan. Entre las razones que explicarían este fenómeno estarían; la falta de estímulos para usar tecnologías en el aula e involucrarse en una innovación, la cultura dominante en la profesión docente y el hecho de que los docentes quizás no puedan visualizar lo que una experiencia enriquecida de enseñanza y aprendizaje mediante TIC's podría ser y aportar.

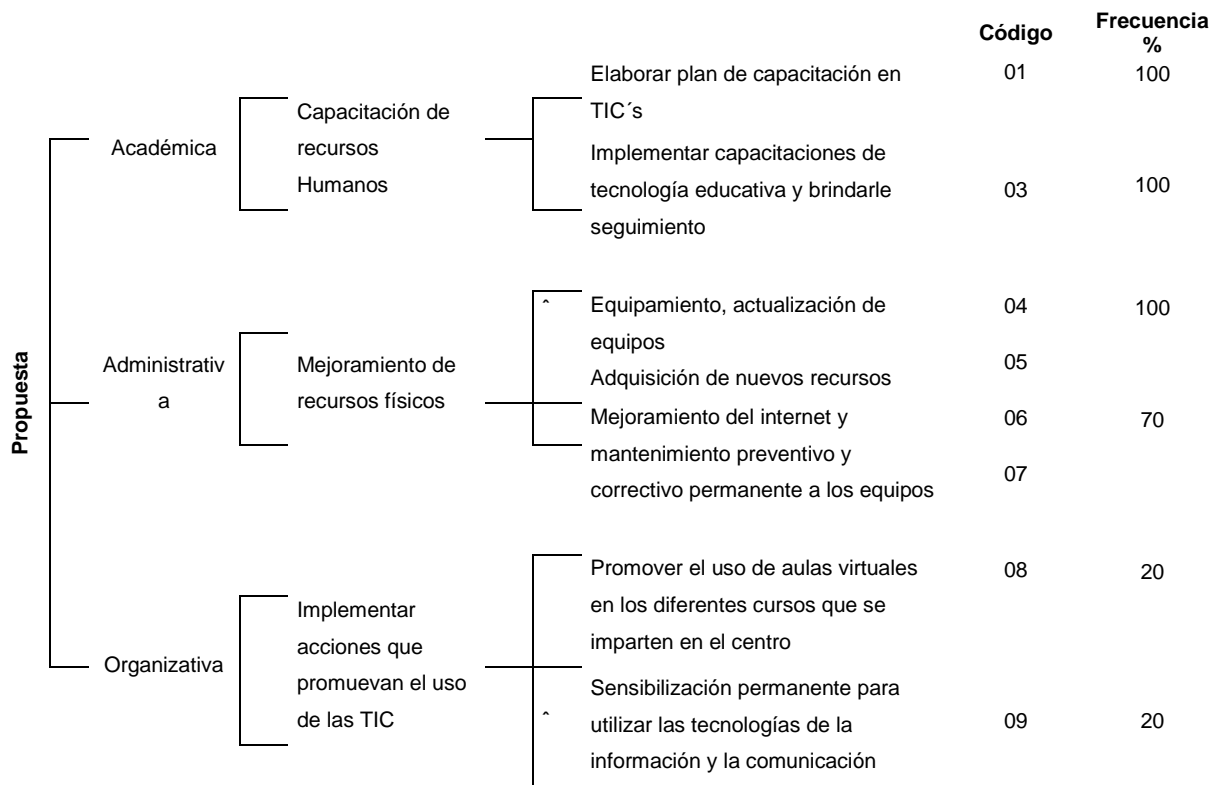
En este propósito no se brinda triangulación ya que el instrumento de aplicación fue la encuesta y se indica que el nivel de competencia que los docentes del tecnológico Hugo Chaves Frías respecto al fue el Básico, aunque en algún momento ellos marcaron hacia el nivel explorador en las observaciones al aula de clase de refleja claramente que no aplican en el aula de clase lo que ellos marcan que conocen sobre las TIC's.

**18.2.4 Propósito N° 4**

**Elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.**

La propuesta se elabora según las siguientes categorías: académica, administrativa y organizativa tal como se muestra a continuación:

**Red sistémica para elaborar una propuesta de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación de los docentes de la especialidad de refrigeración y Aire Acondicionado del centro Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías.**



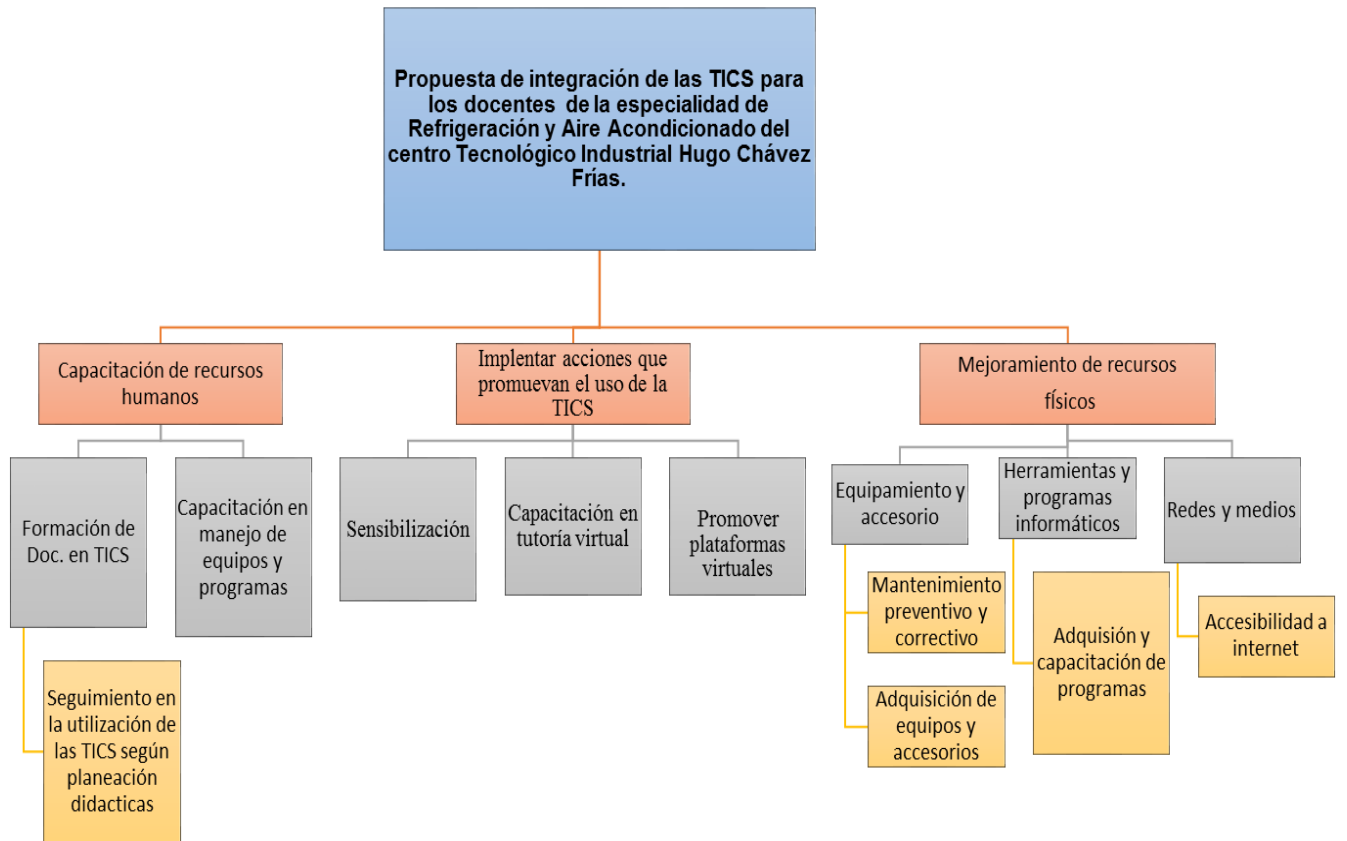
La presente propuesta de integración tiene una cobertura amplia y requiere el involucramiento desde el consejo de Dirección del centro quienes juegan un papel importante en su ejecución así mismo trastoca las normativas

instituciones para que esta sea irradiada hacia otras especialidades y Tecnológico a nivel nacional.

La capacitación de los Recursos Humanos es relevante para superar las competencias que los docentes y de esta manera brindarle las herramientas para incursionar en el mundo de las tecnologías y apliquen las orientaciones que indica el currículo con el debido seguimiento en aplicación del mismo.

En implementación de las acciones se debe continuar con el proceso incluyendo la sensibilización, capacitación de los docentes como tutores virtuales y monitoreo en las plataformas virtuales.

Así mismo se debe hacer énfasis en el mejoramiento físico ya que de esto depende que la propuesta sea ejecutada y se puedan incorporar para que los docente que aún no las utilizan puedan incluirlas con los equipos necesarios, las competencias y la sensibilización para el mejoramiento de las metodologías de enseñanzas y por ende de la calidad educativa de la Educación Técnica.



## 9. CONCLUSIONES

La presente investigación se ha abordado desde el contexto de la Educación Técnica, sobre el análisis del uso de las TIC's en los procesos de enseñanza, teniendo en cuenta que estas se constituyen como herramientas tecnológicas importante utilizadas hoy en día para difundir información, generar nuevos conocimientos, nuevas estrategias en nuevos ámbitos y nuevos procesos metodológicos desde la enseñanza primaria hacia la formación técnica y superior.

El estudio revela que el uso que los docente de la especialidad de Refrigeración y Aire acondicionado del Instituto Tecnológico Hugo Chávez Frías hacen a las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas para fortalecer sus conocimientos y planificar las clases es muy discreto, sin embargo, a pesar de utilizar las TIC's para planificar, pocos las utilizan como medio didáctico, en algunas ocasiones presentan videos y diapositivas en power point para fortalecer los conocimientos de los estudiantes.

En cuanto los factores intrínsecos que más se destacan en el estudio es la actitud para integrar las TIC's; donde algunos docentes reconocen la importancia y utilidad del uso de las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje y permiten que los estudiantes utilicen sus recursos para fortalecer los aprendizajes, potencializando de esta manera las TIC's como herramientas que favorecen el aprendizaje y desarrollo de diversas áreas de los individuos tanto cognitivas como sociales; así mismo entre los factores extrínsecos más importante que manifiestan los docentes están la solicitud de capacitaciones, medios tecnológicos, adquisición de tecnología para que se utilicen las TIC's en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Respecto a las competencias con que cuentan los docentes de la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial de Tecnológico Hugo Chávez Frías se puede inferir en que son muy limitados es decir que con dificultad alcanzan el nivel básico respecto a las competencias tecnológicas, pedagógicas e

investigativas, aunque en algún momento ellos marcaron hacia el nivel explorador en las observaciones al aula de clase de refleja claramente que no aplican en el aula de clase lo que ellos marcan que conocen sobre las TIC´s.

Es importante destacar que todos los resultados indica que las TIC´s bien utilizadas pueden generar nuevas oportunidades de acceso a la información, crear capacidades, mejorar la productividad, impulsar el desarrollo y en definitiva, permitir avanzar en la creación de igualdad de opciones en este sentido se elaboró una propuesta de inserción de las TIC´s dirigido a los docentes destacando la capacitación del recurso humano, implementación de acciones que promuevan sus uso, mejoramiento del recurso físico y el equipamiento y accesibilidad con el fin de fortalecer sus competencias en el uso de las tecnologías y por ende la calidad de la educación técnica de la especialidad.



## 10. RECOMENDACIONES

La realización del presente estudio lleva a reflexionar sobre la gran importancia que conlleva impartir una carrera técnica con las condiciones mediadas por TIC's, es por ello que insto al consejo de dirección de centro a considerar la propuesta creada producto de los aportes proporcionado por los informantes clave de la investigación que son los mediadores del currículo y estar a la par del desarrollo tecnológico y la mejora de la calidad educativa de la Educación Técnica.

Tomando en consideración los resultados finales del estudio se indica las siguientes recomendaciones que permitirán mejorar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en el proceso de enseñanza en la especialidad de Refrigeración y Aire Acondicionado Comercial por los docentes del Tecnológico Industrial "Hugo Chávez Frías", Departamento de Managua, se plantean las siguientes recomendaciones.

### **AI INATEC:**

Continuar equipando, renovando y brindándole mantenimiento constante de los recursos informáticos para que desarrollen las competencias básicas sobre el uso didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación.

Hacer una revisión exhaustiva sobre el estado de los recursos informáticos existentes, para que los que no funcionan sean renovados por otros de mejor calidad y capacidad.

Realizar una revisión a los módulos formativos y planeaciones didácticas para insertar orientaciones metodológicas donde sugieran al docente el uso de las TIC's.

Incluir al departamento de tecnología educativa en asegurar que los docentes aprovechen el portal educativo con las diversas posibilidades que ofrece.

**A la Dirección del Tecnológico Hugo Chávez Frías:**

Incluir dentro del plan de capacitación el involucramiento de los docentes.

Mantener de forma sistemática un proceso de acompañamiento permanente para garantizar que los docentes pongan en práctica las orientaciones indicadas en las planeaciones didácticas sobre todo en los que respecta a las TIC's.

Sensibilizar al personal docente para que haga uso del laboratorio de computación y sala de maestros como una herramienta didáctica en función de diversificar los ambientes de aprendizaje.

**A los docentes:**

Tener una actitud asertiva para integrarse en las capacitaciones sobre las tecnologías informáticas, para ser utilizadas como recursos didácticos en sus clases.

Coordinar acciones con el docente de informática a fin de hacer uso de las TIC's con que se cuenta en el centro.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Ackoff, R. (1978). *El arte de resolver problemas*. Jhon: Pennsylvania: Jhon Wiewy & Jons.
- Adam, F. (1977). *Andragogía. Ciencia de la educación de adultos*. Caracas. Venezuela: Universidad Experimental Simón Bolívar.
- Ander-Egg, E. (2004). *Métodos y técnicas de investigación social*. Buenos Aires: Grupo editorial Lumen, 1a Edición.
- Azis, H. (2003). *Assure Learning Through the Use of the ASSURE Model. Office of Information Technology at Valencia Community College*. Valencia: OIT.
- Bliss, J. M. (1983). *Análisis de datos cualitativos*. London: Croom Helm.
- Brun, Mario. (2011). *Las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. Serie Políticas Sociales N° 172-*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Barcelona: Paidós.
- Cabrol, M. y M. Székely. (2012). *Educación para la transformación*. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Carrasco, J. B. (2004). *Una didáctica para hoy: cómo enseñar mejor*. Madrid: Ediciones RIALPS, S.A.
- Danitza Paola Lira Herrera, L. F. (2008). *Uso de las TICs como apoyo pedagógico en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la lecto-escritura*. Santiago-Chile.
- Denise Vaillant. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- Denzin, N. K. (1970). *Metodología sociológica: técnicas de procesamiento de datos*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Education, S. f. (2002). *Basic Principles*. Obtenido de <http://site.aace.org/about/> (11 de agosto de 2016)

- Erlanson, D. H. (1993). *Doing naturalistic inquiry a guide to methods*. Thousand Oaks, CA, EE:uu Sage.
- Escobar Pérez, J. &. (2008). *Juicio de expertos*.
- Fernández N. (2001). *Andragogía. Su ubicación en la educación continua*. Universidad Nacional de México. Dirección de Educación Continua.: Tomado de nfs@servidor.unam.mx. 03-08-2016.
- Fullat, O. (1992). *Concepciones básicas en la pedagogía*. Barcelona - España: Ediciones CEAC. Perú.
- Giovane, M. I. (2015). *Informantes y muestreo en investigaciones cualitativa*. Investigaciones Andina, Vol 17, N°30, 130.
- Groves, R. M. (2004). *Survey methodology*. Hoboken, N. J: John Wiley & Sons.
- Guanipa, M. (2008). *Guía de estudio*. Universidad Rafael Bellosó Chacín. Doctorado en Ciencia de la Educación. Maracaibo. Venezuela.
- Gutiérrez, M. (2006). *Investigación cualitativa en educación, fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGrawHill.
- Heinich, R. M. (1999). *Instrucional Media and Technologies for Learning*. USA: Prentie Hall.
- Hernández, R. F. (2006). *Metodología de la Investigación*. México, Distrito Federal: McGraw-Hill.
- Hofer, Mark J. and Harris, Judi,. (2012). *TPACK Research with Inservice Teachers: Where´s the TCK?* Virginia USA: W&M Publish.
- Hsiao, J. (1999). Obtenido de CSCL (Computer Support for Collaborative Learning) Theories.: <<http://www.edb.utexas.edu/csclstudent/Dhsiao/theories.html#construct>> consultado el 11 de agosto de 2016
- Knowles, M. (1980). *Práctica moderna de la educación de adultos*. Caracas. Venezuela: Chicago. USA. Temas de educación. Año 1. N° 2.
- Liz Karen Hernández Nieto, L. F. (2012). *Usos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza y aprendizaje en la educación básica*.

- Marcelo, C. y D. Vaillant. (2009). *Desarrollo profesional docente ¿Cómo se aprende enseñar?* Madrid: Narcea.
- Martínez, F. (2003). *El profesorado ante las nuevas tecnologías. En J. Cabero, F. Martínez y J. Salinas (Coords.), Medios y herramientas de comunicación para la educación universitaria (pp. 207-222).* Ciudad de Panamá: Panamá: Sucesos Publicidad.
- Mata, A. M. (2009). *Didáctica General.* Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Competencias TIC para el desarrollo del profesional docente.* República de Colombia.
- Moller, L. (2000). Planning programs for distant learners using the ASSURE model. *Journal TechTrends, Volume: 36. Willson Transaction, Nusmber: 376323.*
- OECD. (2009). *The New Millenium Learners: ICT use in Initial Teacher Training.* Obtenido de <http://www.oecd.org/innovation/research/42031549.pdf>
- Palacios A. (1980). *Introducción a la Didáctica.* Madrid: Editorial Cincel.
- Panqueva, A. H. (1992). *Ingeniería de Sotware Educativo.* Santafé de Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- Quintanar, A. E. (2010). *El impacto de las TIC en la educación.* Brasilia.
- Rodríguez, A. d. (2009). El diseño instruccional en la educación a distancia. Un acercamiento a los modelos. *apertura*, 18.
- Ruíz Carrión, R. (2015). *Metodología de la Investigación Educativa.* Managua: UNAN-Managua.
- Russell, J. S. (1994). Improving technology implementation in grades 5-12 with the ASSURE Model. . *The Journal Horizons in Education, Vol 21 (Eric Documento Reproduction source No. 376338).*
- Sánchez, J. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la construcción del aprender.* Santiago de Chile: Chile: LMA Servicios Gráficos.
- Sánchez, J. (2000). *Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la construcción del aprender.* Santiago de Chile: LMA. Servicios Gráficos.
- Sarmiento, S. R. (2013). *Análisis de los factores que inciden en la implementación de las tecnologías de información y la comunicación Tics en los procesos*

- de enseñanzaaprendizaje, en el colegio los próceres, en el quinto grado de educación primaria en el área de ciencias natural. Cúcuta, Colombia.*
- Schoenfeld, A. H. (1987). *What´s all the fuss metacognition? en A.H. Schoenfeld (ed.). Cognitive science and mathematics education (pp. 189-215).* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum associates.
- Siegel, S. &. (1995). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta.* México: Trillas.
- Smaldino, S. R. (2007). *Instructional Technology and media fom learning.* USA: Prentice Hall.
- Strauss, A. C. (1993). *Base de la investigación cualitativa.* Antioquia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Taylor, S. &. (2003). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación.* Tecnoeduka.
- UNAM. (21 de 11 de 2016). *Portal académico.* Obtenido de consultado el : <http://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid1/unidad3/operacionesderregistro/cuadrodedobleentrada>
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente.* Montevideo, Uruguay: Trilce.
- Valenzuela, J. R. (2012). *Fundamentos de investigación educativa, Volumen 2.* Monterrey: Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
- Zhao, Y. y. (2002). *Factors Affecting Technology Users in Schools.* Estados Unidos: Michigan State University. Obtenido de <https://www.msu.edu/~kenfrank/papers/Factors%20affecting%20technology%20uses%20n%20in%20schools.pdf>.

## 12. ANEXOS

## Instrumento N° 1 - Entrevista al Director



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua**

**UNAN - Managua**

**Maestría Formación de formadores de Docentes**

**Entrevista a Director del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías**

Se administra este instrumento con el fin de identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

### **Datos generales:**

<b>Nivel académico</b>	
<b>Años de servicio en la institución</b>	
<b>Años ejerciendo el cargo de director</b>	
<b>Fecha</b>	

### **Preguntas:**

1. ¿De qué manera se han dado a conocer las políticas educativas que respaldan el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje?
2. ¿Qué tipo de acciones se promueven desde la dirección del centro para fortalecer al personal docente en el uso pedagógico de las TIC's?
3. ¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que usted considera, inciden para que los docentes utilicen las TIC's en la Formación de Técnico en Refrigeración y Aire acondicionado?
4. Mencione debilidades y fortalezas, respecto al uso de las TIC's en la Formación de Técnico en Refrigeración y Aire acondicionado.
5. Mencione propuestas para fortalecer el uso de las TIC's en la Formación de Técnico en Refrigeración y Aire acondicionado.



## Instrumento N° 2 – Observación de clase



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua**

***Maestría Formación de formadores de Docentes***

### **Guía de observación de clase**

Este instrumento se ha diseñado con el fin de describir el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua

Área a la que pertenece						
Disciplina que imparte						
Tema a desarrollar						
Horas clase	1		Lugar		Fecha	
	2					
	3					
Características del contexto (fase del proceso de enseñanza y aprendizaje)			Actividades de iniciación			
			Actividades de desarrollo			
			Actividades de Culminación			
			Evaluación de los aprendizajes			
Recursos tecnológicos que utiliza						
Descripción del uso de los recursos tecnológicos			Cómo medio:			
			Cómo objeto:			
			Cómo herramienta:			
Procedimiento de uso de las TIC´s			Previa coordinación con el CTE			
			A última hora			
			Otro			

Recursos tecnológicos que orienta utilizar a los estudiantes	
Imprevistos que se presentan en el aula de clases	

I. Aspectos a Observar	Estado de cumplimiento	
	Si	No
<b>2.1. Planificación del uso de las TIC (Primera etapa del acompañamiento)</b>		
a) Planifica actividades de aprendizaje que incluyen el uso de las TIC's.		
b) Combina una variedad de herramientas TIC's.		
c) Elabora material didáctico digital, mediante uso adecuado de las TIC's.		
d) Comparte material didáctico digital con los estudiantes.		
e) Utiliza herramientas TIC's especializadas según la disciplina que imparte.		
f) Las herramientas TIC's utilizadas ayudan al estudiante a construir sus aprendizajes.		
g) Utiliza información, producto de la investigación y planificación.		
<b>2.2. Uso pedagógico de las TIC's (Segunda etapa del acompañamiento)</b>		
a) Implementa estrategias metodológicas mediadas por TIC's		
b) Aplica las normas para el buen funcionamiento de las TIC's (coordinación previa, netiquetas, uso adecuado de los recursos)		
c) Desarrolla procesos de mejoramiento y seguimiento del uso de las TIC's en la gestión del currículo.		

d) Orienta a sus estudiantes a utilizar las TIC´s en la construcción de sus aprendizajes.		
e) Establece canales de comunicación con sus estudiantes (e-mail, redes sociales)		
f) Utiliza estrategias que propician el trabajo colaborativo.		
g) Sistematiza sus experiencias pedagógicas utilizando las TIC´s.		
h) Utiliza diferentes tipos de formatos para presentar la información a los estudiantes.		
i) Publica sus producciones hipermediales en espacios virtuales.		
j) Motiva a sus estudiantes a contribuir a repositorios de la humanidad en internet, con diferentes materiales elaborados por ellos mismos.		

**Instrumento N° 3 – Revisión documental**

**INATEC**  
Tecnológico Nacional



**MINED**  
Un Ministerio en el Aula

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua**

***Maestría Formación de formadores de Docentes***

**Registro anecdótico**

**Sala de maestros y uso de recursos tecnológicos**

N°	Fecha	Sujeto	Actividades, hechos, situaciones, incidencias	Observaciones
		Docente		

## Instrumento N° 4 – Revisión documental



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua**

***Maestría Formación de formadores de Docentes***

**Revisión de currículum de docente**

En este instrumento se describen los certificados con que cuentan los docentes del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua

N°	Nombre y apellidos del docente	Certificado	
		Cursos	Certificado sobre uso de las TIC's

## Instrumento N° 5 – Grupo focal



### Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua

#### Maestría Formación de Formadores de Docentes

#### Grupo Focal a Docentes de

#### Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua

Se administra este instrumento con el fin de realizar un análisis sobre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica en el Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

#### Objetivos específicos:

1. Describir el uso que los docentes hacen de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.
2. Identificar los factores que inciden en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

#### Datos generales:

<b>Lugar</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Hora</b>	

**Moderador:** Msc. Ma. Danissa Díaz S.

#### Lista de participantes:

**Preguntas:**

1. ¿Describa en qué momento del proceso de enseñanza y aprendizaje usted utiliza las TIC's? Mencione ¿cuáles y cómo las utiliza?
2. ¿Qué fortalezas y/o debilidades puede mencionar respecto al uso de las TIC's en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua?
3. ¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que inciden en el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial?
4. ¿Qué importancia tiene para usted utilizar las TIC's en el proceso de enseñanza de la Formación Técnica del Tecnológico? ¿Al utilizarlas TIC's ha observado algún cambio significativo en su práctica pedagógica? Explique
5. ¿De qué manera induce a los estudiantes a utilizar las TIC's en su proceso de formación?
6. Tomando en cuenta su experiencia docente ¿Qué propone para fortalecer el uso de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Formación Técnica del Tecnológico Industrial.

## Instrumento N° 6 – Encuesta a docentes



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - Managua

*Maestría Formación de formadores de Docentes*

### GUÍA DE ENCUESTA PARA DOCENTES

Estimado (a) docente, este cuestionario tiene la intención de recopilar la información necesaria para una investigación de carácter educativo. Los datos que a través de este instrumento logren obtenerse servirán para determinar el nivel de competencia que usted ha desarrollado respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza del Tecnológico Industrial Hugo Chávez Frías de Managua.

Se le solicita que responda con objetividad cada una de las preguntas marcando con una (X) la respuesta que mejor represente su opinión.

***Antes de responder lea todo el documento.***

<b>Edad</b>		<b>Años de servicio en educación</b>		<b>Años de servicio en el C.F.P</b>		<b>Sexo</b>			
						<b>M</b>		<b>F</b>	
<b>Clase que imparte:</b>									
<b>Especialidad:</b>									

#### Escala de Likert

<b>NAND</b>	<b>Ni de Acuerdo ni</b>	<b>TD</b>	<b>Totalmente en Desacuerdo</b>	<b>ED</b>	<b>En Desacuerdo</b>	<b>DA</b>	<b>De Acuerdo</b>	<b>TA</b>	<b>Totalmente de Acuerdo</b>
-------------	-------------------------	-----------	---------------------------------	-----------	----------------------	-----------	-------------------	-----------	------------------------------



**Competencia Tecnológica:** Capacidad para seleccionar y utilizar de forma responsable y eficiente una variedad de herramientas informáticas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.

N°	Descripción	Nivel	NAND	TD	ED	DA	TA
<b>1</b>	<b>Tiene conocimientos elementales de informática básica.</b>						
1.1	Utiliza las TIC's para fortalecer sus conocimientos científicos al investigar en la web contenidos de la disciplina que imparte.	<b>Básico</b>					
1.2	Utiliza correo electrónico, participa en redes sociales y comunidades de aprendizaje.						
1.3	Conoce los elementos básicos del sistema operativo y de ofimática para utilizar la computadora personal.						
<b>2</b>	<b>Reconoce una variedad de herramientas informáticas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.</b>						
2.1	Identifica las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	<b>Explorador</b>					
2.2	Planifica actividades de enseñanza-aprendizaje que incluyen el uso de las TIC's.						
2.3	Investiga y evalúa la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en internet para utilizarla en la planificación de sus clases.						

**Competencia Tecnológica:** Capacidad para seleccionar y utilizar de forma responsable y eficiente una variedad de herramientas informáticas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.

N°	Descripción	Nivel	NAND	TD	ED	DA	TA
<b>3</b>	<b>Utiliza diversas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a su especialidad.</b>						
3.1	Combina una amplia variedad de herramientas TIC's para fortalecer la planificación y desarrollo de clases.	<b>Integrador</b>					
3.2	Diseña y publica material didáctico digital, mediante el uso adecuado de las TIC's.						
3.3	Analiza los riesgos y potencialidades de publicar información a través de internet.						
<b>4</b>	<b>Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de materiales y ambientes de aprendizaje innovadores para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.</b>						
4.1	Utiliza herramientas tecnológicas especializadas para diseñar ambientes de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en sus estudiantes.	<b>Innovador</b>					
4.2	Utiliza herramientas tecnológicas para ayudar a sus estudiantes a construir aprendizajes significativos, impulsando en ellos la publicación de materiales educativos en la web.						
4.3	Aplica las normas de propiedad intelectual (derechos de autor) y licenciamientos referentes al uso de información ajena y propia.						

**Competencia Pedagógica:** Capacidad de utilizar las TIC para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, reconociendo alcances y limitaciones de la incorporación de las tecnologías en los procesos de formación de los estudiantes y el desarrollo profesional propio.

N°	Descripción		NAND	TD	ED	DA	TA
<b>5</b>	<b>Conoce de estrategias metodológicas mediadas por TIC.</b>						
5.1	Ha recibido orientación pedagógica sobre estrategias mediadas por TIC's	<b>Básico</b>					
5.2	Ha investigado por cuenta propia sobre estrategias mediadas por TIC's						
5.3	Utiliza las TIC para actualizar sus conocimientos.						
<b>6</b>	<b>Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional.</b>						
6.1	Utiliza las TIC para aprender por iniciativa personal y para actualizar los conocimientos y prácticas propias de su disciplina.	<b>Explorador</b>					
6.2	Identifica problemáticas educativas en su práctica docente y las oportunidades, implicaciones y riesgos del uso de las TIC's						
6.3	Conoce una variedad de estrategias apoyadas por las TIC, para planear y utilizar las mismas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.						

**Competencia Tecnológica:** Capacidad para seleccionar y utilizar de forma responsable y eficiente una variedad de herramientas informáticas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.

N°	Descripción	Nivel	NAND	TD	ED	DA	TA
<b>7</b>	<b>Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes</b>						
7.1	Incentiva en sus estudiantes el aprendizaje autónomo y el aprendizaje colaborativo apoyados por TIC.	<b>Integrador</b>					
7.2	Utiliza TIC con sus estudiantes para atender sus necesidades e intereses y proponer soluciones a problemas de aprendizaje.						
7.3	Implementa estrategias didácticas mediadas por TIC, para fortalecer en sus estudiantes aprendizajes que les permitan resolver problemas de la vida real.						
<b>8</b>	<b>Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propios de los estudiantes.</b>						
8.1	Diseña ambientes de aprendizaje mediados por TIC de acuerdo con el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y social de sus estudiantes para fomentar el desarrollo de sus competencias.	<b>Innovador</b>					
8.2	Propone proyectos educativos mediados por TIC, que permiten la reflexión sobre el aprendizaje propio y la producción de conocimiento.						
8.3	Evalúa los resultados obtenidos con la implementación de estrategias que hacen uso de las TIC's y promueve una cultura del seguimiento, realimentación y mejoramiento permanente.						

**Competencia Investigativa:** Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.

N°	Descripción	Nivel	NAND	TD	ED	DA	TA
<b>9</b>	<b>Conocimientos básicos para investigar en internet.</b>						
9.1	Conoce diferentes navegadores para investigar en internet	<b>Básico</b>					
9.2	Conoce diferentes buscadores para investigar en internet						
9.3	Conoce técnicas para buscar en internet y clasificar sus búsquedas						
<b>10</b>	<b>Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes</b>						
10.1	Sistematiza su práctica pedagógica y la de sus estudiantes con el apoyo de TIC's.	<b>Explorador</b>					
10.2	Identifica redes, bases de datos y fuentes de información que facilitan sus procesos de investigación.						
10.3	Sabe buscar, ordenar, filtrar, conectar y analizar información disponible en internet						

**Competencia Investigativa:** Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.

N°	Descripción	Nivel	NAND	TD	ED	DA	TA
<b>11 Lidera proyectos de investigación propios y con sus estudiantes</b>							
11.1	Representa e interpreta información de sus investigaciones en diversos formatos digitales.	<b>Integrador</b>					
11.2	Utiliza redes profesionales y plataformas especializadas en el desarrollo de sus investigaciones.						
11.3	Contrasta y analiza con sus estudiantes información proveniente de múltiples fuentes digitales.						
<b>12 Construye estrategias educativas innovadoras que incluyen la generación colectiva de conocimientos</b>							
12.1	Divulga los resultados de sus investigaciones utilizando herramientas que le ofrecen las TIC's.	<b>Innovador</b>					
12.2	Participa activamente en redes y comunidades de práctica, para la construcción colectiva de conocimientos con sus estudiantes y colegas, con el apoyo de TIC's.						
12.3	Utiliza la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva, evaluando la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando las normas de propiedad intelectual y licenciamiento.						



## Parrilla N° 2 – Grupo focal

Objetivo 1: Describir el uso que los docentes hacen de las TIC en la formación de Técnicos General en Refrigeración y Aire acondicionado. Indicador: Uso de las TIC.								
N° Pregunta	Lo que se busca	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
1	¿En qué momento del proceso de enseñanza - aprendizaje usted utiliza las TIC's? Mencione ¿Cuáles y cómo las utiliza? (Planificación, Ejecución, Evaluación de los aprendizajes)	Ejecución: Utilizar simuladores virtuales para ilustrar una acción. Evaluación: preguntas en líneas (correo electrónico) para que realice determinada función	En el aula de clase (ejecución) y el planificación se les orienta direcciones electrónicas para que observen y descargen la información se utiliza para proyectar e interactuar con los protagonistas y enviarle información a través de correo	En la ejecución y evaluación de los aprendizajes	Las TIC las utilizo en la planificación para enriquecer mis conocimientos • He orientado a los estudiantes que investiguen para fortalecer los contenidos.	- Utilizo office - Oriento a buscar información en sitios confiable	Para desarrollar las unidades didácticas, como material o instrumentos de apoyo.	Las TIC que utilizo en estos momentos son las redes sociales como facebook, whatsapp, correo electrónico y el desarrollo de las aulas.

## Parrilla N° 3 – Entrevista

Objetivo 2: Identificar los factores que inciden en los docentes en el uso de las TIC en Tecnológico Industrial "Hugo Chávez Frías" de Managua. Indicador: Orientación para utilizar las TIC		
N°	Lo que se busca	Información obtenida
1	Políticas educativas que respaldan el uso de las NTIC's.	Actualmente se abre el centro de formación docente lo cual incluye un módulo de la plataforma moodle de learnig que viene a hacer una política educativa de la institución del uso de las TIC a los docentes La institución capacitó a 25 docentes en el uso de las TIC que una vez que finalizara el curso multiplicaran a los docentes de cada centro
2	Acciones promovidas desde la dirección para fortalecer al personal docente en el uso pedagógico de las TIC	Comprar y actualizar el software de los equipos de PC y data show y pantallas electrónicas ampliar la cobertura de internet para uso de las TIC a los docentes
3	Factores intrínsecos y extrínsecos que inciden para que los docentes utilicen las TIC's	Que los medios didácticos estén desactualizados, falta de capacitación en el uso de las TIC y no tiene suficiente ancho de banda la señal de wifi. Medios se dañan
4	Debilidades y fortalezas, respecto al uso de las TIC	En este avance de las tecnologías el centro se ha venido actualizando en los diferentes equipos y el uso de los mismos en la enseñanza aprendizaje para bajar videos y que nos permite interactuar con los protagonistas y que sea más dinámica las clases y menos aburrida esto nos ha repercutido en tener menos deserción de nuestros protagonistas





## Parrilla N° 5 – Revisión documental - Módulos

Objetivo 2: Identificar los factores que inciden en el uso de las TIC. Indicador: Orientación para utilizar las TIC.		
N°	Lo que busca	<b>Plan de formación del Técnico General de Refrigeración y Aire Acondicionado comercial (27_TG_REF, vigencia a partir de Noviembre 2015)</b> El plan de formación de la especialidad tiene un total de 1927 horas, distribuido en 4 módulos transversales (188 horas equivalente a 9.76%) y 4 módulos Técnicos (1312 horas equivalente a 68.08%) y prácticas profesionales (427 horas equivalente a 22.16%)
N°	Lo que busca	<b>Módulo Transversal: Gestión de la calidad (27 horas académicas)</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad didáctica I: Presentación del Módulo -Presentación de los criterios y normas que guiarán la gestión del proceso formativo Utilizar un esquema o una presentación para realizará una exposición con Recursos informáticos que permitan una presentación visual. Unidad didáctica II: Gestión de Calidad -Exposición en computadora y data shows para realizar una clara exposición acerca del concepto de proceso por parte de los estudiantes y el docente valorará cualitativa y cuantitativamente las exposiciones
N°	Lo que busca	<b>Módulo transversal: Higiene y seguridad del Trabajo</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad Didáctica I: Presentación de los elementos que componen la programación: Recursos informáticos que permitan una presentación visual (si es posible). Unidad didáctica II: Conceptos básicos en el marco legal de higiene y seguridad trabajo, orienta que Los protagonistas tendrán que recopilar información sobre la ley de higiene y seguridad laboral en la sala de informática para su posterior presentación en diapositivas Unidad Didáctica 3: orienta a los protagonistas prepararán una exposición en Power Point sobre el riesgo laboral asignado. Unidad Didáctica I: Presentación de los elementos que componen la programación: Recursos informáticos que permitan una presentación visual (si es posible). Unidad didáctica II: Conceptos básicos en el marco legal de higiene y seguridad trabajo, orienta que Los protagonistas tendrán que recopilar información sobre la ley de higiene y seguridad laboral en la sala de informática para su posterior presentación en diapositivas Unidad Didáctica 3: orienta a los protagonistas prepararán una exposición en Power Point sobre el riesgo laboral asignado.
N°	Lo que busca	<b>Módulo transversal: Adaptación al cambio climático</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad Didáctica N°1: Video "El cambio climático Unidad Didáctica N°2 No: Ningún Hallazgo encontrado Unidad Didáctica N° 3: Ningún Hallazgo encontrado Unidad Didáctica N°1: Video "El cambio climático Unidad Didáctica N°2 No: Ningún Hallazgo encontrado Unidad Didáctica N° 3: Ningún Hallazgo encontrado
N°	Lo que busca	<b>Módulo transversal: INVESTIGACION E INNOVACION</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad Didáctica N° 1: Orienta presentar el programa y retroalimentación del tema anterior y por medio de exposiciones para las cuales se prepararon con anterioridad Muestran disciplina y ordenen las exposiciones. Unidad Didáctica N° 2: orienta uso de computadora para desarrollar un proyecto de investigación Unidad Didáctica N° 3: realiza exposición oral y escrita sobre el tema, utilizando medios audiovisuales, proporcionando ejemplos claros para mejorar el aprendizaje de los protagonistas
N°	Lo que busca	<b>Módulo Transversal: DESARROLLO HUMANO</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad Didáctica N° 1: Ningún Hallazgo encontrado Unidad Didáctica N° 2: Indica realizar plan de mejora y presentarlo en Datashow Unidad Didáctica N° 3: levantar árbol de problema en presentación
N°	Lo que busca	<b>Módulo Transversal: ORIENTACIÓN LABORAL</b>
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	Unidad Didáctica N° 1: Hacer uso de diapositivas ilustrativas, presenta a los protagonistas, la temática que conforma el módulo. Unidad Didáctica N° 2: El docente/instructor, haciendo uso de la técnica expositiva, presenta en video. Unidad Didáctica N° 3: El docente/instructor, haciendo uso de la técnica expositiva, enfatiza la importancia de conocer el entorno laboral para un desempeño efectivo.

## Parrilla N° 5 – Revisión documental – Módulos (continuación)

N°	Lo que busca	Módulo formativo: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS DE REFRIGERACION DOMICILIAR
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	<p>Unidad Didáctica N° 1: orienta presentar videos donde se demuestra la forma de soldar y presentación en power point donde demuestra un caso práctico donde se aplican el laminado, pintado y acabado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 2: Presentar video</p> <p>Unidad Didáctica N° 3: presenta a través de Diapositivas en power point diagramas de conexión y placa de característica para la comprobación de los motores fan del evaporador.</p> <p>Unidad Didáctica N° 4: Ningún Hallazgo encontrado</p> <p>Unidad Didáctica N° 5: Con técnica demostrativa, el docente/instructor presenta videos y diapositivas donde se demuestra como inspeccionar el ducto de drenaje, presenta a través de Diapositivas en power point tablas y método de comparación de líquido y volumen para determinar la capacidad del compresor y componentes mecánicos.</p> <p>Unidad Didáctica N° 6: Ningún Hallazgo encontrado.</p>
N°	Lo que busca	MANTENIMIENTO E INSTALACION DE EQUIPOS DE REFRIGERACION COMERCIAL
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	<p>Unidad Didáctica N° 1: El instructor realiza una retroalimentación en power point de lo expuesto y fortalece donde considera la deficiencia del tema.</p> <p>Unidad Didáctica N° 2: Presentación de la clase, el instructor realiza preguntas de las conexiones eléctricas de cada componente para ir formando el diagrama eléctrico pictórico y esquemático de un cuarto frio de diversas temperaturas.</p> <p>Unidad Didáctica N° 3: El instructor demuestra las diversas pruebas eléctricas para diagnosticar los componentes mecánicos</p> <p>Unidad Didáctica N° 4: Ningún Hallazgo encontrado.</p>
N°	Lo que busca	MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO RESIDENCIAL
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	<p>Unidad Didáctica N° 1: Ningún Hallazgo encontrado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 2: Mandata diagramar impresos de diferentes equipos de aire acondicionado y con presentación de diapositivas de diferentes diagramas</p> <p>Unidad Didáctica N° 3: Ningún Hallazgo encontrado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 4: Pone videos ejemplos actuales sobre los daños que hemos causados a la capa de ozono y los grandes procesos de recuperación de refrigerantes cambios en las condiciones climáticas del planeta. Presentación de acuerdo lo plasmado en los países, tanto en el protocolo de Montreal como el de Kioto y elaborar en Word en la calendarizaciones de las unidades que están a su cargo</p>
N°	Lo que busca	MANTENIMIENTO E INSTALACION DE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COMERCIAL
1	Hallazgos encontrados sobre el uso de las TIC	<p>Unidad Didáctica N° 1: Ningún Hallazgo encontrado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 2: Ningún Hallazgo encontrado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 3: Ningún Hallazgo encontrado.</p> <p>Unidad Didáctica N° 4: Ningún Hallazgo encontrado</p> <p>Unidad Didáctica N° 5: Ningún Hallazgo encontrado</p>

## Parrilla N° 6 – Revisión documental – Hoja de Vida

N°	Nombres y Apellidos del Docente	Cursos	Capacitaciones sobre TIC
1	Docente 1	<p>1.CURSO DE ADOBE PHOTOSHOP C52</p> <p>2.CURSO "NICARAGUA VI TEACHERS TRAINING PROGRAM (REFRIGERATION &amp; AIR CONDITIONIC SYSTEM"</p> <p>3.CLIMATIZACION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLITS</p> <p>3.AIRE ACONDICIONADO DE VENTANA Y MINI SPLIT</p> <p>4.CUARTO FRIOS</p>	CURSO DE ADOBE PHOTOSHOP C52
2	Docente 2	<p>1.TALLER DE ENTRENAMIENTO RETROFIT Y DROP IN CON HIUDROCARBUROS (HC*s) EN REFRIGERADORES DOMESTICOS Y COMERCIALES</p> <p>2.DIPLONA DE INSTRUCTOR TECNICO DE FORMACION PROFESIONAL EN LA ESPECIALIDAD DE REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO</p> <p>3.CONDICIONES Y PROCEDIMIENTOS QUE CONTRIBUYEN AL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL FILTROS SECADORES EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y A/C AUTOMOTOR.</p> <p>4.LENGUAJE DE SEÑAS</p> <p>5.TECNICAS DE SERVICIO MECANICO</p> <p>6.PROCESO DE FORMACION Y EVALUACION EN LA NORMA TECNICA DE COMPETENCIA LABORAL DENOMINADA "EVALUADOR DE COMPETENCIA LABORAL REFERIDA EN NORMAS TECNICAS DE COMPETENCIA LABORAL(NTCL) EN UNA FUNCION DETERMINADA".</p> <p>7.TECNICO MEDIO EN REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO</p> <p>8.TECNICAS DE SERVICIO ELECTRICO</p> <p>9.WINDOWS 95 Y OFFICE 97</p> <p>10.PLATICA SOBRE GASES REFRIGERANTES "GENETRON"</p>	WINDOWS 95 Y OFFICE 97
3	Docente 3	<p>REPARACION Y MANTO. DE MICROCOMPUTADORA</p> <p>DEVANADO DE MOTORES MONOFASICOS Y TRIFASICOS</p> <p>WINDOWS OFFICE E INTERNET</p> <p>APLICACIÓN DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICOS EN LOS SISTEMAS</p> <p>TECNICA DE ANALISIS FODA</p> <p>RELACIONES HUMANAS</p> <p>AIRE ACONDICIONADO</p> <p>SISTEMA ELECTRICO DEL AUTOMOVIL</p> <p>ELECTRONICA INDUSTRIAL</p> <p>ENCENDIDO ELECTRICO Y CONTROL DE EMISIONES DE GASES</p> <p>OFICIAL INDUSTRIAL EN ELECTROMECHANICA</p> <p>GENERO</p>	REPARACION Y MANTO. DE MICROCOMPUTADORA WINDOWS OFFICE E INTERNET
4	Docente 4	<p>CURSO DE INGLES BASICO</p> <p>TECNICO MEDIO EN REFRIGERACION</p> <p>ELECTRONICA BASICA</p> <p>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PC</p> <p>TALLER LIDERAZGO, COMUNICACIÓN Y TRABAJO EN EQUIPO</p> <p>INGENIERO EN COMPUTACION</p>	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE PC
5	Docente 5	<p>APLICACIÓN DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICO EN LOS SISTEMAS EFI</p> <p>CONTABILIDAD COMERCIAL</p> <p>AIRE ACONDICIONADO DE VENTANA Y MINI SPLIT</p> <p>TECNICA DE ANALISIS FODA</p> <p>RELACIONES HUMANAS</p> <p>ELABORACION Y USOS DE RECURSOS INSTRUCCIONALES</p> <p>TITULACION AUDITORIA ENERGETICA</p> <p>SELECCION EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO DE CALDERAS</p> <p>CURSO DE TITULACION DE SELECCION EXPLOTACION Y MANTO DE REFRIGERACION Y CLIMATIZACION</p> <p>SELECCION, EXPLOTACION Y MANTO. DE SISTEMAS DE BOMBEO</p> <p>SISTEMAS DE GESTION DE SSO Y LA NORMA OHSAS 18000</p> <p>ELABORACION Y USO DE RECURSOS INSTRUCCIONALES</p> <p>AIRE ACONDICIONADO AUTOMOTRIZ</p> <p>INGENIERO MECANICO</p> <p>POST GRADO EN MATNO DE BOMBAS CENTRIFUGAS.</p>	NINGUNO
6	Docente 6	<p>REPARACION Y MANTO. DE MICROCOMPUTADORA</p> <p>DEVANADO DE MOTORES MONOFASICOS Y TRIFASICOS</p> <p>WINDOWS OFFICE E INTERNET</p> <p>APLICACIÓN DE EQUIPOS DE DIAGNOSTICOS EN LOS SISTEMAS</p> <p>EFI</p> <p>TECNICA DE ANALISIS FODA</p> <p>RELACIONES HUMANAS</p> <p>AIRE ACONDICIONADO AUTOMOTRIZ</p> <p>CONTROL DE EMISIONES DE GASES DE ESCAPE</p> <p>OVIL</p> <p>ELECTRONICA INDUSTRIAL</p>	REPARACION Y MANTO. DE MICROCOMPUTADORA WINDOWS OFFICE E INTERNET

## Parrilla N° 6 – Revisión documental – Hoja de Vida (continuación)

7	Docente 7	<p>CONDIGO DE CONDUCTA ETICA DE LOS SERVIDORES PUBLICOS DEL PODER EJECUTIVO  NEUMATICA BASICA Y ELECTRONEUMATICA  ELABORACION DE MANUALES DE ESPECIALIDAD DE EDUCACION TECNICA  WINDOWS Y OFFICE  TALLER DE COMUNICACIÓN, LIDERAZGO Y TRABAJO EN EQUIPO INGLES  MS DOS WORPERFECT , LOTUS 123  CURSO DE HARVARDGRAPHISY LOTUS 4  ACTUALIZACION EN MATRICERIA  PERFECCIONAMIENTO TECNOLOGICO PARA INSTRUCTORES EN REFRIGERACION  SEMINARIO CONTROL Y COSTOS  SEMINARIO ADMINISTRACION DE PERSONAL  TALLER FORMULACION DE OBJETIVOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACION  FABRICACION DELARADO COMBINADO  MANTENIMIENTO INDUSTRIAL ELECTROMECHANICA  LICENCIADO EN DERECHO</p>	<p>WINDOWS Y OFFICE  MS DOS  WORPERFECT ,  LOTUS 123  CURSO DE HARVARDGRAPHISY  LOTUS 4</p>		
8	Docente 8	<p>WINDOWS OFFICE E INTERNET  REPARADOR DE ELCTRODOMESTICOS  REFRIGERACION DOMESTICA  CURSO DE ADAPTACION PEDAGOGICA  CURSO DE CAPACITACION ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDIVIDUAL.  SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL  NORMACION DEL TRABAJO  EXTINCCION Y PREVENCION DE INCENDIOS  FORMACION Y PERFECCIONAMIENTO DE INSTRUCTORES DE REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO  CURSO DE ADIESTRAMIENTO PROFESIONAL  ANALISIS OCUPACIONAL</p>	<p>WINDOWS OFFICE E INTERNET</p>		
9	Docente 9	<p>NICARAGUAN VI, TEACHERS TRAINING PROGRAM(ADVANCED MANUFACTURING PROCESSES)  CONTROL DE PROCESOS SECUENCIALES NEUMATICA E HIDRAULICA  ELECTRO NEUMATICA BASICA  SOLDADURA BASICA (OXICORTE)  SOLDADURA INOXIDABLE Y ACERO AL CARBONO DE ALTA PRESION  ELECTROHIDRAULICA  MANTENIMIENTO INDUSTRIAL  ELECTRICIDAD RESIDENCIAL  TECNICO MEDIO EN REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO</p>	<p>NINGUNO</p>		
10	Docente 10	<p>TALLER DE ENTRENAMIENTO RETROFIT Y DROP IN CON HIUDROCARBUROS (HC*s) EN REFRIGERADORES DOMESTICOS Y COMERCIALES  CURSO SOBRE CONDICIONES Y PROCEDIMIENTOS QUE CONTRIBUYEN AL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL FILTROS SECADORES EN SISTEMAS DE REFRIGERACION Y A/C AUTOMOTOR.  TECNICAS DE SERVICIO MECANICO  TECNICO MEDIO EN REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO  TECNICAS DE SERVICIO ELECTRICO  PLACTICA SOBRE GASES REFRIGERANTES "GENETRON"  TECNICAS DE ANALISIS FODA</p>	<p>NINGUNO</p>		
11	Docente 11	<p>CURSO DE CLIMATIZACION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLITS  REPARACION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO DE VENTANA Y MINI SPLIT  CUARTO FRIOS  TECNICO MEDIO EN REFRIGERACION Y AIRE ACONDICIONADO</p>	<p>NINGUNO</p>		
<b>Consolidado</b>					
		Profesores con grado de licenciatura	6	55 %	
		Profesores con carreras Técnicas	5	45 %	
		Docentes que cuentan con certificado de capacitaciones sobre uso de las TIC	6	55 %	
		Docentes que han recibido capacitaciones en el uso de las TIC pero sin certificación alguna	6	55 %	

## Parrilla N° 7 – Grupo Focal

Objetivo 2: Identificar factores que inciden en el uso de las TIC. Indicador: Importancia de utilizar las TIC								
N°	Lo que se busca	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
4	¿Qué importancia tiene para usted utilizar las TIC's ?, ¿Al utilizar las TIC's ha observado algún cambio significativo en su práctica pedagógica? Explique	Son vitales ya que la tecnología va avanzando y las especialidades de Educación Técnica debe ir a la par. He tendido cambios porque he ampliado mis conocimientos	Son necesarias actualmente porque las herramientas en el mercado estan novedosas y se necesitan estar actualizado para transmitir los nuevos conocimientos a los estudiantes.	Ayuda a ser mejores y lograra que los muchacho investiguen otros avance que tiene carrera	Orientando a Los protagonistas fortalecen los contenidos estudiados en clase.	Son muy importante ya que de esta manera se enriquecen los conocimiento de clases	con las TIC hemos adquidos conocimiento ya que ellas nos retroalimentamos para estar al frente de los protagonistas. En los cambios que adquirimos es la forma en que nos preparamos para estar frente a ellos.	Son importante ya que utilizamos los medios audiovisuales es más facil que el protagonista capten la ideas sobre el tema que se esta impartiendo, también es más interactivo y dinámico
Indicador: Orientación a los estudiantes para utilizar las TIC								
N°	Lo que se busca	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
5	¿De qué manera induce a los estudiantes a utilizar las TIC's en su proceso de formación?	Mandandole correo electronico con trabajos	Motivando reforzar las clases en internet y guiarle indicandoles páginas para que reforzar los contenidos	Ejecución y evaluación:Utilización de las TICS en el proceso de enseñanza: retroproyector, proyector de lámina de acetato.	Ninguna	Ninguna	Dejando las tareas y las presenten en formato digital	El área d refrigeración no cuenta con los equipos necesarios para desarrollar las TIC , pero tenemos laboratorio del centro que estan disponibles pero el acceso no es muy disponible ya que se tiene con tiempo que programas
Indicador: Conocimiento de cómo utilizar las TIC								
N°	Lo que se busca	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
3	¿Cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos que inciden en el uso de las TIC's en la Formación de Técnicos General en refrigeración y aire acondicionado comercial?	Falta de equipos, internet lenta	Faltas de Equipos	Uso de computadoras muy bueno pero los proceso de aprendizaje le damos el uso tecnicamente pero cuando se daña el equipo hasta hi se llegan porque los procesos de adquisiciones son bien largos.	Equipos obsoletos aplicación de las (TICS). - Disponibilidad de recursos. - Capacitación. - Apoyo institucional	Falta de capacitación	Daños de los instrumentos y no los reponen facilmente para fortalecer los porcoses de enseñanza y aprendizaje.	I: contar con computadora pero aveces las Tic son un poco dificiles o sea en la manejo y el uso. E: Acceso a computadoraas ya la mia se daño y me hace un poc dificil el acceso y el tiempo
Indicador: Disponibilidad, acceso, infraestructura, estado físico y cantidad.								
N°	Pregunta	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
2	¿Qué fortalezas y/o debilidades puede mencionar respecto al uso de las TIC's en la Formación de Técnicos General en refrigeración y aire acondicionado comercial?	<b>Debilidad:</b> Accesibilidad a plataformas de formación solo algunos pueden acceder a ellas. Loideal fuese la masificación de las tecnologías en este proceso. contar con recursos didácticos e internet <b>Fortalezas:</b> contar con las tecnología para realizar de forma más eficiente el proceso de formación. Aún cuando este podría verse entorpecida por la formación misma de los docentes.	<b>Debilidad:</b> falta de Accesibilidad a las tecnologías no todos los portagonsitas tiene acceso a internet ni poseen equipos (computadoras) para realizar las tareas que se les puede enviar. <b>Fortalezas:</b> Conocimiento de las tecnologías., varias los metodos de enseñanza enriqueser y presentar información vía correo donde todos podemos contestar y hacer las clases más intectivas.	<b>Fortalezas:</b> Utilizarla en el proceso de enseñanza, los estudiante lo miran con mas claridades las clases	D: si no saben utilizar las TIC correctamente lo puede utilizar para lo que no deben. F: Orientar a estudiantes para ser mejores técnico en la actualización de los conocimientos	D: Los estudiantes y algunos docentes muchas veces no tiene acceso a la tecnología y por eso limitan su acceso F: si le sacaran mayor provecho a las TIC serían mejores estudiantes y actualizarían los conocimientos.	F: como material de apoyo (recursos didácticos) fortalecen los conocimientos y cumplir 100% de los objetivos propuestos.	F: LA comunicaión es más rápida. D: alguno protagonistas no tienen acceso disponible del internet

## Parrilla N° 8 – Encuesta – Competencia Tecnológica

<b>Objetivo 3:</b> Nivel de competencias que los docentes han desarrollado respecto al uso de las TIC.																																																
Competencia Tecnológica: Capacidad para seleccionar y utilizar de forma responsable y eficiente una variedad de herramientas informáticas entendiendo los principios que las rigen, la forma de combinarlas y su utilización en el contexto educativo.																																																
<b>Indicador: Básico</b>																																																
N°	Lo que se busca	Información obtenida	Docente 1		Docente 2		Docente 3		Docente 4		Docente 5		Docente 6		Docente 7		Docente 8		Docente 9		Docente 10		Docente 11		Consolidado																							
			NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA																
1.1	Tiene conocimientos elementales de informática básica.	Utiliza las TIC's para fortalecer sus conocimientos científicos al investigar en la web contenidos de la disciplina que imparte.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	0	0	7	4
1.2		Utiliza correo electrónico, participa en redes sociales y comunidades de aprendizaje.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	3	1	0	4	3		
1.3		Conoce los elementos básicos del sistema operativo y de informática para utilizar la computadora personal.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	0	0	5	6
<b>Indicador: Explorador</b>																																																
N°	Lo que se busca	Información obtenida	Docente 1		Docente 2		Docente 3		Docente 4		Docente 5		Docente 6		Docente 7		Docente 8		Docente 9		Docente 10		Docente 11		Consolidado																							
			NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA																
2.1	Reconoce una variedad de herramientas informáticas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.	Identifica las características, usos y oportunidades que ofrecen las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	1	0	3	4	3		
2.2		Planifica actividades de enseñanza-aprendizaje que incluyen el uso de las TIC's.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	0	0	3	6	2		
2.3		Investiga y evalúa la calidad, pertinencia y veracidad de la información disponible en internet para utilizarla en la planificación de sus clases.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	0	1	5	3
<b>Indicador: Integrador</b>																																																
N°	Lo que se busca	Información obtenida	Docente 1		Docente 2		Docente 3		Docente 4		Docente 5		Docente 6		Docente 7		Docente 8		Docente 9		Docente 10		Docente 11		Consolidado																							
			NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA																
3.1	Utiliza diversas herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a su especialidad.	Combina una amplia variedad de herramientas TIC's para fortalecer la planificación y desarrollo de clases.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	2	2	5	2			
3.2		Diseña y publica material didáctico digital, mediante el uso adecuado de las TIC's.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	2	3	4	2			
3.3		Analiza los riesgos y potencialidades de publicar información a través de internet.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	0	1	1	6	3		
<b>Indicador: Innovador</b>																																																
N°	Lo que se busca	Información obtenida	Docente 1		Docente 2		Docente 3		Docente 4		Docente 5		Docente 6		Docente 7		Docente 8		Docente 9		Docente 10		Docente 11		Consolidado																							
			NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA	NANG	TD	ED	DA	TA																
4.1	Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de materiales y ambientes de aprendizaje innovadores para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.	Utiliza herramientas tecnológicas especializadas para diseñar ambientes de aprendizaje que favorecen el desarrollo de competencias en sus estudiantes.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	4	5	2	0						
4.2		Utiliza herramientas tecnológicas para ayudar a sus estudiantes a construir aprendizajes significativos, impulsando en ellos la publicación de materiales educativos en la web.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			0	3	6	2	0						
4.3		Aplica las normas de propiedad intelectual (derechos de autor) y licenciamientos referentes al uso de información ajena y propia.			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1			1	4	4	1	1			





## Parrilla N° 10 – Encuesta – Competencia Investigativa

Indicador		Competencia Investigativa: Capacidad de utilizar las TIC para la transformación del saber y la generación de nuevos conocimientos.																								Consistencia				
Indicador		Documento																								Consistencia				
N° Pregunta	Lo que se busca	Documento 1		Documento 2		Documento 3		Documento 4		Documento 5		Documento 6		Documento 7		Documento 8		Documento 9		Documento 10		Documento 11		TD	ED	TA	CA	BAKD		
<b>Indicador</b>																														
<b>Indicador</b>																														
9.1	Conocimientos básicos para investigar en internet.	Información obtenida		Documento 1		Documento 2		Documento 3		Documento 4		Documento 5		Documento 6		Documento 7		Documento 8		Documento 9		Documento 10		Documento 11		TD	ED	TA	CA	BAKD
9.2		Conoce diferentes navegadores para investigar en internet (Chrome, Mozilla, Explorer)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	3	0
9.3		Conoce diferentes buscadores para investigar en internet (google, Ask, Yahoo, Bing)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	7	3
9.3	Conoce técnicas para buscar en internet y clasificar sus búsquedas (imágenes, videos, web, libros, artículos, etc.)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	5	4	0
<b>Indicador</b>																														
<b>Indicador</b>																														
10.1	Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes	Información obtenida		Documento 1		Documento 2		Documento 3		Documento 4		Documento 5		Documento 6		Documento 7		Documento 8		Documento 9		Documento 10		Documento 11		TD	ED	TA	CA	BAKD
10.2		Sistematiza su práctica pedagógica y la de sus estudiantes con el apoyo de TIC's.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	3	2
10.3		Identifica redes, bases de datos y fuentes de información que facilitan sus procesos de investigación.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	5	4	2
10.3	Sabe buscar, ordenar, filtrar, conectar y analizar información disponible en internet		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	5	4	0	
<b>Indicador</b>																														
<b>Indicador</b>																														
11.1	Libera proyectos de investigación propios y con sus estudiantes	Información obtenida		Documento 1		Documento 2		Documento 3		Documento 4		Documento 5		Documento 6		Documento 7		Documento 8		Documento 9		Documento 10		Documento 11		TD	ED	TA	CA	BAKD
11.2		Representa e interpreta información de sus investigaciones en diversos formatos digitales.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	5	4	1	
11.3		Utiliza redes profesionales y plataformas especializadas en el desarrollo de sus investigaciones.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	5	0	
11.3	Contrasta y analiza con sus estudiantes información proveniente de múltiples fuentes digitales.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	3	3	3		
<b>Indicador</b>																														
<b>Indicador</b>																														
12.1	Libera experiencias significativas que involucren ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses propios de los estudiantes.	Información obtenida		Documento 1		Documento 2		Documento 3		Documento 4		Documento 5		Documento 6		Documento 7		Documento 8		Documento 9		Documento 10		Documento 11		TD	ED	TA	CA	BAKD
12.2		Divulga los resultados de sus investigaciones utilizando herramientas que le ofrecen las TIC's.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	2	2	4	
12.3		Participa activamente en redes y comunidades de práctica para la construcción colectiva de conocimientos con sus estudiantes y colegas, con el apoyo de TIC's.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	4	2	2	
12.3	Utiliza la información disponible en internet con una actitud crítica y reflexiva, evaluando la pertinencia de compartir información a través de canales públicos y masivos, respetando a las normas de propiedad intelectual y licenciamiento.		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	4	3	3		

## Parrilla N° 11 – Entrevista – Propuesta

<b>Objetivo 5</b>	
Elaborar un plan de desarrollo docente para el uso de las TIC.	
<b>Definición</b>	
Actividades para mejorar niveles de competencias tecnológicas, pedagógicas e investigativas	
<b>Indicador</b>	
Propuestas de mejora	
<b>N° Pregunta</b>	<b>Lo que se busca</b>
5	Propuestas para fortalecer el uso de las TIC en la Formación de Técnico en refrigeración y Aire acondicionado.
<b>Información obtenida</b>	
Capacitación a todos los docentes en actualización paquetes informáticos y uso de los medios didácticos como data show y pantallas electrónicas y método logias aplicadas en el uso de las tic	

## Parrilla N° 12 – Entrevista – Propuesta

		Información obtenida						
N° Pregu	Lo que se busca	Docente 1	Docente 2	Docente 3	Docente 4	Docente 5	Docente 6	Docente 7
6	Propuestas para fortalecer el uso de las TIC en la Formación de Técnicos General en refrigeración y aire acondicionado comercial.	Acceso a las tecnologías para realizar en forma más eficiente el proceso de formación de los docentes.	Actualización de las tecnología	Mayor acceso a internet y equipamiento	Capacitación en cursos básicos del uso de las computadoras. -Software para crear aplicaciones para nuestras clases.	Capacitación sobre TIC a todos los docentes y que tenga un seguimiento oportuno.	Mejor tanto en infraestructura como el equipamiento y adquirir equipos que fortalecer la enseñanza	• Que se integren elementos básicos del uso de las computadoras.



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*



Managua, 14 de julio del 2016  
DRM/DGFP/0819-07-2016

Compañero  
**Freddy Garay Bonilla**  
Director  
Tecnológico Industrial  
Cmdte. Hugo Chávez Frías

Estimado Cro. Garay:

El Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), en coordinación con el MINED y UNAN-Managua desarrollan la **Maestría Formación de Formadores de Docentes**, que tiene el objetivo de fortalecer la formación integral de los formadores de docentes, para generar capacidades pedagógicas y una mayor comprensión de las disciplinas que contribuyan a la mejora de la calidad de la educación en el país.

Actualmente la **Cra. María Danissa Díaz Sánchez**, participante de la maestría está realizando su tesis con el tema **"Propuesta de Inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Tecnológico Industrial Cmdte. Hugo Chávez Frías de Managua"**, con el objetivo de analizar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los docentes, en el año 2016.

Por lo anterior, solicito su apoyo, a fin de facilitarle información; observaciones a sesiones de clase; grupo focal; encuestas y entrevistas a docentes y actores claves de los procesos de enseñanza del centro que usted dirige.

Agradeciendo de antemano el apoyo que le brindará a la Cra. Díaz Sánchez, le saluda.

Siempre fraterna,

  
**Cra. Dayst Rivas Mercado**  
Directora General de Formación Profesional  
INATEC



CC: Archivo y cronológico.



**CRISTIANA, SOCIALISTA,  
SOLIDARIA!**

TECNOLÓGICO NACIONAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL  
Dirección: Centro Cívico, frente al Hospital Berta Calderón,  
Módulo "V". Teléfonos: 22653393, 22538830 - Ext. 7093, 7116,  
7139, 7137, Página Web: <http://ww.inatec.edu.ni>

Managua, 14 de julio del 2016

DRM/DGFP/0819-07-2016

Compañero  
Freddy Garay Bonilla  
Director  
Tecnológico Industrial  
Cmdte. Hugo Chávez Frías



Estimado Cro. Garay:

El Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), en coordinación con el MINED y UNAN-Managua desarrollan la **Maestría Formación de Formadores de Docentes**, que tiene el objetivo de fortalecer la formación integral de los formadores de docentes, para generar capacidades pedagógicas y una mayor comprensión de las disciplinas que contribuyan a la mejora de la calidad de la educación en el país.

Actualmente la Cra. María Danissa Díaz Sánchez, participante de la maestría está realizando su tesis con el tema "Propuesta de Inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje del Tecnológico Industrial Cmdte. Hugo Chávez Frías de Managua", con el objetivo de analizar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los docentes, en el año 2016.

Por lo anterior, solicito su apoyo, a fin de facilitarle información; observaciones a sesiones de clase; grupo focal; encuestas y entrevistas a docentes y actores claves de los procesos de enseñanza del centro que usted dirige.

Agradeciendo de antemano el apoyo que le brindará a la Cra. Díaz Sánchez, le saluda.

Siempre fraterna,

  
Cra. Daysy Rivas Mercado  
Directora General de Formación Profesional  
INATEC



CC: Archivo y cronológico.



**CRISTIANA, SOCIALISTA,  
SOLIDARIA!**

TECNOLÓGICO NACIONAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL  
Dirección: Centro Cívico, frente al Hospital Berta Calderón,  
Bómbolo "V", Teléfonos: 22653393, 22538830 - Ext. 7093, 7116,  
7139, 7137, Página Web: <http://www.inatec.edu.ni>

## **Propuesta de integración de las TIC**

Inducir cambios en las prácticas docentes utilizando TIC para incorporar actividades educativas bajo el supuesto de que la implementación progresiva de actividades virtuales es un proceso de innovación educativa que puede convertirse en un aporte para mejorar la calidad de la enseñanza.

La propuesta de integración de las TIC va más allá del simple uso rutinario de recursos específicos y del desarrollo de habilidades tecnológicas básicas; se espera vincular de forma verdaderamente significativa a lo anterior aspectos metodológicos y didácticos que, al ser integrados de forma consciente a la planificaciones de clase, permitan que el protagonista alcance un desarrollo sustancial del pensamiento tecnológico.

### **Justificación:**

La introducción de TIC supone un grado inicial de alfabetización de los docentes que les permita reconocer la importancia de las TIC, perder el miedo, resistencias, dificultades e inhibiciones en relación al uso de los medios electrónicos e iniciar las primeras acciones de incorporación de actividades en sus tareas académicas.

Se entiende que deben contemplarse los niveles de apropiación de TIC del cuerpo docente, al momento de diseñar un plan de capacitación para la facilitación de aprendizajes, entendiendo por apropiación de TIC a la incorporación plena de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito socio-cultural del docente, para lo cual debe tener acceso a ellas, haber desarrollado habilidades para usarlas y debe haberlas integrado en sus actividades cotidianas (profesionales o personales) de modo que formen parte de sus prácticas individuales y vinculares.

Con el fin de garantizar una educación de calidad, además de un profundo conocimiento de su propia disciplina, esta propuesta incluye algunos objetivos concebidos para docentes que pueden estar atravesando distintos niveles de apropiación de TIC.

## **Objetivos de la propuesta.**

### **Objetivo general.**

Integrar las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” del Departamento de Managua, para el desarrollo del pensamiento tecnológico.

### **Objetivos específicos.**

Proponer un modelo de formación sistemática para docentes que les permita integrar las TIC a sus prácticas de enseñanza de forma significativa.

Establecer acciones que posibiliten la transformación de la planeación didáctica a través de la inserción de las TIC.

## **Metodología de la propuesta.**

Se pretende desarrollar esta propuesta de integración de TIC a las prácticas de enseñanza de los docentes del Tecnológico Industrial “Hugo Chávez Frías” del Departamento de Managua en fases, las cuales serán descritas a continuación:

### **Facilitar equipamiento tecnológico en las aulas**

Coordinar y planificar el uso de los equipos existente en el centro para desarrollar las clases con los recursos idóneos para que, por medio de una interacción continua se fortalezcan las competencias TIC de acuerdo a las orientaciones emanadas de las planeaciones didácticas.

### **Capacitación docente en TIC**

Impulsar el desarrollo de los módulos referidos a las TIC ya establecidos en el referente de Formación Docente encaminado al proceso de formación sistemática en TIC que permita su integración a las prácticas de enseñanza para facilitar la inserción fluida y eficiente de las Tecnologías de la Información y la Comunicación al aula de clases.

Tener como referencia una herramienta fundamental para su implementación, como lo es el Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido – TPACK por sus siglas en inglés-, el cual permite establecer, aunado a las condiciones particulares de la enseñanza en los centros educativos, los tipos de conocimientos básicos aplicables a la enseñanza de la tecnología. Teniendo en cuenta que los tres componentes fundamentales en torno a los cuales gira esta propuesta de integración de TIC son el pedagógico, el tecnológico y el disciplinar y que el sistema TPACK establece que los conocimientos básicos para realizar la integración de las TIC surgen de la intersección de los citados componentes, se establecen como sesiones de trabajo. Cada una de las sesiones de trabajo

destinadas para ejecutar el proceso de formación sistemática en TIC, presenta las siguientes características:

Cada docente construya un ambiente virtual de aprendizaje en el que desarrolle, se espera que cada una de las actividades, procedimientos y productos convenidos durante el proceso de integración se conviertan en insumos para ponerlo en práctica.

El proceso de integración de TIC se desarrollará b-learning en una totalidad de 105 horas, lo que serán desarrolladas por los asesores pedagógicos a través del CNFDI y el 80 % estarán destinadas para trabajo personal en ambiente virtual.

Se empleará la metodología de taller buscando potenciar el aprendizaje individual por medio de un camino que, si bien construye el instructor, ofrece una alternativa individual de aprendizaje que toma en cuenta el ritmo y estilo de cada protagonista y los conocimientos previos que posee sobre la temática que se pretende abordar en cada sesión de trabajo. Esta estrategia está íntimamente ligada con metodologías pedagógicas de corte conductista como la enseñanza programada o el Aprendizaje guiado, en las cuales se considera crucial la idea de que el aprendiz se apoye en algún tipo de ayuda instrumental para lograr de forma eficaz y eficiente el aprendizaje humano.

### **Acompañamiento sobre el uso de las TIC en los planes de clase**

El desarrollo de este proceso, referida a la planeación y ejecución de actividades en el aula a través de una implementación efectiva de las TIC, luego de la capacitación de los docente de un ambiente virtual de aprendizaje derivado de las sesiones de trabajo enfocadas a la capacitación en TIC, realizar un acompañamiento al colectivo para que el proceso de integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a las prácticas de enseñanza



derive en una efectiva y solvente vinculación de éstas con su implementación en las aula de clases.

### **Metas de la propuesta.**

El 100% (once) docentes de la especialidad de Refrigeración y aire acondicionado:

- Sensibilizado de las potencialidades que poseen las TIC en el proceso de enseñanza.
- Reconoce técnicas para insertar las TIC de forma cotidiana a sus prácticas de enseñanza y procesos de planeación.
- Capacitado para crear material didáctico virtual como edición de vídeos, el diseño de presentaciones multimedia y la presentación de contenidos por medio de herramientas que potencien el desarrollo del pensamiento tecnológico.

### **Descripción de la población a impactar.**

La población a impactar con esta propuesta corresponde al colectivo de 11 docentes que orienta sus prácticas de las competencias de la especialidad de Refrigeración y aire acondicionado del tecnológico industrial Hugo Chaves Frías, así mismos, la propuesta de integración de las TIC en los planes y metodologías, impacta de manera indirecta los procesos de enseñanza aprendizaje de todos los estudiantes. Una vez que se ha formado al personal docente, el producto esperado es que las dinámicas de planeación, ejecución y evaluación, en cuanto a enseñanza en las diversas áreas del conocimiento, beneficien y favorezcan el aprendizaje de los estudiantes.

Los recursos a utilizar básicamente son: Laboratorios, Cuaderno de trabajo de los módulos dirigidos a TIC del referente de Formación Docente.

## Contenidos Modulo:

### SISTEMA OPERATIVO Y OFIMÁTICA

#### DEFINICIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (Uds.)

UD	DENOMINACIÓN	HORAS		PONDERACIÓN
		H/R	H/A	
UD1:	Sistema Operativo.	22	30	21%
UD2:	Procesador de Texto	30	40	29%
UD3:	Hoja Electrónica.	38	50	36%

### INTERNET Y CORREO ELECTRÓNICO

#### DEFINICIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (UDs.)

UD	DENOMINACIÓN	HORAS		PONDERACIÓN
		H/R	H/A	
UD1:	Navegadores y Motores de Búsqueda	10	14	26%
UD2:	Correo Electrónico y Redes Sociales.	10	13	37%
UD3:	Aplicaciones de Correo Electrónico.	10	13	37%
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

### TUTORÍA VIRTUAL

#### DEFINICIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (Uds.)

UD	DENOMINACIÓN	HORAS		PONDERACIÓN
		H/R	H/A	
UD1:	Configuración de aula virtual	10	13	21%
UD2:	Recursos y actividades didácticas	20	27	29%
UD3:	Tutor en línea	30	40	36%
<b>TOTAL</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

DEFINICIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS (UDs.)				
UD	DENOMINACIÓN	HORAS		PONDERACIÓN
		H/R	H/A	
UD1:	Navegadores y Motores de Búsqueda	10	14	26%
UD2:	Correo Electrónico y Redes Sociales.	10	13	37%
UD3:	Aplicaciones de Correo Electrónico.	10	13	37%
TOTAL		30	40	100%

Los módulos formativos incluidos en la oferta formativa y plataforma virtual de INATEC: [Compus.inatec.edu.ni](http://Compus.inatec.edu.ni)