

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

ESCUELA DE POSGRADO

DOCTOR LUÍS CLAUDIO CERVANTES LIÑÁN

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERIA DE SISTEMAS Y
COMPUTACION CON MENCION EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS
DE LA INFORMACIÓN**



TESIS

**IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN MEDIANTE METODOLOGÍA DE SISTEMAS
BLANDOS EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL
CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO NUESTRA
SEÑORA DEL CARMEN DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL**

Presentado por:

NEIL ROLANDO NUÑEZ AMACIFUEN

Lima – 2016

Dedicatoria

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo.

Agradecimientos

Agradezco mucho la ayuda de mis asesores, maestros, compañeros y a la universidad en general por lograr esta meta.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Índice de Gráficos	ix
Abstract	xi
Introducción	xii
CAPÍTULO I: Fundamentos Teóricos de la Investigación	1
1.1 Marco Histórico	1
1.2 Marco Teórico	4
1.2.1 Sistemas Suaves	4
1.2.2 Sistemas Duros	4
1.2.3 Sistema	5
1.2.4 Enfoque de sistemas	5
1.2.4 Tecnologías de la información y comunicación	5
A. Planteamientos Generales	5
B. Conceptos	7
C. Características	9
D. La gestión de la infraestructura y su relación con las TIC	11
E. Dimensiones	20
1.2.5 Metodología de Sistemas Blandos	21
A. Aspectos previos	21
B. Conceptos	22
C. Etapas de la metodología de sistemas suaves	23
D. Dimensiones	26
1.3 Investigaciones	27
1.4 Marco conceptual	36
CAPÍTULO II: El problema, Objetivos, Hipótesis y Variables	43
2.1 Planteamiento del problema	43
2.1.1 Descripción de la realidad problemática	43
2.1.2 Antecedentes teóricos	45
2.1.3 Definición del problema	47
2.1.4 Finalidad y objetivos de la investigación	48

2.2	Objetivo general y específico.....	48
2.2.1	Objetivo general	48
2.2.2	Objetivos específicos	49
2.3	Delimitación del Estudio	49
2.4	Justificación e importancia.....	49
2.5	Hipótesis y variables	50
2.5.1	Hipótesis principales y específicas	50
2.5.2	Variables e Indicadores.....	51
CAPÍTULO III: Método, Técnica e Instrumentos.....		52
3.1	Población y Muestra	52
3.1.1	Población.....	52
3.1.2	Muestra.....	52
3.2	Diseños utilizados en el estudio.....	53
3.3	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54
3.4	Procesamiento de datos.....	56
CAPITULO IV Adaptación de la Metodología al caso de estudio.....		57
4.1.	Situación o problema no estructurado.....	57
4.2	Expresión de la situación problema.....	60
4.3	Elaboración de Definiciones raíz de sistemas relevantes:	65
4.4	Los modelos conceptuales.....	77
4.5	Comparación de 4 y 2.....	88
4.6	Cambios factibles y deseables.....	90
4.7	Acciones para mejorar la situación problema.	91
CAPITULO V Presentación y análisis de los resultados		92
5.1	Presentación de resultados	93
5.2	Contrastación de hipótesis.....	101
5.2.1	Contrastación de la hipótesis general	101
5.2.2	Contrastación para la hipótesis específica 1	104
5.2.3.	Contrastación para la hipótesis específica 2.....	106
5.2.4.	Contrastación para la hipótesis específica 3.....	109
5.3	Discusión de resultados	113
CAPÍTULO VI: Conclusiones y recomendaciones.....		124
6.1	Conclusiones	124
6.2	Recomendaciones	125

BIBLIOGRAFÍA.....	127
ANEXOS	132

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalidad de Variables	51
Tabla 2: Grado de relevancia	66
Tabla 3. Comparación	89
Tabla 4: Resumen del procesamiento de los casos	92
Tabla 5: Estadísticos de fiabilidad	92
Tabla 6: Resultados dimensión infraestructura	97
Tabla 7: Resultados dimensión desarrollo del personal	98
Tabla 8: Resultados dimensión apoyo a las TIC	100
Tabla 9: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada	93
Tabla 10: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades	94
Tabla 11: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio	95
Tabla 12: Contrastación Tecnologías de la información y la comunicación y Metodología de los sistemas blandos	102
Tabla 13: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis general	103
Tabla 14: Infraestructura e situación estructurada y no estructurada	105
Tabla 15: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 1	105
Tabla 16: Contrastación de desarrollo del personal y elaboración de sistemas de actividades	107
Tabla 17: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 2	108
Tabla 18: Contrastación de apoyo a las TIC e implementación de acciones de cambio	110
Tabla 19: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 3	110
Tabla 20: Tabla de la distribución Chi-cuadrado	112

Índice de figuras

Figura 1: Estados de la metodología Lancaster de sistemas blandos	26
Figura N° 2 Organigrama institucional	57
Figura N° 3. Sujetos claves del sistema	59
Figura 4. Actores.	60
Figura N° 5. Situación problema expresada en el pasado	62
Figura N° 6 Situación problema expresada en el presente	63
Figura N°7 Situación problema expresada en el futuro	64
Figura N° 8 Transformación director del CETPRO	69
Figura N° 9 Transformación personal administrativo	70
Figura N° 10 Transformación del personal docente	72
Figura N° 11 Transformación alumnos	74
Figura N° 12 Transformación IT	76
Figura N° 13 Sistema de conciencia del director	79
Figura N° 14 sistema operacional del director	79
Figura N° 15 Sistema de monitoreo y control del director	80
Figura N° 16 Sistema de conciencia del personal administrativo	80
Figura N° 17 Sistema operacional del personal administrativo	81
Figura N° 18 Sistema de monitoreo y control del personal administrativo	81
Figura N° 19 Sistema de conciencia del personal docente	82
Figura N° 20 Sistema operacional del personal docente	82
Figura N° 21 Sistema de monitoreo y control del personal docente	83
Figura N° 22 sistema de conciencia del alumno	83
Figura N° 23 Sistema operacional de alumnos	84
Figura N° 24 Sistema de monitoreo y control del alumno	84
Figura N° 25 sistema de conciencia d personal de servicio	85
Figura N° 26 sistema operacional de personal de servicio	85
Figura N° 27 sistema de monitoreo y control de personal de servicio	86
Figura N° 28 sistema de conciencia de IT	86
Figura N°29 Sistema operacional de IT	87
Figura N° 30 Sistema de monitoreo y control de IT	87
Figura N° 31 Esquema concurrencia de las mejoras	91

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1 Deserción del Alumnado	59
Gráfico 2: Resultados dimensión infraestructura	97
Gráfico N° 3: Resultados dimensión desarrollo del personal	99
Gráfico N° 4: Resultados dimensión apoyo a las TIC	100
Gráfico N° 5: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada	93
Gráfico N° 6: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades	94
Gráfico N° 7: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio	95
Gráfico N° 8: Representación del chi cuadrado - hipótesis general	104
Gráfico N° 9 Representación del chi cuadrado - primera hipótesis específica	106
Gráfico N° 10 Representación del chi cuadrado- segunda hipótesis específica	109
Gráfico N° 11: Representación del chi cuadrado- tercera hipótesis específica	111

Resumen

El objetivo principal de la investigación fue determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel.

La variable dependiente: Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel (dimensiones: Infraestructura, Desarrollo del personal, Apoyo a las TIC); la variable independiente es el Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos (dimensiones: Situación estructurada y no estructurada, Elaboración de sistemas de actividades, Implementación de acciones de cambio).

La población fue conformada por los docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I el cual alcanza el número de 216 individuos. La muestra final para la investigación estuvo integrada por 138 individuos entre docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I del CETPRO Nuestra Señora del Carmen.

El instrumento utilizado en la investigación fue la encuesta con 20 ítems (tipo escala de Likert). Para medir la confiabilidad y validez se sometió al estadístico Alfa de Cronbach y juicio de expertos, respectivamente.

El estudio demostró que el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel.

Palabras clave: Tecnologías de la información y la comunicación, metodología de los sistemas blandos

Abstract

The main objective of the research was to determine the impact of information and communications technology through the application of soft systems methodology in technological infrastructure Productive Technical Education Center Nuestra Señora del Carmen district of San Miguel.

The dependent variable is the information and communications technology (dimensions: infrastructure, staff development, support to ICT); the independent variable is the soft systems methodology (dimensions: Situation structured and unstructured activities Development of systems, implementation of actions for change).

The population was made up of teachers, students and staff of all specialties of the basic cycles and a half during the period 2013 and 2014 I II which reached the number of 216 individuals. The final sample for research consisted of 138 individuals between teachers, students and staff of all specialties of the basic and half cycles during the period 2013 II and 2014 I CETPRO Nuestra Señora del Carmen.

The instrument used in the research was the survey with 20 items (Likert scale). To measure the reliability and validity was submitted to Cronbach's alpha statistic and expert judgment respectively.

The study showed that the impact of information and communications technology is significant through the application of soft systems methodology in technological infrastructure Productive Technical Education Center Nuestra Señora del Carmen district of San Miguel.

Keywords: information and communications technology, soft systems methodology

Introducción

La presente investigación titulada ***“Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación mediante metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productivo Nuestra Señora del Carmen del Distrito de San Miguel”*** tuvo como fin determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel. Para lo cual fue necesario estructurarlo en cinco capítulos, que pasamos a detallar:

Capítulo I: Fundamentos teóricos de la investigación. Presenta la descripción del marco histórico y marco teórico de las variables de estudio Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación y metodología de sistemas blandos. Así como investigaciones relacionadas con el tema. También se incluyó un marco conceptual.

Capítulo II: El problema, objetivos, hipótesis y variables. Desarrolla la realidad problemática, principales antecedentes de investigación y definición del problema. Así como los objetivos, delimitación del estudio, justificación, hipótesis y las variables e indicadores.

Capítulo III. Método, técnicas e instrumentos. Presenta la población y muestra de estudio, los diseños utilizados en la investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Finalmente la descripción de cómo se procesaron los datos recolectados.

Capítulo IV. Adaptación de la metodología al caso de estudio Presentación y análisis de los resultados. Desarrolla el análisis de la confiabilidad del instrumento, presentación de los resultados en tablas de frecuencia y figuras tipo barras, contrastación de la hipótesis con el estadístico chi cuadrado, así como la discusión de los resultados.

Capitulo V. Se presentan los resultados y análisis de los mismos

Capítulo VI. Se desarrolla las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se incluye las referencias bibliográficas utilizadas, así como los anexos correspondientes.

CAPÍTULO I: Fundamentos Teóricos de la Investigación

1.1 Marco Histórico

De acuerdo con Saavedra, L. (2012,p.56), las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se inician en los 40 del siglo pasado en los cursos diseñados para militares apoyados en instrumentos audiovisuales en pleno desarrollo de la Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945). En 1946 las TIC aparecen en el Curriculum de Educación Audiovisual de la Universidad de Indiana de Estados unidos de Norteamérica.

Los trabajos de B.F. Skinner (1904 – 1990) basados en el condicionamiento operante y aplicado a la enseñanza programada son los precursores directos de las TIC porque dan sentido y fundamento a sus contenidos. En los años 50 en la enseñanza de la psicología, se incorpora plenamente los conocimientos en el marco de la tecnología educativa.

En la década de los 60, la radio y la Tv adquieren un impulso y despegue nunca antes visto y junto a este fenómeno sociológico, la Comunicación de Masas. En los años 70, el desarrollo de la informática, permite el uso de computadoras en la educación, dando origen al CAE (Computer Aided Education).

En los 80 se fusiona la computación y comunicaciones, dando origen a la hoy conocida era digital y la denominación de NTIC (Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), que se desenvuelven en el contexto social y económico, en el modelo conocido como globalización, y sus efectos han tocado el sistema educativo. Estas NTIC conforman un sistema integrado por:

- **Telecomunicaciones:** Representadas por los satélites destinados a la transmisión de señales telefónicas, telegráficas y televisivas; la telefonía que ha tenido un desarrollo impresionante a partir del surgimiento de la señal digital; el fax y el modem; y por la fibra óptica, nuevo conductor de la información en forma luminosa que entre sus múltiplex ventajas

económicas se distingue el transmitir la señal a grandes distancias sin necesidad de usar repetidores y tener ancho de banda muy amplio.

- **Informática:** Caracterizada por notables avances en materia de hardware y software que permiten producir, transmitir, manipular y almacenar la información con más efectividad, distinguiéndose la multimedia, las redes locales y globales (INTERNET), los bancos interactivo de información, los servicios de mensajería electrónica, etc.
- **Tecnología audiovisual:** Que ha perfeccionado la televisión de libre señal, la televisión por cable, la televisión restringida (pago por evento) y la televisión de alta definición.

En la década de los 90, se registra un avance de las telecomunicaciones con la aparición de Internet en forma masiva, junto con la diversificación de los recursos de transmisión inalámbrica (radio y Tv) pasando a contar con medios como satélite y cable, fibra óptica, etc.; dando fuerza a medios como las redes informáticas. A partir de este hecho, se da un impulso a la innovación de las TIC con la creación de nuevos materiales audiovisuales y multimedia cada vez más integrados. En los años 2000, se generaliza el concepto Web y abre la posibilidad de creación de contenidos Web al alcance de todos, estableciéndose la “Era del Conocimiento”. Esta denominación es porque es el conocimiento, el motor impulsor de todas las nacientes tecnologías, conocimiento que se genera en la mente de una persona y adquiere un extraordinario valor añadido, al ser procesado por otras, generándose nuevos conocimientos.

El conocimiento, tiene por tanto, que estar presente y ser accesible. Su impulsor son las herramientas informáticas porque hasta la fecha el conocimiento se entendía como la capacidad de acumular datos, teorías y experiencias, casi siempre con carácter individual, difundiéndose una parte de ese conocimiento (casi exclusivamente la experiencia) a un reducido número de personas. Desde hace escasos años y gracias al empuje de la herramienta informática se impulsa dentro del sistema educativo generando la Gestión del Conocimiento, que es hacer llegar el conocimiento adquirido

por un miembro de la sociedad a todos los que tengan, en un momento determinado, necesidad de disponer de él. El desarrollo de una cultura de la innovación en la población de un país, será determinante de su capacidad de cambio tecnológico y del nivel de competitividad porque la innovación es un elemento que está siempre presente, tanto en la creación de investigación y desarrollo tecnológico, como en la generación del cambio y desarrollo de nuevas y mejores formas de ofrecer satisfactores a las necesidades de la sociedad en todos sus ámbitos. Para que la educación alcance y se mantenga en una posición privilegiada se necesita innovar permanentemente, ya que no puede limitarse a hacer las cosas con calidad sino que debe ofrecer mejores niveles de servicio para alcanzar una educación de calidad que la sociedad en su conjunto lo demanda.

A su vez, Fitz (2012, p.3) refiere que la revolución electrónica iniciada en la década de los 70 constituye el punto de partida para el desarrollo creciente de la Era Digital. Los avances científicos en el campo de la electrónica tuvieron dos consecuencias inmediatas: la caída vertiginosa de los precios de las materias primas y la preponderancia de las Tecnologías de la Información (Information Technologies) que combinaban esencialmente la electrónica y el software.

Pero, las investigaciones desarrolladas a principios de los años 80 han permitido la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones posibilitando la interconexión entre redes. De esta forma, las TIC se han convertido en un sector estratégico para la "Nueva Economía".

Desde entonces, los criterios de éxito para una organización o empresa dependen cada vez en gran medida de su capacidad para adaptarse a las innovaciones tecnológicas y de su habilidad para saber explotarlo en su propio beneficio.

Por otra parte, Torres, et al (2010, p.34) refiere que hoy en día las Tic enfrentan el reto de integrarse a las instituciones educativas y mejorar la producción, para lo cual nos menciona la necesidad de integrar estas tecnologías con la educación, "La universidad se está transformando e

indudablemente las TIC están contribuyendo a ello. Los centros universitarios enfrentan nuevos retos y requerimientos que las sociedades de la información y del conocimiento les imponen de manera ineludible. Los países en desarrollo en general, y las universidades públicas estatales en particular, enfrentan grandes dificultades y obstáculos en la adquisición, promoción e incorporación de las TIC en función de la innovación y la creación de modelos de docencia e investigación”.

1.2 Marco Teórico

1.2.1 Sistemas Suaves

Según Cardoso, E. (2013, p.66). Los Sistemas suaves están enfocados en el análisis y síntesis de los fenómenos que se generan en las ciencias sociales y ciencias del comportamiento del hombre y ciencias del comportamiento, se habla necesariamente del hombre y sus organizaciones, en donde éste es un componente del sistema y la forma en que se organiza e interrelaciona con los diversos elementos.

1.2.2 Sistemas Duros

Según, Checkland (2003, p.60) señala que los sistemas “duros” (“hard” systems) tienen una manifestación concreta en la realidad.

Implica el desarrollo práctico del pensamiento de sistemas mediante la aplicación de este enfoque en la solución de problemas en el mundo real; esto involucra el trabajo desarrollando en lo que se denomina sistemas ‘duros’.

Los sistemas "rígidos" son típicamente los encontrados en las ciencias físicas y a los cuales se puede aplicar satisfactoriamente las técnicas tradicionales del método científico y del paradigma de ciencia.

Otra característica que se ha encontrado en el tratamiento de los Sistemas Duros es la relativa sencillez con que sus operaciones, características, relaciones y objetivos se pueden expresar en términos matemáticos.

1.2.3 Sistema

Hurtado, C. (2011) define el término sistema como el conjunto de partes que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Propios de esta definición serían: los equipos de fútbol cuyo objetivo es anotar más goles que su adversario; una nevera, cuyas partes se relacionan para mantener a una temperatura dentro de la misma; y, el aparato digestivo humano cuyo objetivo es transformar en energía adecuada los alimentos que el hombre consume.

1.2.4 Enfoque de sistemas

Según Checkland, P. (1997). Es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. El enfoque de sistemas son las actividades que determinan un objetivo general y la justificación de cada uno de los subsistemas, las medidas de actuación y estándares en términos del objetivo general, el conjunto completo de subsistemas y sus planes para un problema específico.

1.2.4 Tecnologías de la información y comunicación

A. Planteamientos Generales

Meléndez (2005, p.3) indica que para aplicar TIC en la educación, exige que el docente domine su uso en los procesos de aprendizaje y que posea los conocimientos mínimos que le permita operar eficientemente con estas tecnologías en las áreas de desarrollo del currículo. Que además sea capaz de determinar la forma y el momento oportuno para la integración de las TIC en la práctica docente y que pueda utilizar y evaluar software educativo, multimedios e Internet para apoyar actividades de aprendizaje en la construcción de nuevos conocimientos. Esto implica que el docente integre con creatividad y autonomía estas herramientas como un recurso más al currículum y pueda diseñar metodologías para usar inteligentemente las tecnologías, evitando que la tecnología sea lo principal en los aprendizajes, sino el medio para lograrlos.

Es importante señalar que el Programa Huascarán apoya en el mejoramiento de la calidad educativa, por lo tanto sigue los lineamientos de la política educativa del Ministerio de Educación, expresado en la Estructura Curricular Básica considerando el Marco Teórico -Conceptual, Curricular y Operativo.

A manera de sugerencia, se toma en cuenta principios pedagógicos como ayuda al docente para la organización de ambientes de aprendizaje que le faciliten el uso de las TIC, las cuáles han sido descritas por Meléndez (2005):

Qué enseñar:

- En un ambiente de aprendizaje con TIC, es pedagógicamente aconsejable tener en cuenta las habilidades y actitudes necesarias de los niños para lograr con eficiencia el aprendizaje en ese entorno.
- En un ambiente de aprendizaje con TIC, es deseable que los estudiantes participen en la concreción de los objetivos, con la intención de que los hagan propios.

Cuándo enseñar:

- Un ambiente de aprendizaje con TIC debe permitir al profesor y al alumno elegir secuencias alternativas y tiempos flexibles para abordar las actividades de aprendizaje.

Cómo enseñar:

- Un ambiente de aprendizaje con TIC debe reunir las tres condiciones necesarias para el aprendizaje significativo (Ausubel 1976): significatividad lógica, significatividad psicológica y disposición para aprender significativamente.
- Un ambiente de aprendizaje con TIC debe propiciar la contratación de ideas y la colaboración constructiva entre los alumnos y el profesor.
- En un ambiente de aprendizaje con TIC se debe atribuir al alumno un papel activo en las actividades de aprendizaje.

- El ambiente de aprendizaje con TIC deben ser funcionales, como para regular el proceso de aprendizaje y juzgar sus resultados.
- La evaluación en un ambiente de aprendizaje con TIC debe permitir al estudiante: comprender los objetivos, es decir, lo que se espera de él; anticipar las acciones necesarias para alcanzarlas; y hacer propios los criterios con los que pueda juzgar, él y otros, los resultados de su aprendizaje, sobre todo durante el proceso.
- La Integración de TIC en un ambiente de aprendizaje facilita la regulación del aprendizaje, al permitir que la información de retorno llegue oportunamente a la alumna, alumno y al posibilitar la coevaluación, evaluación por pares y corresponsabilidad grupal sobre los resultados de un trabajo.
- La telemática facilita el dejar memoria ordenada y compartida del proceso de aprender, para facilitar su revisión y regular su avance.
- Los diez principios anteriores tienen validez si se los somete a reflexión sistemática y a una permanente evaluación en el quehacer educativo.

B. Conceptos

Pere (2000) señala:

Las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas (p.6).

De igual forma Pere (2000) refiere:

Las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC), como soporte y fundamento de la sociedad del conocimiento, viene

generando cambios paradigmáticos en los procesos universitarios, por lo que es importante la innovación docente y la integración de la tecnología en el proceso enseñanza-aprendizaje en la docencia (p.7).

Por otra parte Belloch (2006) señala:

En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas (p.3).

Finalmente, Castells, 2000, p.51 indica que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones y la optoelectrónica”.

C. Características

Según Sánchez (2011, p.2) las principales características de las TIC, son:

Inmaterialidad (Posibilidad de digitalización): Las TIC convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, etc.). A su vez los usuarios pueden acceder a información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente e inmaterial.

Esta característica, ha venido a definir lo que se ha denominado como "realidad virtual", esto es, realidad no real. Mediante el uso de las TIC's se están creando grupos de personas que interactúan según sus propios intereses, conformando comunidades o grupos virtuales.

Instantaneidad: Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas "autopistas de la información".

Se han acuñado términos como ciberespacio, para definir el espacio virtual, no real, en el que se sitúa la información, al no asumir las características físicas del objeto utilizado para su almacenamiento, adquiriendo ese grado de inmediatez e inmaterialidad.

Aplicaciones Multimedia: Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las TIC de todos los usuarios. Una de las características más importantes de estos entornos es "La interactividad". Es posiblemente la característica más significativa. A diferencia de las tecnologías más clásicas (TV, radio) que permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos, el uso del ordenador interconectado mediante las redes digitales de comunicación, proporciona una comunicación bidireccional (sincrónica y asincrónica), persona- persona y persona-grupo.

Se está produciendo, por tanto, un cambio hacia la comunicación entre personas y grupos que interactúan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales". El usuario de las TIC es por tanto, un sujeto activo, que envía sus propios mensajes y, lo más importante, toma las decisiones sobre el proceso a seguir: secuencia, ritmo, código, etc.

Interactividad: La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...): El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso.

Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día (Beck, U. 1999).

Innovación: Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico han llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

D. La gestión de la infraestructura y su relación con las TIC

Laudon y Laudon, (2004, p.178) indican que la gestión de infraestructura se refiere al manejo y selección de hardware y software siendo por ello que, “los gerentes deben saber cómo seleccionar los activos de hardware y software de la organización en la infraestructura de tecnologías de la información (TI) de la empresa”.

Por su parte, **Van Gigch, (2004, p.32)** menciona que la gestión de la infraestructura TIC, trata del proceso la organización y las herramientas necesarias para proveer de una infraestructura de TI y comunicación estable que esté alineada con las necesidades del negocio a un costo aceptable. Prosigue asimismo (Van Gigch, 2004), que la gestión de la infraestructura de la TIC trata del flujo de trabajo desde la definición de los requerimientos del negocio hasta el desarrollo y entrega de la solución.

De lo anteriormente podemos afirmar que la gestión de la información de la infraestructura TIC está enfocada en la tecnología, el proceso incluye la gestión y administración de los recursos requeridos, el personal, perfiles y nivel de formación todos ellos interrelacionados.

Asimismo, Silvio (2010, p.36) refiere que necesitamos comprender que “la tecnología de hardware y software de computo pueden mejorar el desempeño organizacional lo mismo que impedirlo, la selección de hardware y software se debe basar en las necesidades organizacionales y de negocios”. Por su parte, Aguerrondo (2011, p.36) indica que directores deben entender los costos y capacidades de las diversas tecnologías de hardware y software así como las ventajas y desventajas de construir y poseer estos activos o de alquilarlos de servicios externos.

Gestión Educativa

Según Gómez (2001, p.32) La Gestión Educativa se define como logro de metas y por ello, “es que debe tender al logro de los objetivos y metas educacionales, atendiendo las necesidades básicas de los alumnos, de los padres, de los docentes y de la comunidad en general, en pos de un modelo de país solidario, ético y participativo”. Asimismo, Rodríguez, (2004, p.11) indica que en el ámbito educativo, la gestión se encontraba dividida en dos actividades completamente distintas, por un lado, la planeación y por otra la administración. La primera se encargaba de diseñar planes en tanto, los administradores en ejecutar lo planeado de ahí la dualidad y ambigüedad de las tareas de la gestión. Este término también refiere partes del proceso científico de la administración, actualmente se utiliza para denominar los distintos ámbitos y procesos que se dan cita en una institución como recursos humanos, materiales y financieros, con la finalidad que cumplir de manera eficiente y eficaz un objetivo determinado.

Asimismo, Flores (2010, p.56) señala:

La gestión educativa “proviene del mundo de los negocios y de la iniciativa privada, donde pueden encontrarse conceptos como cliente, insumo, producto, rendimiento, costo, gestión de procesos educativos y financieros de una Escuela, Sin embargo, este tipo de argumentos dejan de lado el carácter dinámico (segunda vertiente) de la tarea de la gestión, el cual ha dado un impulso a la autonomía del concepto,

identificando con ello el diseño de la estrategia institucional a mediano y largo plazo; elaboración y cumplimiento de planes de desarrollo institucional, supervisión y el desempeño eficaz y eficiente de las personas y grupos responsables; es decir, que la gestión está involucrada en el proceso de ejecución y desarrollo de las distintas actividades que se movilizan en los ámbitos educativos, financieros, administrativos y técnico-pedagógicos, guiada por la acción y resolución creativa de los problemas de la administración dentro de un contexto de innovación, incluso se comenta de un proceso emergente de toma de decisiones.

De igual forma, Flores (2010,p.36) refiere que ya en los años noventa, el Proyecto de Educación en América Latina y el Caribe consideraba a la gestión como mecanismo innovador para afrontar los siguientes desafíos:

- a) Mejorar la eficacia del sistema, volviéndolo relevante y pertinente desde el punto de vista cultural, ambiental, de utilidad para los individuos y la sociedad.
- b) Mejorar la equidad en la distribución del servicio educativo para ofrecer una educación de alta calidad a todos los sectores de la población.
- c) Mejorar la eficiencia del sistema, optimizando el uso de recursos.

Por su parte, Aguiño, (2010, p.55) señala:

La gestión es una herramienta que organiza procesos, dinamiza acciones, procesa Información y resuelve conflictos, promueve iniciativas de cambio, crea soluciones en momentos coyunturales, interviene en las partes divergentes, asesora en todo el proceso para llevar a cabo una tarea o proyecto institucional. Asimismo, trata de dar respuesta a una relación que era vertical y lineal, porque era la administración en que se privilegiaba la toma de decisiones a nivel de autoridades y el sistema, posición que dejaba de lado a los involucrados en la gestión (estilo top –down), rígida y acotada por un pequeño grupo de personas que intervenían en la institución. Pasando

a una nueva forma que recuperaba de manera integral la opinión y puntos de vista de los distintos participantes en el proceso de gestión (bottom – up). Bajo este nuevo esquema se planteaba que era posible no sólo recuperar desde distintas posiciones el quehacer de la gestión, lo que tradujo en uno de los objetivos centrales de la nueva gestión educativa: la calidad.

Gestión tecnológica

Ochoa (2007, p.11) señala que podemos decir que “La gestión tecnológica surge y se desarrolla en el seno de las empresas y su objetivo fundamental es el logro de una mejor vinculación investigación-industria-sociedad, que debe entenderse como una relación de mercado”. Del mismo modo nos habla de la integración de las Tic al proceso de cambio que generan un impacto al mencionar que “la gestión tecnológica busca integrar el proceso de cambio tecnológico con los aspectos estratégicos y operativos del control y la toma de decisiones de la Empresa.

Asimismo, Ochoa (2007, p.14) refiere que la gestión tecnológica es el instrumento que vincula el sector productivo y de la investigación-desarrollo en el proceso de innovación tecnológica. Requiere de una preparación conceptual y ejecutiva y se realiza para apoyar los procesos de innovación tecnológica que permiten identificar las necesidades y oportunidades tecnológicas e implica una capacidad de manejo del cambio técnico. Por otra parte, garantiza las actividades de investigación y la transferencia de sus resultados a las entidades productivas.

Infraestructura tecnológica y apropiación de Las Tic

Según Barnett (2002, p.81) Las universidades desarrollan innovaciones y la sociedad se apropia de ellas; esta situación determina cambios en la forma de organizar sus procesos al interior, pasa de la disciplina a la multidisciplinaria (complejidad) así como a la variabilidad de sus enfoques: de la visión por programa a la

transversalidad (hipercomplejidad). Estos cambios no son fácilmente asimilables por las instituciones y precisan de ajustes en su interior similares a los que ellas mismas desencadenan hacia fuera.

Dentro de este contexto los CETPROS como institución, y su personal académico como formadores, no pueden relegar a un segundo plano la reflexión en torno a los patrones tecnológicos y a los cambios en los modos de uso. A lo anteriormente descrito, Torres (et al, 2010, p.11) refiere que “el empuje tecnológico inicial de la inserción de las TIC en la educación superior se orientó principalmente, en la década de los noventa, a la adquisición de equipamiento tecnológico sin considerar necesariamente el marco de las sociedades de la información y el conocimiento. Sólo más tarde se reconoció la pertinencia de las políticas y modos de incorporación de estrategias innovadoras a los procesos de docencia e investigación mediadas por el empleo de artefactos tele-informáticos”.

Uso de las TIC en educación

Según la Unesco (2009, p.15) uno de los aspectos de política más discutidos desde la incorporación de las TIC a la educación ha sido el impacto de dichas tecnologías en los resultados educativos. Esto explica que prácticamente todos los datos sobre el uso de las TIC en educación se deriven de evaluaciones comparativas internacionales basadas en muestras que recurren a descripciones y análisis de insumos, procesos y resultados a nivel de alumnos, docentes y escuelas. Este tipo de evaluación, iniciada en la década de los sesenta, está principalmente orientada a asignaturas básicas tales como las matemáticas, las ciencias y la lectura, si bien con el tiempo también se extendió al uso de las TIC en educación. Un ejemplo de lo anterior, es el estudio “Computadoras en la Educación” conducido a finales de los ochenta y comienzos de los noventa bajo los auspicios de la Asociación Internacional para la Evaluación de Logros Educativos (IEA).

A partir de la incorporación de las computadoras a la educación, se esperaba que las TIC condujesen a un aprendizaje más productivo, si bien estudios preliminares sobre el impacto de estas tecnologías en la educación no arrojaron resultados consistentes. Sin embargo, recientes meta-análisis (Kulik, 2003; Cox y Abbot, 2004) revelan un panorama más optimista. De las conclusiones generales de los análisis de los autores se desprende que la investigación ha logrado identificar efectos positivos en los logros escolares asociados con usos específicos de las TIC. En este sentido, los efectos más significativos se observaron en los dominios de matemáticas, ciencias e inglés. Lo anterior no significa que la evidencia obtenida en otras asignaturas sea negativa, sino, más bien, destaca que otras áreas no han sido lo suficientemente investigadas. Los autores, poniendo énfasis en el concepto de 'usos específicos' de las TIC, señalan que el tipo de uso que se le dé a las TIC debe ser congruente con el enfoque pedagógico (paradigma) adoptado por el educador y que los efectos más pronunciados se observan entre docentes que efectivamente dan a las TIC un uso específico por un período de tiempo prolongado.

La dificultad que implica construir sólidos instrumentos de evaluación para generar indicadores sobre TIC en educación, no se debe únicamente a la complejidad inherente a este campo, sino también a los métodos actualmente empleados en evaluaciones comparativas internacionales. Separar el efecto de las TIC de otras influencias ha sido una tarea difícil que se ha visto complicada por la falta de indicadores de buena calidad diseñados para medir el alfabetismo digital y las competencias necesarias para funcionar en forma adecuada en la actual sociedad de la información.

En todo el mundo, se cuenta con programas de política orientados a estimular el uso de las TIC en educación. Estos programas varían en alcance, selección de objetivos, presupuesto, y complejidad. Si bien las economías más desarrolladas han empleado las TIC en educación por más de 20 años, a pesar de esta larga experiencia los

formuladores de políticas aún no perciben claramente el impacto que estas tecnologías hayan podido tener en la educación. En consecuencia, no es de sorprender que, considerando la dificultad de medir y demostrar sus beneficios en forma inequívoca, en muchos países el avance de la integración de las TIC haya sido lento.

Pese a que no existen beneficios claramente mensurables, muchos países continúan sus esfuerzos por incorporar las TIC a sus sistemas nacionales de educación basándose en la premisa que los futuros ciudadanos deberían ser capaces de funcionar adecuadamente en una Sociedad de la Información que evoluciona a pasos agigantados. No obstante, a partir de lo sugerido por diferentes fuentes documentales y estadísticas, parecería razonable inferir que será necesario contar con bastante más evidencia estadística sobre qué beneficios reales aportan las TIC a la educación. Como se desprende de las conclusiones de InfoDev (2005) “Se advierte una gran carencia de metodologías e indicadores estandarizados ampliamente aceptados a nivel internacional que permitan evaluar el impacto de las TIC en educación”.

En las evaluaciones tradicionales, orientadas al currículo, el alumno representa la unidad de acopio y análisis de datos (‘indicadores primarios’), en tanto que los ‘indicadores secundarios’, obtenidos a nivel de escuelas y docentes, cubren aspectos relacionados a las condiciones escolares, y los procesos de enseñanza y aprendizaje. La IEA ha conducido evaluaciones comparativas internacionales sobre medición del logro estudiantil en matemáticas, ciencias y lectura (por ej., PIRLS 2001, entre otras). La metodología de evaluación utilizada en estas mediciones incluye los siguientes pasos:

- Investigar y documentar los propósitos de las políticas nacionales a través de análisis curriculares.
- Determinar el contenido del currículo oficial de todos los países participantes (existiendo una alta posibilidad que los resultados

reflejen principalmente el criterio de expertos sobre cuáles son las habilidades que los alumnos deben adquirir)

- Conceptualizar los dominios de la evaluación y utilizar los conceptos acordados para el desarrollo y operacionalización de los indicadores asociados con dichos dominios
- Administrar pruebas estandarizadas a muestras nacionales de alumnos a partir de una población objetivo definido
- Generar sobre la base de estas pruebas estimaciones internacionalmente comparables de indicadores primarios
- Formular juicios valóricos a objeto de determinar si los alumnos de los países participantes han exhibido fortalezas o debilidades en conexión con los dominios evaluados
- Ofrecer una respuesta preliminar y general a las preguntas planteadas por los formuladores de políticas sobre el nivel de rendimiento de sus respectivos sistemas educativos
- Conducir análisis secundarios, basándose en indicadores explicativos, con el fin de determinar las razones que explican las debilidades identificadas

Este último paso se denomina la 'fase diagnóstica'. Su implementación es difícil dado que las evaluaciones han sido diseñadas para una sola aplicación lo que hace necesario, por una parte, medir los indicadores primarios y secundarios en el mismo espacio temporal, aunque, por otra, las preguntas que deben ser cubiertas en el análisis secundario no es tan obvio de antemano. Adicionalmente, el conjunto de indicadores potencialmente útiles debe reducirse debido a restricciones relacionadas con el tiempo disponible para administrar las pruebas y los cuestionarios, o con los costos asociados al desarrollo de los indicadores que puedan plantearse preliminarmente mediante una experiencia piloto. El nivel de sofisticación de las herramientas requeridas para este tipo de evaluación por muestreo, implica una serie de desafíos relativos a la rigurosidad del enfoque metodológico que puede verse sesgado por las percepciones de los expertos y por consideraciones de costo (en términos de tiempo y

recursos), además de las restricciones culturales y lingüísticas (Unesco, 2009).

Los Centros de Educación Técnica Productiva (CETPRO)

Según la Constitución Política: Artículo 14° dice: La educación promueve el conocimiento, el aprendizaje y la práctica de las humanidades, la ciencia, la técnica, las artes, la educación física y el deporte. Prepara para la vida y el trabajo y fomenta la solidaridad.

Por su parte, De Pablos, et al (2010, p.20) señalan que esta forma educativa, dentro de los contextos tipificados como pobres o extremadamente pobres cobran una dimensión que sobrepasa lo propuesto por el Ministerio de Educación; hecho que se plasma en que éstos Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO), son la alternativa productiva para empezar a soñar con la eliminación de ese estado socio económico deplorable. En cambio Burgo, et al, (2010,p.11) refieren que dentro del Sistema Educativo Peruano, la Educación Técnico Productiva está definida como una FORMA EDUCATIVA, relativamente considerada como intermedia entre la Educación Básica y la Educación Superior; cuya finalidad es el desarrollo de capacidades para generar la inserción o reinserción de los estudiantes en el ámbito laboral. "La educación técnico productiva y la lucha contra la pobreza en el corto plazo"; señala: "La enseñanza técnica y profesional, como parte integrante del aprendizaje a lo largo de la vida, está llamada a ejercer una función determinante en esta nueva era, como instrumento efectivo para alcanzar los objetivos de una cultura de paz, un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente, una mayor cohesión social y una ciudadanía internacional.

Asimismo, en la LEY GENERAL DE EDUCACIÓN N° 28044 en el capítulo III de los artículos del 40 al 45 que está dedicado a la Educación Técnico Productiva, la define a este como una forma de educación orientada a la adquisición de competencias laborales y empresariales en una perspectiva de desarrollo sostenible y

competitivo. Contribuye a un mejor desempeño de la persona que trabaja, a mejorar su nivel de empleabilidad y a su desarrollo. (Ley N° 28044, 2003).

E. Dimensiones

De acuerdo con la Unesco (2011, p.7) los retos que enfrentan los sistemas educativos convencionales se ven exacerbados por la rápida evolución de las competencias asociadas con la globalización del mercado laboral. Al mismo tiempo, surgen nuevos modelos de prestación de servicios educativos caracterizados por ocuparse menos de la enseñanza y más del aprendizaje. Se requiere mayor flexibilidad a objeto de poder adaptarse al tiempo disponible del alumno y un currículo modular no sujeto a una trayectoria escolar rígida o a metas predeterminadas de certificación.

Bajo condiciones favorables, se estima que las TIC pueden contribuir importantemente a: extender las oportunidades de aprendizaje hacia poblaciones más amplias y diversas; trascender barreras culturales; y derribar las restricciones físicas impuestas por los establecimientos educativos y las fronteras geográficas. Las tecnologías pueden perfeccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje reformando los sistemas convencionales de atención educativa, reforzando la calidad de los logros de aprendizaje, facilitando la adquisición de competencias de última generación, promoviendo el aprendizaje a lo largo de la vida y mejorando la gestión institucional.

Entre las dimensiones e indicadores establecidos a las Tic, la Unesco (2011) propone las siguientes:

Dimensión Infraestructura

Indicadores:

- Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic
- Disponibilidad de Software para el uso de Tic

Dimensión Desarrollo del personal

Indicadores:

- Motivación y exigencias para los docentes
- Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje
- Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC

Dimensión Apoyo las TIC

Indicadores:

- Personas encargadas de asignar recursos a las TIC
- Apoyo de TIC a los docentes
- Apoyo de TIC a los alumnos
- Apoyo técnico a los docentes y alumnos

1.2.5 Metodología de Sistemas Blandos

A. Aspectos previos

Según **Checkland (2003, p.26)** la metodología de sistemas suaves fue desarrollada con el propósito expreso de ocuparse de problemas de este tipo. Él estuvo en la industria por años trabajando con metodologías de sistemas duros. Él observó cómo estas eran inadecuadas al ocuparse de problemas complejos que tenían un componente social grande; así en los años 60, al ingresar a trabajar a la Universidad de Lancaster, tuvo una tentativa de investigar esta área y de ocuparse de los problemas suaves.

Por su parte, **Rodríguez (2009, p.32)** refiere:

Que se satisface determinado un análisis de los sistemas de información. Esa es una mera coincidencia; la mayoría de los programas y proyectos se pueden pensar como sistemas de información, centrándose en su toma de decisión. Checkland, ha explicado cómo se debe pensar para ocuparse de situaciones complejas mientras se mantienen estándares adecuados de rigor; identifica al proceso explícitamente como metodología de la investigación de acción. La metodología de sistemas suaves, es una

manera de ocuparse de situaciones problema en las cuales hay un alto componente social, político y humano en la actividad, es el caso de planeación. Esto distingue a la SSM de otra metodología que se ocupan de problemas duros, de orientación más tecnológica.

Asimismo, Rodríguez (2009, p.36) indica:

Los problemas suaves, son difíciles de definir. Tienen un componente social y político grande. Cuando pensamos en problemas suaves, no pensemos en problemas, sino en situaciones problema. Sabemos que las cosas no están trabajando de la manera en que lo deseamos y queremos averiguar porque y vemos si hay alguna cosa que podamos hacer para aliviar la situación. Una situación clásica de esto, es que tal vez no sea un problema, sino una oportunidad como es el caso de un proyecto a planear. Su metodología de sistemas suaves fue creada en base a la investigación en un gran número de proyectos de la industria y su aplicación y refinamiento concluyeron años después. La SSM es una metodología que tiene como objetivo introducir mejoras en áreas de interés social al activar entre la gente involucrada en la situación o problema un ciclo de aprendizaje que idealmente no tenga fin y que sea cada vez más perfecto.

B. Conceptos

Según **Herrscher (2010, p.16)** la metodología de los sistemas blandos es un conjunto de etapas que están bien organizadas, por la cual nos permite utilizar un enfoque sistémico en los sistemas de la actividad humana para tratar de aliviar o mejorar las situaciones problemáticas.

Por su parte, **Checkland (2003, p.63)** la metodología de los sistemas blandos (MSB) desarrollado a partir de este ciclo continuo de la intervención en las malas estructuras de gestión de los problemas y aprender de los resultados. Los sistemas blandos es una rama de la teoría de sistemas diseñados específicamente para su uso y aplicación en una variedad de contextos del mundo real.

A su vez, **Cardoso (2013, p.55)** la Metodología de sistemas blandos (SSM por sus siglas en inglés) de Peter Checkland es una técnica cualitativa que se puede utilizar para aplicar los sistemas estructurados a las situaciones asistémicas. Es una manera de ocuparse de problemas situacionales en los cuales hay una actividad con un alto componente social, político y humano. Esto distingue el SSM de otras metodologías que se ocupan de los problemas DUROS que están a menudo más orientados a la tecnología. El SSM aplica los sistemas estructurados al mundo actual de las organizaciones humanas. Pero crucialmente sin asumir que el tema de la investigación es en sí mismo es un sistema simple. El SSM por lo tanto es una manera útil de acercarse a situaciones complejas y a las preguntas desordenadas correspondientes.

C. Etapas de la metodología de sistemas suaves

Según Checkland (2003, p.78) las etapas de los sistemas suaves constan:

Etapas 1: Situación no estructurada

En esta etapa, se observan acontecimientos que suceden en la situación- problema, aún sin tener una idea clara de las interrelaciones de los elementos que la conforman. En esta etapa se debe empezar a delimitar el sistema a cuyo estudio se aboca, así como a definir el entorno del mismo.

Etapas 2: Situación estructurada

Se expresa la situación problemática. En esta etapa se enlazan los elementos que integran la situación - problema, haciendo una descripción del pasado - presente y su consecuencia en el futuro, y recogiendo aspiraciones, intereses y necesidades del sistema contenedor del Problema.

Todo esto contribuirá a lograr el objetivo de expresar pictográficamente la situación-problema.

Representar la situación problema mediante diagramas “visiones enriquecidas”, donde se muestren:

- Estructura
- Procesos
- Hechos de la organización que puedan ser relevantes para la definición del problema
- Clima de la situación: relación entre estructura y proceso

Etapas 3: La elaboración de definiciones básicas

La información que se reúne en la segunda etapa permite identificar posibles “candidatos a problemas” y buscarles “solución”. Dicha solución, que implica un cambio (un proceso de transformación) de la realidad social, se expresa a través de lo que en la MSB se denomina definición básica. Los elementos básicos especificados conforman una lista de verificación útil para probar que se tiene una definición raíz válida correspondiente a una situación planteada.

Etapas 4: La elaboración de modelos conceptuales

Una vez descrito la definición básica, en esta etapa se genera un modelo conceptual de lo expresado en ella, es decir construir los Modelo Sistema de Actividades Humanas necesarias para lograr la transformación descrita en la definición. Estos modelos conceptuales permitirán llevar a cabo lo que se especifica en la Definición Básica, convirtiéndose adecuadamente en un reporte de las actividades que el sistema debe hacer para convertirse en el sistema nombrado en la definición. La elaboración del Modelo Conceptual y modelos debido a que esta expresa un sistema de actividad a realizar para llevar a cabo el proceso de transformar la realidad social, sus elementos serán expresados a través de acciones a efectuar, y esto es posible a través de palabras que expresen acción, es decir, mediante verbos.

En esta etapa se aplica la parte técnica de la Metodología de Sistemas Blandos, es decir el "como" llevar a cabo la transformación definida a

través del "que" anteriormente, para ello la técnica del modelado consiste en ensamblar sistemáticamente una agrupación mínima de verbos que describen actividades que son necesarias en un sistema especificado en la Definición Básica y que están unidas gráficamente en una secuencia de acuerdo a la lógica.

Etapa 5: Comparación de 4 vs. 2

El objetivo de esta etapa es comparar los modelos conceptuales elaborados en la etapa 4 con la situación problema analizada en la etapa 2 de Percepción Estructurada, esto se debe hacer junto con los participantes interesados en la situación problema, con el objeto de generar un debate acerca de posibles cambios que se podrían introducir para así aliviar la condición del problema. Además es necesario comparar para determinar si el modelo requiere ser mejorado su conceptualización, elaborado en la etapa anterior.

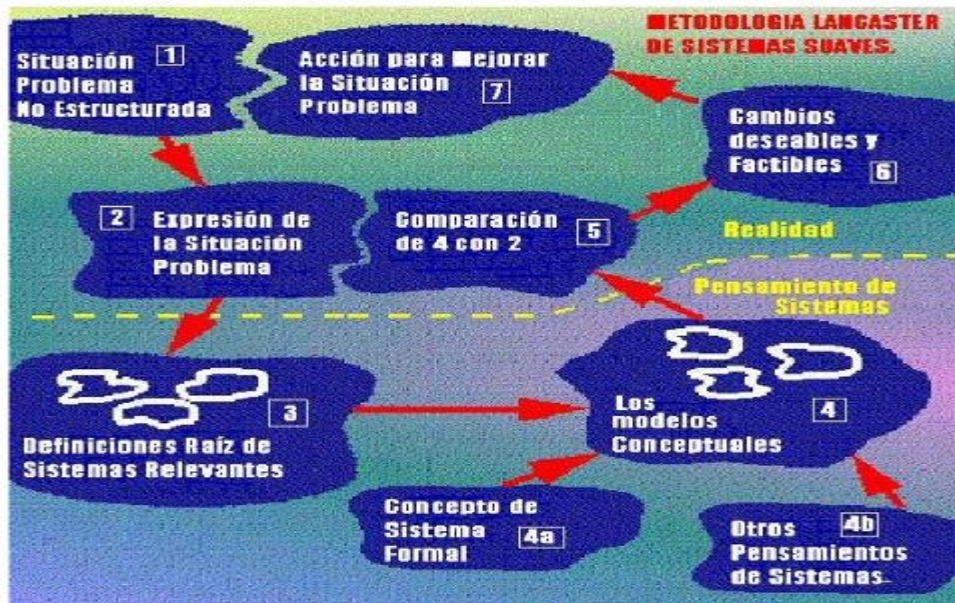
Etapa 6: Cambios factibles y deseables

Una vez concluida la comparación de los Modelos Conceptuales con la situación de la realidad problemática estructurada y determinando las diferencias, se procede a ejecutar aquellas medidas propuestas en la etapa anterior que lleva a mejorar la situación problema, estos posibles cambios pueden hacerse en diversos planos; en estructura, en procedimientos y en actitudes. A propósito de la etapa anterior de comparación esta consistía en usar la comparación entre los Modelos Conceptuales y "lo que es", para generar la discusión de los cambios de cualquiera de las tres formas descritas anteriormente.

Etapa 7: Implantación de los cambios en el mundo real

Una vez que se han acordado los cambios, la habilitación en el mundo real quizás sea inmediata. O su introducción quizá cambie la situación, de forma que aunque el problema generalmente percibido ha sido eliminado, emergen nuevos problemas y quizás a estos nuevos problemas se enfrenten con la ayuda de la MSB.

Figura 1: Estados de la metodología Lancaster de sistemas blandos



Fuente: Peter Checkland - Teoría de Sistemas Práctica de Sistemas- 1981

D. Dimensiones

Tomando en cuenta las etapas propuestas por Checkland (2003) respecto a la metodología de sistemas blandos, se ha resumido en tres dimensiones bases, que ayudarán a establecer la importancia de la aplicación de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel:

Dimensión situación estructurada y no estructurada

Indicadores:

- Delimitación de los problemas
- Establecer situación de la estructura actual
- Procesos
- Organización

Dimensión elaboración de sistema de actividades

Indicadores:

- Proposición de ideas
- Cambio del entorno

Dimensión implementación de acciones de cambio

Indicadores:

- Ejecución de propuesta
- Acciones para mejorar la propuesta

1.3 Investigaciones

Los antecedentes que directa o colateralmente se relacionan con la presente investigaciones a nivel nacional e internacional son:

Antecedentes Internacionales:

Ramón, José. (2004) presentó el estudio: “Aplicación de la metodología de sistemas suaves de Checkland para el diseño de un programa de formación docente en matemáticas: Caso de estudio Colegio Agustín de Hipona”. Tesis para optar el grado académico de Maestro en ciencias especialidad ingeniería de sistemas opción sistemas administrativos. En el Instituto Politécnico Nacional, México. Su objetivo de estudio fue analizar la actuación del docente y del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de matemáticas a fin de proponer un programa de formación docente pertinente a las necesidades de dicho proceso dentro de la institución de estudio. La metodología empleada correspondió a la aplicada de diseño no experimental.

Entre sus conclusiones de determinó:

- Los elementos principales del medio interior del Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas (PEYAM) son los subsistemas de Acción docente, Participación del alumno, objetivos de formación integral del alumno y sus interrelaciones representadas básicamente por el intercambio de contenidos o saberes, relaciones afectivo-sociales y su retroalimentación y, todas esas interrelaciones son disparadas y dirigidas por la Acción docente.
- La mayor problemática en la Acción docente, se da en el Dominio de contenidos, la Orientación hacia metas formativas y las Estrategias de conducción; por el lado del alumno está en el Manejo de información,

Formación humana, profesional e intelectual. Así, los aspectos problemáticos informativos y mayormente los formativos de la formación integral del alumno demandan fortalecimiento del profesor en los roles de líder, informador, animador, instructor, pedagogo, mediador, psicólogo y de capacitador, entre otros, planteados en el modelo, y a la vez, programa de formación docente.

- Se puede afirmar que el diseño pertinente de un programa de formación docente, eslabón de esa cadena de medios- fines, sí obliga al conocimiento previo de los elementos de la acción docente y de formación o participación del alumno si es que se quiere contribuir tanto a la transformación de la práctica docente como a la mejora del aprovechamiento del alumno en la enseñanza y aprendizaje de matemáticas, todo lo cual corrobora la hipótesis de esta investigación.

Sornoza, J. (2011) presentó el estudio: “Uso de las TIC en el área de estudios sociales como elemento de interrelación de contenidos, experiencias y funcionalidad”. Tesis para optar el grado académico de Magister en docencia con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Tecnológica de Israel, Ecuador. Su objetivo fue fortalecer el aprendizaje en el área de Estudios Sociales mediante la aplicación de las TIC en los centros educativos rurales de educación básica en la provincia de Manabí.

Entre sus conclusiones de determinó:

- El área de Estudios Sociales goza de gran importancia en cada uno de sus componentes, entre ellos la geografía, tanto para la interpretación y conocimiento del planeta en general, siempre y cuando sea complementada con la aplicación las TIC en los diferentes centros educativos.
- Hay un queme importantísimo en capacitar a los docentes en la aplicación de programas y software en el Área de Estudios sociales y así fortalecer el interés en clase de los educandos.

- Existe debilidad en la planificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de estudios sociales al no incorporar las TICS en diseños de planes de lección.
- La no concientización de la comunidad educativa en las importancias de las tics permite que estas no adquieran dichas herramientas tecnológicas en beneficio de sus educandos.
- La falta de elaboración de procesos metodológicos procedimentales para la incorporación de las tics en el área de estudios sociales, permite que los estudiantes sigan con una educación tradicionalista.

Filippi, José (2009) presentó el estudio "Metodología para la integración de TIC". Tesis para optar el grado académico de Maestría en tecnología informática aplicada a la educación en la Universidad Nacional de la Plata. Su objetivo fue realizar el estudio y análisis de proyectos de investigación relacionados con las TIC. Su metodología correspondió a la descriptiva no experimental.

Entre sus conclusiones de determinó:

- Desde el punto de vista cualitativo y a partir de los resultados alcanzados se confirma la necesidad de implantar un método que permita incorporar las TICs en las escuelas de nivel básico y medio; objetivo fundamental en nuestro trabajo de investigación.
- La propuesta requiere conformar un equipo de gestión en TICs, a partir de integrantes docentes de la escuela en distintas disciplinas y con conocimiento en manejo de tecnología, proceso que demanda un esfuerzo extra a todos los profesionales de la educación.
- A partir de los datos brindados por el equipo directivo de las diferentes escuelas, a través de la herramienta telemática alojada en Internet y destinada a aplicar el Método de Integración de TICs en las instituciones educativas de nivel básico y medio, se consiguieron los siguientes resultados.

- En el área tecnológica se busca calificar los recursos tecnológicos presentes en la escuela y la disponibilidad de acceso horario para alumnos y docentes. En éste ítem debemos diferenciar las escuelas en dos grupos, las que forman parte del Plan Nacional de Becas Estudiantiles que alcanzan en promedio un I.I.T. del 58%, mientras que las escuelas que no se encuentran comprendidas en éste plan, tienen un I.I.T. del 8%. Se observa que el estado nacional envía recursos tecnológicos a las escuelas que se inscriben en los diferentes programas y planes de ayuda económica, financiado por bancos internacionales.

Antecedentes Nacionales:

Santamaría, Julio. (2011) presentó el estudio: “Aplicación de la metodología de sistemas blandos, apoyado en la teoría de juegos, a fin de generar estrategias de competitividad, en la empresa Dora Beatriz S.R.L. – Chiclayo”. Tesis para optar el grado académico de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Señor de Sipán. Su objetivo fue Aplicar la Metodología de Sistemas Blandos, apoyado en la Teoría de Juegos, a fin de generar estrategias de competitividad en la Empresa DOREA BEATRIZ S.R.L. de la Ciudad de Chiclayo. La metodología empleada correspondió a la aplicativa no experimental.

Entre sus conclusiones de determinó:

- Del análisis de la empresa se pudo constatar que actualmente la empresa cuenta con algunas deficiencias en la gestión de sus actividades comerciales, las cuales no le permitan obtener competitividad en relación a sus competidores. Por lo que fue de vital para una mejor gestión de esos procesos, realizar un análisis sistémico a su situación problema, lo cual permitió conocer sus deficiencias, logrando identificar que es necesario establecer un nuevo modelo conceptual que le permita obtener una mejor posición en el competitivo mercado empresarial.

- Referente al objetivo “Elaborar los modelos conceptuales que permitan transformar los procesos de la empresa”, se logró obtener la impresión de todos los actores involucrados en la situación problema de la empresa, permitiendo de este modo conocer las actividades de mayor relevancia en la empresa, a fin de establecer decisiones que permitieron transformar la situación problema, obteniendo de este modo un nuevo modelo conceptual basado en la Teoría de Juegos, el cual permite a la empresa tomar decisiones, que le permiten competir y ocupar una mayor posición en el mercado empresarial.
- Referente al objetivo “Aplicar la Teoría de Juegos, a fin de establecer un modelo que nos permita generar estrategias de competitividad.”, en el Estadío 4 de la Metodología de Sistemas Blandos, elaboración de modelos conceptuales, se estableció un modelo que nos va a permitir realizar comparaciones con dos competidores, y se estableció estrategias que permitieron generar competitividad en relación de los mismos. Fue necesario realizar un análisis general de los procesos y actores involucrados en la empresa, a fin de obtener un mejor conocimiento de la situación problema y establecer las medidas que permitan cambiar la misma y generen beneficio para todos los actores involucrados.
- Referente al objetivo “Ejecutar las medidas propuestas a través de un software de simulación de escenarios.”, en el desarrollo de la propuesta se aplicó la metodología de sistemas blandos en todas sus fases y disciplinas, lo que conllevó a realizar la construcción de modelos conceptuales mediante la Teoría de Juegos. Considerando para ello información de la empresa la cual ha sido obtenida mediante un análisis realizado a los procesos y actores involucrados en la empresa, para la ejecución y simulación de las medidas propuestas ha sido necesario utilizar el software Stella en su versión 9, el mismo que nos ha permitido demostrar que las estrategias propuestas para la empresa Representaciones Dora Beatriz S.R.L., permitieron aumentar en

un 10% las utilidades de la empresa, pudiendo firmar con ello que las estrategias le permiten generar competitividad en relación a sus competidores.

- Referente al objetivo “Realizar un análisis económico de la implementación del proyecto”, no se pudo calcular los indicadores como el Valor Actual Neto – VAN, y la Tasa Interna de Retorno – TIR; debido a que esta actividad no es realizada de manera continua. En tal sentido, no origina egresos continuos para la realización de un flujo de caja, pero si se logró establecer que los costos invertidos para la realización del análisis en función a personal, tecnología y servicios utilizados para realizar el proyecto ascienden a un promedio de S/. 8,666.00 nuevos soles, los cuales indican que dicha inversión es mínima en función a lo que la empresa produce, considerándose de este modo que la realización del proyecto es factible para la empresa y le permitirá mejorar su nivel de competitividad en relación a sus competidores, generándole a la larga mayores ingresos.

Choque, R. (2009). Presentó la investigación: “Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC: el caso de una red educativa de San Juan de Lurigancho de Lima”. Tesis para optar el grado académico de Doctor en educación en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Su objetivo fue determinar si el estudio en las Aulas de Innovación Pedagógica mejora el desarrollo de capacidades en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en los estudiantes de educación secundaria, frente al desarrollo de capacidades TIC convencionales. La metodología empleada correspondió a una Investigación cuasi experimental, con posprueba, con grupo de comparación. La población de estudio estuvo constituido por 1,141 estudiantes del 4to. y 5to. año de educación secundaria de la red educativa N° 11 de la Unidad de Gestión Educativa Local de San Juan de Lurigancho de Lima.

Del total de esta población de estudio, el grupo experimental estuvo conformado por 581 estudiantes (265 hombres y 316 mujeres) y el grupo control por 560 estudiantes (266 hombres y 294 mujeres). Las variables analizadas fueron adquisición de información, trabajo en equipo y estrategias de aprendizaje. En la investigación se formuló una hipótesis general y tres hipótesis específicas.

Entre sus conclusiones de determinó:

- Los estudiantes que participaron en la investigación tienen una media de edad de 15 años, proceden de instituciones educativas públicas del distrito de San Juan de Lurigancho de la ciudad de Lima, el 46% es de sexo masculino y el 54% de sexo femenino, el 5% está repitiendo de grado, el 57% se dedica exclusivamente a los estudios y el 13% se dedica también a trabajar. El 75% de los estudiantes acceden principalmente a la computadora en una cabina pública, el 82% de los estudiantes usan principalmente el Internet en una cabina pública el 82%. Aprendieron a usar la computadora y el Internet principalmente a través de sus amigos y por ellos mismos. Las actividades que con mayor frecuencia hacen con Internet es comunicarse, jugar y buscar información.
- El estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la capacidad de adquisición de la información en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontró diferencias estadísticamente significativas en 9 indicadores, así como a nivel global. Navegar por Internet en ambos grupos no muestra diferencias, sin embargo se encontró diferencias a favor del grupo experimental en el uso de la página web del Proyecto Huascarán, el ingreso a otras web educativas, realizar búsquedas avanzadas y en otros idiomas a través de varios buscadores. Asimismo distinguen la información científica de la información común, almacenan la información obtenida y elaboran documentos sobre sus tareas escolares con la información que obtienen.

- Los estudiantes que interactúan con las nuevas TIC, en este caso con las computadoras e Internet tienen como producto de esa interacción resultados de aprendizaje CON la tecnología y DE la tecnología. Aprenden CON la tecnología los cursos de la currícula escolar y aprenden DE la tecnología, ciertas capacidades tecnológicas como son la adquisición de información, el trabajo en equipo y la ejecución de estrategias de aprendizaje tecnológicas.
- Vallejos, E. (2013) presentó el estudio: “El impacto de la implementación de las TIC en la Evaluación del Desempeño Laboral del docente universitario: Estudio de casos del uso de PAIDEIA por los docentes de la FGAD-PUCP en el período 2010 -2011. Tesis para optar el grado académico de Magíster en Relaciones Laborales en la Pontificia Universidad Católica de Lima. Su objetivo fue evaluar la relación del uso de las TIC (plataforma PAIDEIA) en el desempeño laboral del docente de la FGAD de la PUCP en el período 2010 -2011, considerando una mejora en su comunicación con los estudiantes. La metodología empleada correspondió a la descriptiva no experimental.

Entre sus conclusiones de determinó:

- Se concluye que las TIC juegan un rol importante en el ámbito de trabajo universitario ya que permiten establecer canales y códigos aceptados por los estudiantes de una nueva generación, los mismos que permiten al docente ser más eficaz aunque se encuentre en un proceso de transición tecnológica que tiene influencia sobre su calificación laboral. De ese modo, se facilita obtener mejores resultados en la evaluación del desempeño laboral de la docencia universitaria, en la medida que se ha constatado que representa un mecanismo de desarrollo de habilidades laborales que sirve para acortar las brechas comunicacionales y tecnológicas entre las generaciones del profesional docente, llamados migrantes digitales, y la nueva generación de estudiantes, denominados nativos digitales, que tienen otra forma de aprender y de acceder a la información. La

PUCP consciente de esta situación y considerando que contaba al 2012 con una población de más de 24500 estudiantes de pre y posgrado y con 4000 docentes entre ordinarios, contratados y jefes de práctica e instructores, está implementando de manera progresiva la capacitación a sus docentes en PAIDEIA. Para la presente investigación solo se abordó el caso específico de la FGAD que contó con una población 730 estudiantes y 85 docentes de los cuales solo 14 recibieron capacitación durante el período de análisis, años 2010 y 2011.

- De las entrevistas realizadas a las autoridades académicas relacionadas con el tema, permitieron diagnosticar que la implementación de las TIC (PAIDEIA) permitirían establecer canales y códigos aceptados por los estudiantes donde los docentes puedan desarrollar su labor con mayor eficacia, motivo por el cual desde esta perspectiva puede reforzarse los puntos débiles de la propuesta de valor y buscar una mejora continua en los elementos que se posee fortaleza, aprovechando las oportunidades generadas. Por otro lado, queda demostrado que utilizar los mismos canales y códigos de comunicación, generan cercanía y empatía con los estudiantes, lo cual mejorará su desempeño laboral del profesional docente universitario.
- La mayoría de los entrevistados (el 85%) coinciden en que el uso de la plataforma PAIDEIA representa una oportunidad para los profesionales docentes universitarios de acercarse más a sus estudiantes y no la consideran una amenaza. Pero en lo que no hubo acuerdo, fue a que si el uso de las TIC mejoraría o influenciaría en la mejora de la performance del profesional docente en el proceso de su desempeño laboral, debido a que también existen otras competencias laborales valoradas por los estudiantes. Además, esta situación que de acuerdo a lo expuesto por los entrevistados, se atribuye a que algunos (15%) no consideran que el uso de las TIC influya en el proceso de comunicación o no advierten la relación entre el proceso de

comunicación y la eficacia laboral del docente que repercute en el proceso educativo.

1.4 Marco conceptual

ADSL

(Abreviación de Asymmetric Digital Subscriber Line): Métodos de transmisión de datos a través de las líneas telefónicas de cobre tradicionales a velocidad alta. Los datos pueden ser descargados a velocidad de 1.5 a 9mb/seg y cargados a velocidades de 16 a 640 kb/seg, esa es la razón por la cual se le denomina asimétrico. Esta tecnología es adecuada para internet, ya que es mucho mayor la cantidad de datos que se envían del servidor a un ordenador personal que lo contrario APPLLET: pequeña aplicación escrita en el lenguaje java y que se difunde a través de la red para ejecutarse en el programa navegador cliente (Herrscher, 2010).

Ancho de Banda

Bandwidth en inglés, Se define como la capacidad en Hertz necesaria para el acceso a internet. El ancho de banda está relacionado a la velocidad y eficiencia con que se accede y se trabaja en internet. Aplicaciones más sofisticadas de internet como audio y video requieren de anchos de banda mayores (Castells, 2000).

Archivo (File, fichero)

Información que puede ser manipulada de forma unitaria por una aplicación o el sistema operativo de un ordenador. Un fichero puede tener cualquier tipo de contenido, texto, gráficos, un programa ejecutable etc. Está identificado de manera única por su “nombre” y su “extensión” (Rosales, 2005).

Apache

Apache es programa de servidor HTTP Web de código abierto (open source). Su desarrollo empezó en 1995 y actualmente es uno de los servidores web más utilizados en la red (Laurie, Ben y Peter, 2003).

Base de datos

Conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente. En una base de datos, la información se organiza en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo (Date, 2000).

Blog

Versión reducida del término "web log". Es información que un usuario publica de forma fácil e instantánea en un sitio web. Generalmente un blog se lee en orden cronológico (Burgos, et al, 2010).

Buscador

Motor de búsqueda indexador de información: programa que permite al usuario de internet a acceder a información sobre un tema determinado introduciendo palabras que deben contener las páginas web imágenes o sonidos que desean encontrar (Dávila, et al, 2004).

Calidad: Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla, como igual, mejor o peor que las restantes de su especie (Aguerrondo, 2011).

Calidad en Educación: Es un complejo constructo explicativo de valoraciones que para términos de nuestro estudio se operacionaliza en términos de calidad de los conocimientos. Que comprende y consiste en aprender nuevas formas de pensar, actuar, habilidades conocimientos y actitudes (Aguerrondo, 2011).

Correo Electrónico: Comunicación entre profesor, estudiante, y estudiante- estudiante. PC conectados a redes (Dávila, et al, 2004).

Cobertura educativa: aplíquese al proceso de implementación del servicio y atención en el sector educación, dícese de los procedimientos responsables de satisfacer necesidades educativas (Dávila, et al, 2004).

Correo Web (web mail)

Servicio que permite gestionar el correo electrónico desde un sitio web. Es de gran utilidad para personas que no tienen acceso a su propio ordenador. Este servicio es ofrecido habitualmente por los proveedores de acceso a internet (Dávila, et al, 2004).

Dinámica de Sistemas

Es un enfoque para entender el comportamiento de sistemas complejos a través del tiempo. Lidia con ciclos de realimentación interna y retrasos en los tiempos que afecta el comportamiento del sistema total. Lo que hace diferente al enfoque de dinámica de sistemas de otros enfoques para estudiar sistemas complejos, es el uso de ciclos de realimentación y existencias y flujos. Estos elementos describen, como sistemas aparentemente simples, despliegan una desconcertante no linealidad (Castells, 2000).

Data center

Lugar para colocar grandes cantidades de servidores y equipos de comunicación; tiene todas las facilidades de ancho de banda, seguridad física, aire acondicionado (Rosales, 2005).

Educación: Según (Ley 28044, 2003, art. 2), La educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla a lo largo de toda la vida y que contribuye a la formación integral de las personas, al pleno desarrollo de sus potencialidades, a la creación de cultura, y al desarrollo de la familia y de la comunidad nacional, latinoamericana y mundial. Se desarrolla en instituciones educativas y en diferentes ámbitos de la sociedad. En tal sentido la educación es importante pues contribuye a desarrollarnos como personas dentro de la sociedad. En este sentido los CETPROS contribuyen decididamente en este aspecto pues le da una oportunidad de mejorar los ingresos a las personas que deseen mejorar sus habilidades y complementar sus actividades productivas mediante una certificación apoyada en la normas del estado peruano.

Eficacia: Es la capacidad de escoger los objetivos apropiados. Hacer las cosas correctamente. La eficacia de una organización se refiere a su capacidad de satisfacer una necesidad de la sociedad mediante el suministro de sus productos (bienes o servicios). A medida que el administrador se preocupa por lograr alcanzar los objetivos mediante los recursos disponibles. Las actividades se cumplen bien; el desempeño individual y departamental es bueno, puesto que los métodos y procedimientos son racionales. Las tareas se ejecutan adecuadamente, de la mejor manera posible y a los menores costos y esfuerzos, en el menor tiempo (Cardoso, 2013).

Eficiencia: Es la capacidad de hacer correctamente las cosas. Es un concepto de entrada-salida (insumo – producto). Es una relación teórica entre las entradas y salidas. Es una relación entre costos y beneficios. Se orienta hacia la búsqueda de la mejor manera de hacer o ejecutar las tareas (métodos) para que los recursos (personas, máquinas, materias primas) representen la relación entre los recursos aplicados y el producto final obtenido: es la razón entre el esfuerzo y el resultado. Se preocupa por los medios, los métodos y procedimientos más indicados para garantizar la optimización de la utilización de los recursos disponibles (Cardoso, 2013).

Evaluación: Un proceso que implica recogida de información con una posterior interpretación en función del contraste con determinadas instancias de referencia o patrones de deseabilidad, para hacer posible la emisión de un juicio de valor que permita orientar la acción o la toma de decisiones. (Aguerrondo, 2011).

Evaluación en el Paradigma Cognitivo: Con la aparición del cognitivismo, la evaluación sufre algunos cambios importantes respecto al modelo conductista, aunque su función principal se mantiene: la evaluación formativa asegura la articulación entre las características de los alumnos y las características del sistema de formación.

El cognitivismo incluye todas aquellas teorías que se centran en el estudio de la mente humana para comprender cómo interpreta, procesa y almacena la información en la memoria. Es decir, el objetivo principal del cognitivismo es descubrir cómo la mente humana es capaz de pensar y aprender.

Este modelo de teorías asume que el aprendizaje se produce a partir de la experiencia, pero, a diferencia del conductismo, lo concibe no como un simple traslado de la realidad, sino como una representación de dicha realidad. Así pues, es de vital importancia descubrir el modo en que se adquieren tales representaciones del mundo, se almacenan y se recuperan de la memoria o estructura cognitiva. (Ibañez,2007).

Gestión académica: La Gestión académica incluye las diversas tareas de gestión del profesorado, del alumnado, de las asignaturas y los resultados obtenidos por estos últimos que les permita ser promocionados a un nivel superior (Area, 2001).

Hardware: Se denomina hardware o soporte físico al conjunto de elementos materiales que componen un ordenador. En dicho conjunto se incluyen los dispositivos electrónicos y electromecánicos, circuitos, cables, tarjetas, armarios o cajas, periféricos de todo tipo y otros elementos físicos (Date, 2000).

Informática: Es una disciplina que se ocupa de las tecnologías de la información para la obtención, producción y ofrecimiento de recursos de información a los usuarios, personas o instituciones que los demanden para sus propios fines (Date, 2000).

Innovación e Investigación: (Participación en proyectos de incorporación de los medios al centro): centros que se encuentran insertados en proyectos en los que Internet o las nuevas tecnologías sean los campos de estudio (Belloch, 2006).

NTICS: Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Se consideran Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación tanto al conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de información, como al conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), en su utilización en la enseñanza (Date, 2000).

Rendimiento académico

Podemos concebirlo como los logros alcanzados por el educando en el proceso de enseñanza – aprendizaje, relativos a los objetivos educacionales de un determinado programa curricular, de un nivel o modalidad. El rendimiento Académico es función de una capacidad desarrollada a través del aprendizaje, todo trabajo efectivo tiene retribución; en el caso del estudio, la retribución es el calificador o la nota obtenida (Ramón, 2004).

Planeación y organización académica

Capacidad para organizar los procesos de enseñanza – aprendizaje del plan de estudios de acuerdo con el Proyecto Educativo Institucional, así como para generar y mantener ambientes propicios para el aprendizaje (Aguerrondo, 2011).

Sistemas suaves

Es una técnica que se puede usar para aplicar en los sistemas estructurados a las situaciones asistémicas (Date, 2000).

Tecnología de información

Aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información. La tecnología de la información se encuentra generalmente asociada con las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones (Date, 2000).

Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, también conocidas como TIC, son el conjunto de tecnologías desarrolladas para gestionar información y enviarla de un lugar a otro. Abarcan un abanico de soluciones muy amplio. Incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes. Están presentes en nuestras vidas y la han transformado. Esta revolución ha sido propiciada por la aparición de la tecnología digital. La tecnología digital, unida a la aparición de ordenadores cada vez más potentes, ha permitido a la humanidad progresar muy rápidamente en la ciencia y la técnica, desplegando nuestra arma más poderosa: la información y el conocimiento (Date, 2000).

Web 2.0

Es la red como plataforma, involucrado todos los dispositivos conectados. Aplicaciones Web 2.0 son las que aprovechan mejor las ventajas de esa plataforma, ofreciendo software como un servicio de actualización continua que mejora en la medida que la cantidad de usuarios aumenta, consumiendo y remezclando datos de diferentes fuentes, incluyendo usuarios individuales, mientras genera sus propios datos en una forma que permite ser remezclado por otros, creando efectos de red a través de una arquitectura de participación y dejando atrás la metáfora de la página del web 1.0, con el fin de ofrecer experiencias más envolventes al usuario (Dávila, et al, 2004).

Weltanschauung

La expresión alemana para la visión del Sistema Dinámico. Esta visión del mundo hace el proceso de transformación se considere significativa en el contexto (Herrscher, 2010).

CAPÍTULO II: El problema, Objetivos, Hipótesis y Variables

2.1 Planteamiento del problema

2.1.1 Descripción de la realidad problemática

Cada día es más frecuente el uso de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tic) en el campo de la educación. Los grandes avances y el fortalecimiento tecnológico que permite el uso de los computadores, los programas de software, las redes informáticas, las librerías digitales y el acceso al Internet tanto en la enseñanza y el aprendizaje, como la gestión de la educación misma, han motivado a gran parte de la comunidad educativa a emprender numerosas iniciativas tecnológicas despertando el interés del resto.

Las instituciones educativas en la actualidad se han ido implementando con las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación.

El CETPRO nuestra Señora del Carmen como entidad educativa de gestión estatal presenta problemas en la infraestructura tecnológica, asociados con problemas sociales. Esta situación hace necesario renovar replantear la implantación de las Tic empleando una metodología -la metodología de sistemas blandos.

En este sentido no solo se trata de proporcionar las herramientas tecnológicas para ver que hace el docente, personal administrativo y alumnos, se trata de estudiar verificar y plasmar en un documento de qué manera y como en una entidad de gestión estatal escasa de recursos y con los problemas sociales que conlleva impacta en los procesos de gestión administrativa de servicios y Enseñanza-Aprendizaje.

El mundo de hoy se mueve con la tecnología informática, conocerla y aplicarla debe ser no solo una necesidad, sino una parte importante en la formación de los futuros egresados y una herramienta complementaria para el docente en servicio es necesario comprender como un todo.

Los procesos de uso de la aplicación de las tic en el ámbito administrativo, docente y de servicios deben ser plasmados a partir del uso de la

metodología de sistemas blandos con la finalidad de documentar el impacto de las mismas como una hoja de ruta de cada institución pública que permita una mejor visión en el tiempo de la evolución de las mismas.

Es dentro de este contexto que se desarrolla el presente estudio, delimitado en el CETPRO (Centro de Educación Técnico Productivo) Nuestra Señora del Carmen, el cual presenta diversos limitantes en el uso y disponibilidad de las TIC. Entre lo observado, se pudo establecer que requiere de una mejora en la infraestructura tecnológica así como una correcta distribución de los recursos tecnológicos lo cual afecta el correcto desempeño de las funciones del personal administrativo (deficiencia social - laboral).

Otro de los problemas identificados es la Calidad del servicio a partir del uso de las Tic, el proceso lento en los servicios, falta de mantenimiento oportuno de los equipos, equipamiento obsoleto, redes y conectividad deficiente, almacenamiento de datos con baja capacidad de disco, ausencia de un servidor, ausencia de una base de datos que preste una rapidez y mayor calidad en la matricula del alumno y registro del personal docente y administrativo.

El proceso de aprendizaje de los alumnos se ve afectado el cual genera quejas en el estudiante y docentes y con ello la insatisfacción en los los servicios que presta se traduce en opiniones negativas.

Debido a este panorama donde convergen aspectos sociales y tecnológicos, se hace necesario el uso de la metodología de sistemas blandos pues permitirá determinar el impacto que las Tic en la infraestructura del CETPRO Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel buscando con ello soluciones fáciles, ágiles y completas para la toma de decisiones tanto en la gestión educativa como de servicios de tecnologías de la información que emplean tanto alumnos como personal docente y trabajadores en los centros de educación técnico productiva.

El estado contribuye escasamente en el mantenimiento de equipos, siendo la institución la que se ve en la necesidad de generar los recursos, que permitan el mantenimiento de la infraestructura tecnológica.

Los docentes, personal administrativo y de servicio sin contar los bajos sueldos que perciben además de los problemas sociales y políticos que presenta al interior no contribuyen a un óptimo aprovechamiento de los escasos recursos que genera el CETPRO sumado a ello que el personal de servicio que labora no tiene el perfil adecuado para brindar y eliminar las deficiencias suscitándose problemas en la atención de estos problemas técnicos y administrativos.

La población que se atiende el CETPRO son personas mayores de 14 años de edad a los cuales se les brinda una capacitación técnica o modular en el uso de la tecnología para crear puestos de trabajo. Muchos de ellos optan por seguir un curso de capacitación que les permita poder insertarse en el mercado laboral. Los CETPRO son los llamados a cubrir estas necesidades a bajo costo y en muchos casos a costo cero lo que genera los problemas antes mencionados, sumado a ello el personal que envía el ministerio no es el adecuado para el manejo y mantenimiento de equipos genera problemas al interior del CETPRO.

2.1.2 Antecedentes teóricos

Tecnologías de la información y comunicación

Pere (2000) señala que las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ocupan un lugar central en la sociedad y en la economía del fin de siglo, con una importancia creciente. El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas (p.6).

Dimensiones e indicadores

Entre las dimensiones e indicadores establecidos a las Tic, la Unesco (2011) propone las siguientes:

Dimensión Infraestructura

Indicadores:

- Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic
- Disponibilidad de Software para el uso de Tic

Dimensión Desarrollo del personal

Indicadores:

- Motivación y exigencias para los docentes
- Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje
- Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC

Dimensión Apoyo las TIC

Indicadores:

- Personas encargadas de asignar recursos a las TIC
- Apoyo de TIC a los docentes
- Apoyo de TIC a los alumnos
- Apoyo técnico a los docentes y alumnos

Metodología de Sistemas Blandos

Según, Checkland (2003, p.63) la metodología de los sistemas blandos (MSB) desarrollado a partir de este ciclo continuo de la intervención en las malas estructuras de gestión de los problemas y aprender de los resultados. Los sistemas blandos es una rama de la teoría de sistemas diseñados específicamente para su uso y aplicación en una variedad de contextos del mundo real.

Dimensiones e indicadores

Tomando en cuenta las etapas propuestas por Checkland (2003) respecto a la metodología de sistemas blandos, se ha resumido en tres

dimensiones bases, que ayudarán a establecer la importancia de la aplicación de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel:

Dimensión situación estructurada y no estructurada

Indicadores:

- Delimitación de los problemas
- Establecer situación de la estructura actual
- Procesos
- Organización

Dimensión elaboración de sistema de actividades

Indicadores:

- Proposición de ideas
- Cambio del entorno

Dimensión implementación de acciones de cambio

Indicadores:

- Ejecución de propuesta
- Acciones para mejorar la propuesta

2.1.3 Definición del problema

Problema principal:

¿Cuál es el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación mediante la metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?

Problemas específicos:

- ¿Cómo se relaciona la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?
- ¿De qué manera el desarrollo del personal se relaciona con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?

- ¿De qué forma el Apoyo a las TIC se relaciona con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?

2.1.4 Finalidad y objetivos de la investigación

Finalidad

La finalidad de esta investigación es aplicar la metodología de sistemas blandos para determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel, mediante esta metodología se permitirá identificarlos problemas que aquejan en el aspecto de infraestructura, uso, mantenimiento de las TIC que emplean los alumnos, docentes y trabajadores, también determinar la eficacia de los servicios académicos que presta esta institución educativa en el periodo comprendido del año 2014 con ello, conocer la situación real y ser más efectivo en los servicios que presta para las diferentes áreas.

Se considera importante, ya que servirá como soporte para poder tomar decisiones adecuadas en cuanto a uso de software, hardware, manejo y ubicación de equipos así como su proyección hacia la comunidad.

2.2 Objetivo general y específico

2.2.1 Objetivo general

Determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel.

2.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen.
- Determinar la relación entre el desarrollo del personal y la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen.
- Determinar la relación entre el Apoyo a las TIC y la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

2.3 Delimitación del Estudio

Espacial:

La investigación se realizó en el Centro de Educación Técnico Productivo “Nuestra Señora del Carmen”, distrito de Lima, Provincia de Lima, Región de Lima.

Temporal:

La investigación comprende el periodo 2013-II y 2014-I

Social:

La investigación comprende: a los docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades

2.4 Justificación e importancia

Esta metodología de sistemas blandos permitió conocer el sistema complejo que todo sistema tiene, en este caso el Centro de Educación Técnico Productiva Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel no es la excepción y en donde como en toda institución educativa tenemos a lo social, político y económico como parte de este sistema.

Conocer por ello el uso de esta metodología nos permitió tener una visión integral sistémica de todas las variables que puedan intervenir y sean de estudio para el uso y mantenimiento óptimo de las nuevas TIC y de esta

forma dar un mejor servicio a la población estudiantil, profesores, personal administrativo, servicio y también de la comunidad cercana.

Asimismo, obtener proyecciones a futuro y tomar decisiones acertadas, que favorecerán la infraestructura tecnológica de la institución y a su vez el apoyo constante con los usuarios.

El estudio parte de un enfoque sistémico tomando en cuenta todos los problemas que existe en el entorno, debilidades, gestión e infraestructura tecnológica para luego poder aplicar una solución mediante el uso de Sistemas Blandos y de esta forma generar etapas que están bien organizadas, por la cual nos permite utilizar un enfoque sistémico en los sistemas de la actividad humana para tratar de aliviar o mejorar las situaciones problemáticas actuales.

2.5 Hipótesis y variables

2.5.1 Hipótesis principales y específicas

a) Hipótesis principal

El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel.

b) Hipótesis específicas

La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen.

El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen.

El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

2.5.2 Variables e Indicadores

Variable Independiente:

Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos.

Variable Dependiente:

Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel.

Tabla 1: Operacionalidad de Variables

Variables	Dimensión	Indicador	Ítems	
Variable independiente Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos	Situación estructurada y no estructurada	Delimitación de los problemas	01-02	
		Establecer situación de la estructura actual	03	
		Procesos	04	
		Organización	05-06	
	Elaboración de sistemas de actividades	Proposición de ideas	07	
		Cambio del entorno	08	
	Implementación de acciones de cambio	Ejecución de propuesta	09	
		Acciones para mejorar la propuesta	10	
	Variable Dependiente Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel	Infraestructura	Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic	11
			Disponibilidad de Software para el uso de Tic	12
Desarrollo del personal		Motivación y exigencias para los docentes	13	
		Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje	14-15	
		Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC	16	
Apoyo a las TIC		Personas encargadas de asignar recursos a las TIC	17	
		Apoyo de TIC a los docentes	18	
		Apoyo de TIC a los alumnos	19	
		Apoyo técnico a los docentes y alumnos	20	

Fuente: Base de datos del autor

CAPÍTULO III: Método, Técnica e Instrumentos

3.1 Población y Muestra

3.1.1 Población

La población de estudio comprende a los docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I el cual alcanza el número de 216 individuos (Fuente: Secretaria del CETPRO Nuestra Señora del Carmen).

3.1.2 Muestra

Se obtuvo la muestra mediante la aplicación de la fórmula para problemas fortuitos la cual sirvió para determinar el número de alumnos que serán encuestados.

Para que sea posible hallar la muestra de nuestra población se realiza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

N = Población o universo

Z = Valor del nivel de confianza

p = Proporción de individuos que poseen las características del estudio

q = Proporción de individuos que no poseen las características del estudio

e = Porcentaje o margen de error.

Los valores de la formula son los siguientes:

N= 216

Z= 95% --- 1,96

p= 50% --- 0,5

q = 50% --- 0,5

E= 5% --- 0,05

Reemplazando:

$$n = \frac{216 * (1.96^2) * (0.5 * 0.5)}{(0.05^2) * (216 - 1) + (1.96^2) * (0.5 * 0.5)}$$

n= 138

La muestra para el trabajo fue de 138 individuos entre docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I del CETPRO Nuestra Señora del Carmen.

Diseño de Muestra:

Muestreo dirigido o intencional. El investigador selecciona de modo directo los elementos de la muestra que desea participen en su estudio. Se eligen los individuos o elementos que se estima que son representativos o típicos de la población. Se sigue un criterio establecido por el experto o investigador. Se suelen seleccionar los sujetos que se estima que pueden facilitar la información necesaria. Para la investigación se tomará en forma proporcional a los 138 encuestados de la muestra, según el siguiente detalle.

Composición de la Muestra:

La muestra para el trabajo está integrada por 113 alumnos de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I, 12 docentes y 13 trabajadores del área administrativa.

3.2 Diseños utilizados en el estudio

Tipo:

Descriptivo

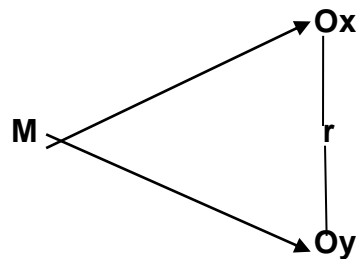
Nivel:

Correlacional

Diseño de la investigación:

No experimental

Gráfico del diseño de investigación



Donde:

M = Muestra de alumnos, docentes y personal administrativo del CETPRO Nuestra Señora del Carmen

O = Observación

x = Impacto de las Tic mediante metodología de sistemas blandos

y = infraestructura tecnológica

r = Correlación de variables

3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica:

La técnica que se utilizará en la investigación para la recogida de datos es la encuesta (con escala Likert), en la cual se buscará datos de información a través de los encuestados seleccionados en la muestra, por medio de un cuestionario que se obtuvo a partir de un conjunto de ítems, a fin de recoger la opinión de los docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I del CETPRO Nuestra Señora del Carmen).

Instrumento:

El instrumento empleado es el cuestionario tipo Likert, para cuya elaboración se siguieron las siguientes pautas: se preparó inicialmente una serie de ítems afirmativos y negativos sobre el tema. El número de ítems fue mayor al número final del cuestionario. Los cuales se administraran a una muestra representativa de la población, solicitando a los sujetos que expresen su acuerdo o desacuerdo sobre cada una de ellos. Luego se asignara un

puntaje a fin de clasificarlos según reflejen actitudes positivas o negativas. El cuestionario final consta de 20 ítems (escala Likert):

Variable independiente: Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos

Dimensión: Situación estructurada y no estructurada

Indicadores:

Delimitación de los problemas	ítem 01-02
Establecer situación de la estructura actual	ítem 03
Procesos	ítem 04
Organización	ítem 05-06

Dimensión: Elaboración de sistemas de actividades

Indicadores:

Proposición de ideas	ítem 07
Cambio del entorno	ítem 08

Dimensión: Implementación de acciones de cambio

Indicadores:

Ejecución de propuesta	ítem 09
Acciones para mejorar la propuesta	ítem 10

Variable dependiente: Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel

Dimensión: Infraestructura

Indicadores:

Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic:	ítem 11
Disponibilidad de Software para el uso de Tic:	ítem 12

Dimensión: Desarrollo del personal

Indicadores:

Motivación y exigencias para los docentes	ítem 13
Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje	ítem 14-15

Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC ítem 16

Dimensión: Apoyo a las TIC

Indicadores:

Personas encargadas de asignar recursos a las TIC	ítem 17
Apoyo de TIC a los docentes	ítem 18
Apoyo de TIC a los alumnos	ítem 19
Apoyo técnico a los docentes y alumnos	ítem 20

La escala Likert tiene la siguiente valoración:

Siempre	: 5
Casi siempre	: 4
A veces	: 3
Casi nunca	: 2
Nunca	: 1

3.4 Procesamiento de datos

El procesamiento de datos comprenderá el análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento (cuestionario). Además, con la interpretación de los datos se buscará dar significado a la información, para explicar los problemas planteados en el estudio.

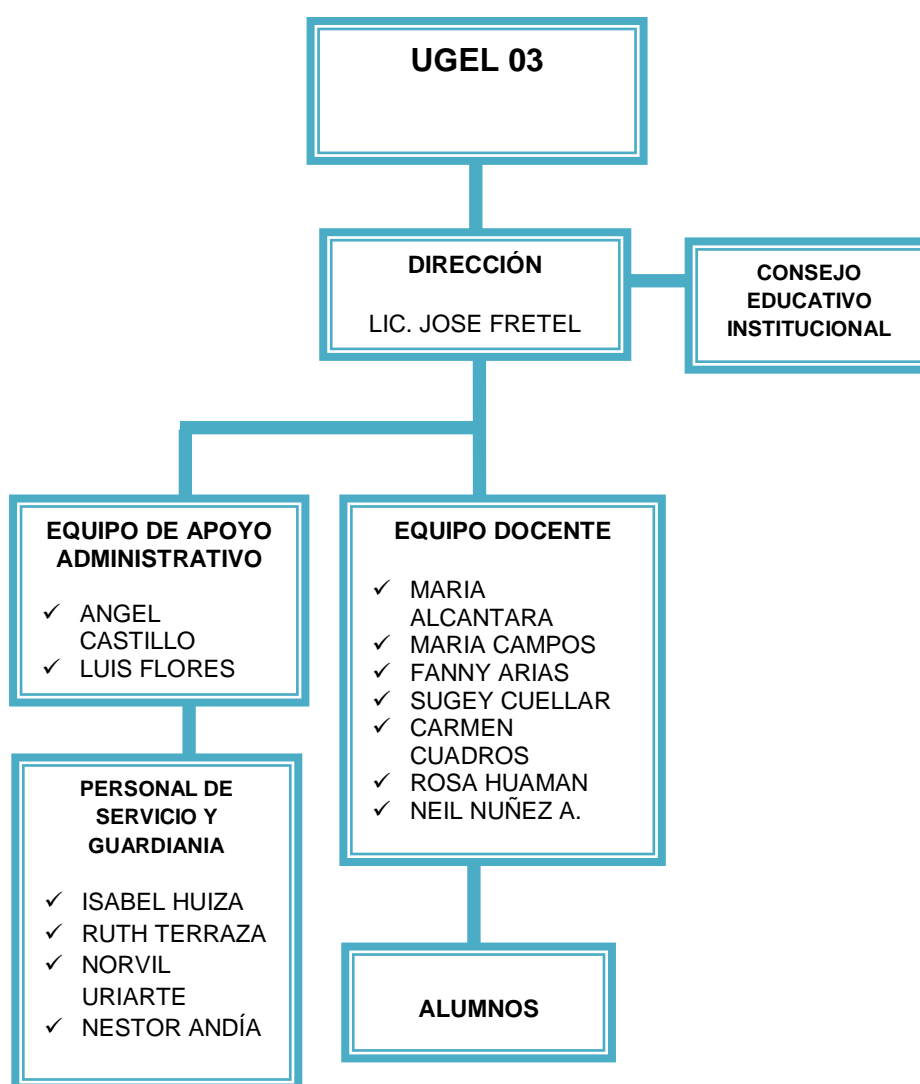
Los resultados serán presentados en cuadros y gráficos, luego se procederá a un análisis estadístico con el propósito de interpretarlos, conceptuarlos y efectuar la categorización respectivamente. Finalmente, el procesamiento de los datos nos permitirá establecer la base de evidencias para aceptar o rechazar las hipótesis de la investigación.

CAPITULO IV Adaptación de la Metodología al caso de estudio

4.1. Situación o problema no estructurado

Empezamos determinando el problema en sí, y el problema nace desde la perspectiva de los alumnos, docentes y personal administrativo, en relación al uso de los servicios de las TIC y los procesos que presta al interior del Centro de educación técnico productivo (CETPRO) “Nuestra Señora del Carmen” del distrito de San Miguel, observamos la estructura orgánica a través del organigrama en la Figura N° 2.

Figura N° 2 Organigrama institucional



Fuente: CETPRO Nuestra Señora del Carmen

En la investigación se logra detectar que parte de la problemática en la parte administrativa se origina de la siguiente manera:

- En el desempeño de las funciones del personal administrativo este no cuenta con herramientas tecnológicas que les permita atender de manera diligente a los alumnos y docentes como por ejemplo: sistemas de información para gestionar la carga académica y las tareas de admisión y matrícula.
- Una falta de compromiso por parte del personal de servicio en sus labores ya sea por motivos de índole personal o de desconocimiento de funciones.

Esta deficiencia genera lo siguiente

- Los procesos administrativos que son manuales y lentos, generan información no estructurada y dispersa en los discos duros de las PC's que utilizan, no siendo registrados en almacenes de datos que permitan su acceso de manera diligente. Lo indicado no permite controlar, medir y mejorar los procesos.

En cuanto a los profesores se logró conocer que el problema también estaba ligado de manera directa a la parte tecnológica.

- Los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos que no cuentan con una infraestructura de tecnología adecuada: acceso Internet, PC's y dispositivos móviles, redes inalámbricas, bibliotecas virtuales, servicios en la nube como el correo electrónico y espacios de almacenamiento virtuales, software original, entre otro.

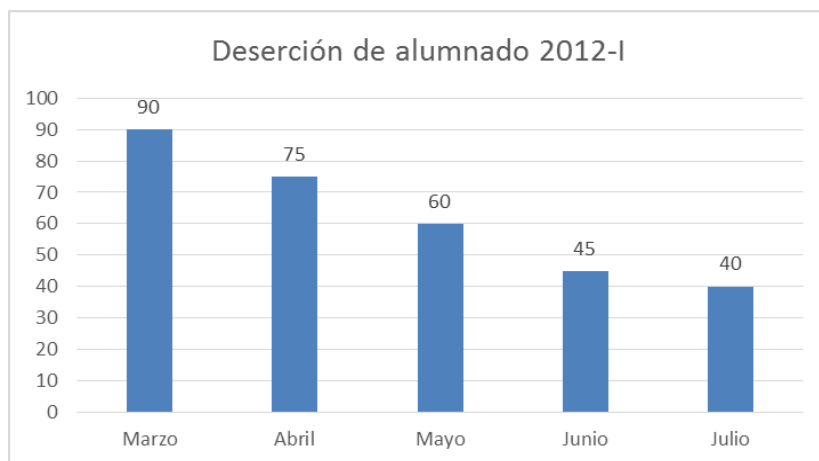
Esta deficiencia genera

- Retraso en el aprendizaje
- Deserción de los alumnos participantes
- Demora en almacenamiento de documentos digitales.

En el aspecto económico hay un problema lo que genera parte de todo lo anteriormente descrito, debido a que es una institución pública los recursos son escasos la enseñanza es gratuita, y el apoyo al mantenimiento es casi nulo, lo cual acrecienta la problemática.

De acuerdo a la investigación realizada el CETPRO presenta la siguiente tabla en relación a la deserción del alumnado.

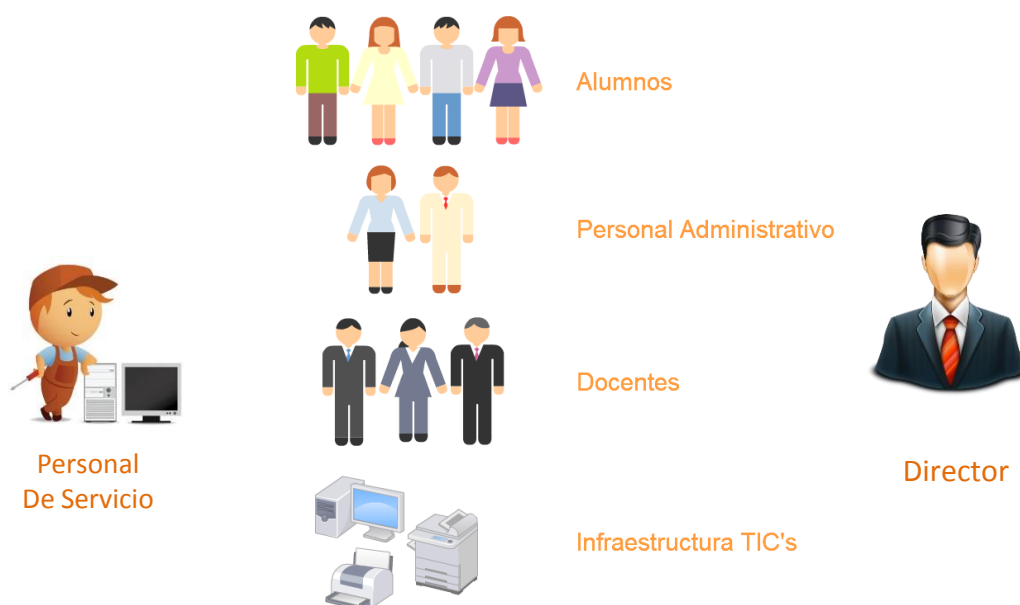
Gráfico N° 1 Deserción del Alumnado



Fuente: Secretaría del CETPRO Nuestra Señora del Carmen

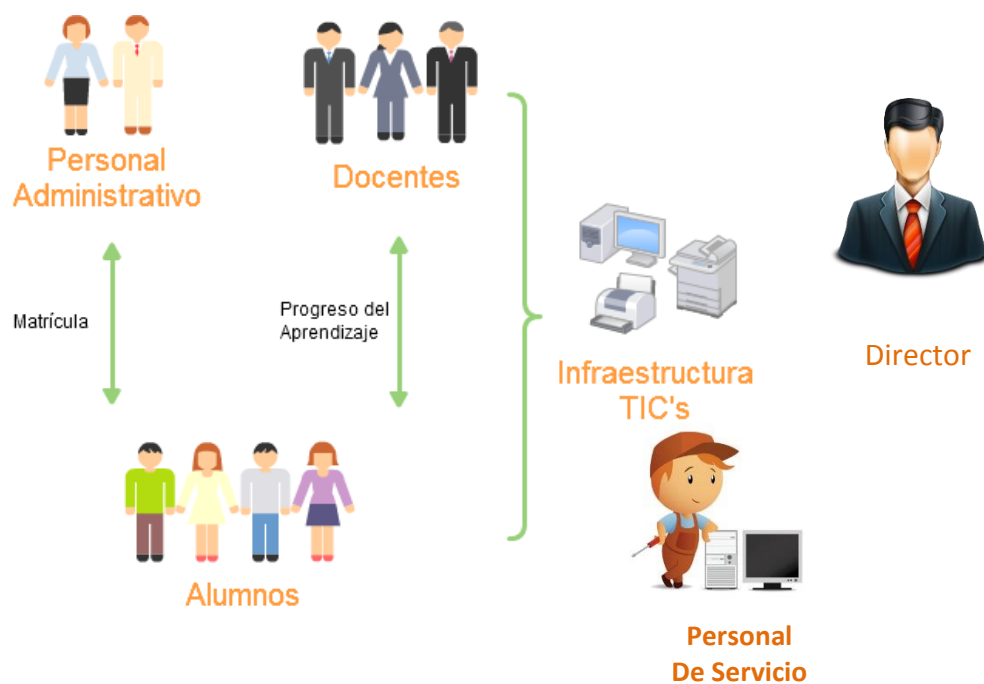
Identificando los elementos que intervienen en el proceso son:

Figura N° 3. Sujetos claves del sistema



El proceso actual donde interactúan los actores se ilustra de la siguiente manera:

Figura 4. Actores.



Conclusiones del estadio

En el presente caso se recolectó información de manera informal, es decir a través de conversaciones con los actores de la institución encontrando deficiencias en la infraestructura tecnológica.

Se evidenció que el Servicio de apoyo técnico era deficiente, lo que generaba bajas metas de atención, procedimientos de matrícula manual y por lo tanto lento. Falta de equipamiento y de acceso a internet.

4.2 Expresión de la situación problema

La etapa 1 incluye básicamente la problemática, lo que la gente de la institución sospecha que puede haber un problema y/o una posibilidad para la mejora y pide iniciar un análisis o la revisión. En la etapa 2, el analista recoge y clasifica la información y provee una cierta descripción de la situación problema.

A continuación se presenta el pasado, presente y el probable futuro de la institución con la finalidad de conocer los problemas. Según la Figura N° 5 se puede observar que en un inicio las operaciones de la institución se desarrollaban de manera manual, lo que traía como consecuencia un lento proceso en los servicios sin tener un sistema de información que permita monitorear las actividades realizadas dando como consecuencia una toma de decisiones erróneas las mismas que no permitían tener un buen clima organizacional llevando a tener una baja en el aprendizaje y deserción de alumnado.

En la Figura N° 6 se observa la situación presente donde ya se aplica la metodología donde existe un sistema de información que registra y emite documentos de matrícula, asimismo acceso aunque limitado a las TIC por parte de los alumnos. No existencia de medios de publicidad, y plataforma web.

Los alumnos al no tener una buena infraestructura y acceso a las TIC prefieren pasarse a la competencia.

El clima organizacional se ve afectado por estos inconvenientes.

En la Figura N° 7 observaremos lo que se pretende obtener en el futuro con una mejor toma de decisiones en la aplicación de las TIC en la infraestructura tecnológica.

Un sistema de matrícula vinculado a la nube que permita el acceso desde cualquier ubicación y sea económico, conectividad de banda ancha y mejora en la atención de problemas técnicos

Figura N° 5. Situación problema expresada en el pasado

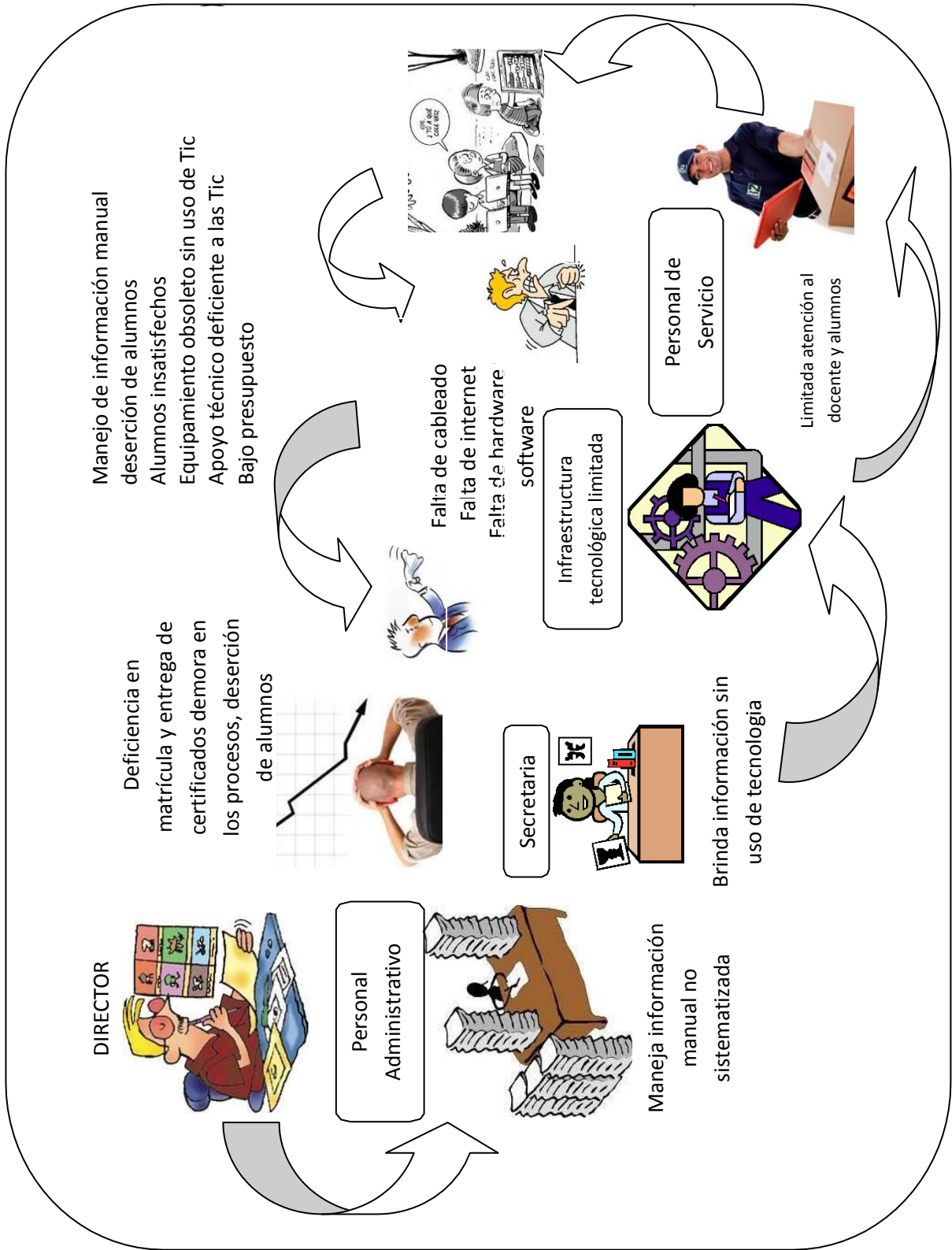


Figura Nº 6 Situación problema expresada en el presente

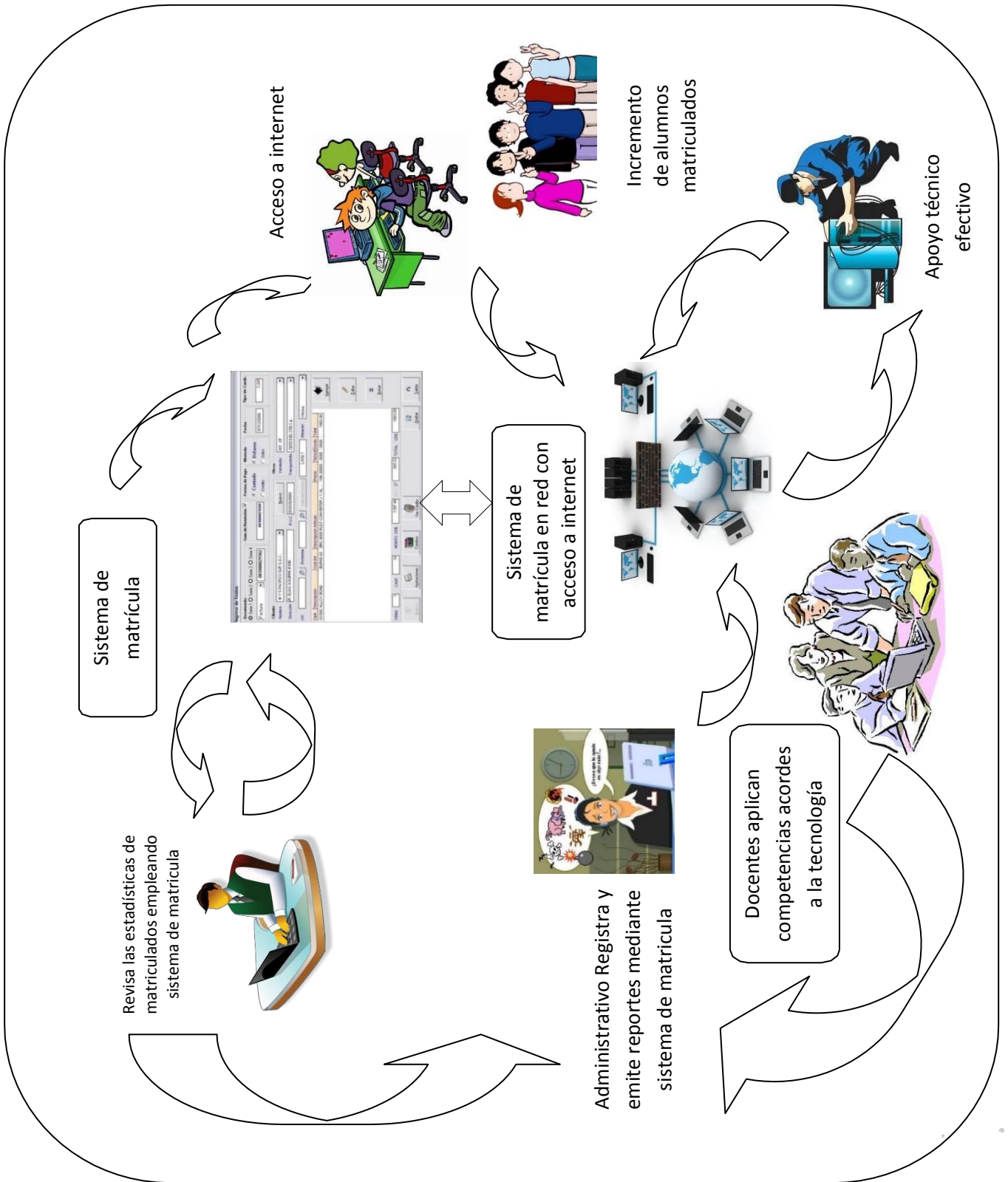
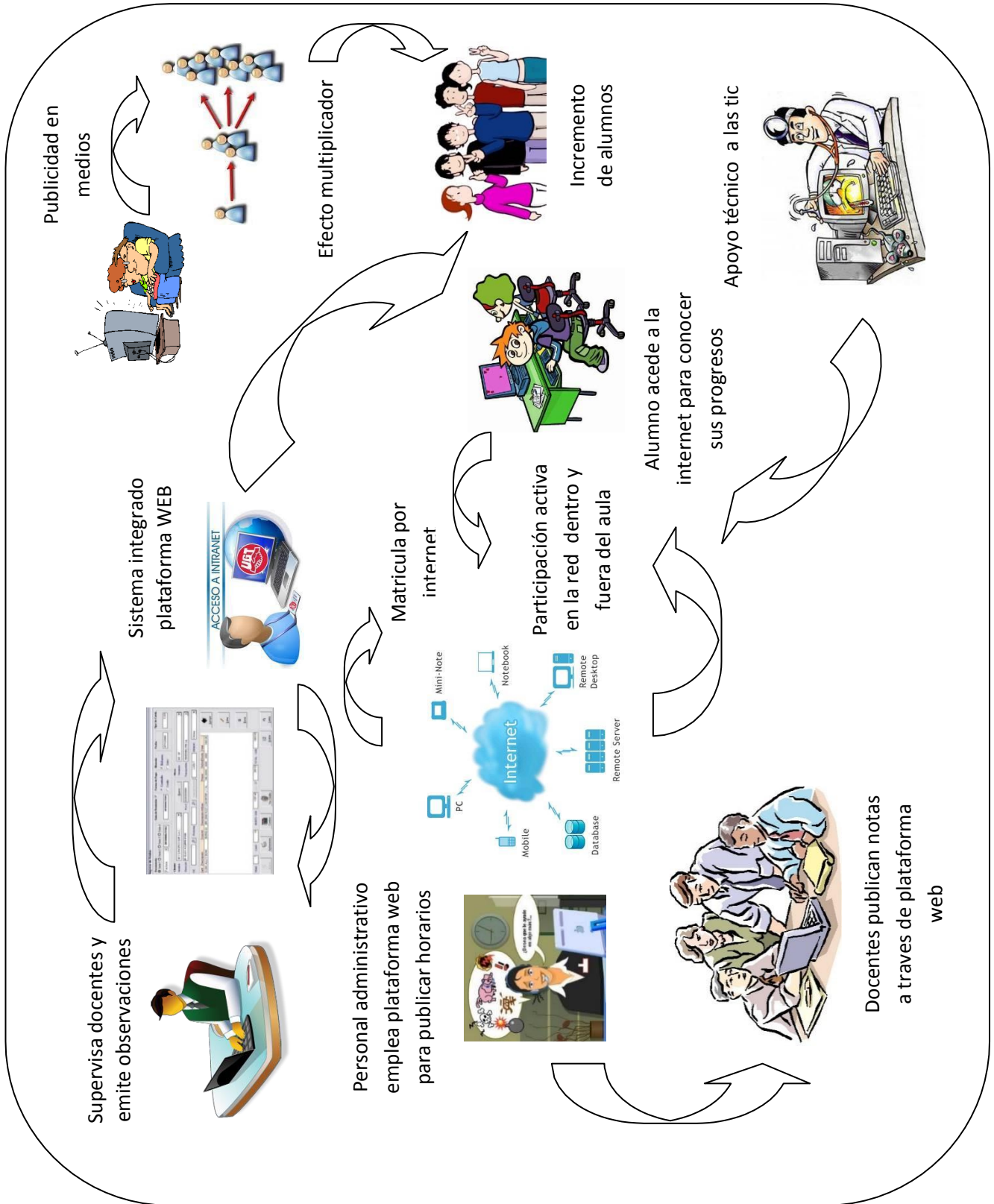


Figura N°7 Situación problema expresada en el futuro



Conclusiones del estadio.

Aquí debemos tener cuidado en expresar gráficamente todas las características del sistema contenedor del problema (Infraestructura, Dirección, Tics, personal de servicio y Administración), debido a que es la representación de la situación actual del sistema y será comparado con las propuestas planteadas.

A través del cuadro pictográfico se pueden identificar las áreas o personas más relevantes en el sistema, de los cuales se obtendrán las apreciaciones sobre la forma en que el sistema debe funcionar (Definiciones raíz).

Existe la libertad para representar los cuadros Pictográficos de la manera que se estime conveniente, tomando en cuenta sus características generales.

4.3 Elaboración de Definiciones raíz de sistemas relevantes:

Este es el proceso de formalizar las hipótesis sobre los sistemas de actividad humana, esto es, aquellos que ayudan al desarrollo del modelo de sistema de actividades, implicado en la situación del problema.

Una definición de raíz se expresa como un proceso de la transformación que toma una entidad como entrada de información, cambia o transforma a esa entidad, y produce una nueva forma de la entidad.

Producir una definición de raíz es un proceso progresivo de dos pasos:

1. Un hecho o una tarea se elige de una visión enriquecida.
2. Se define un sistema para realizar la tarea o para dirigir los hechos.

Cada visión enriquecida implica una variedad de opiniones del mundo. Los ojos pueden venir de fuentes tales como funcionarios del ministerio, directores, personal de servicio, empleados, alumnos, profesores y la comunidad.

Cada una de estas opiniones del mundo está conectada a unas o más definiciones raíz distinta. Es importante prestar la atención a la

cardinalidad del proceso de la transformación. Cada definición raíz implica una transformación de una entrada en una producción.

Para conocer la relevancia de un sistema pertinente o sujeto clave debemos hacer una breve evaluación de los sistemas ya mencionados en le etapa 2.

Emplearemos una tabla donde en el total debe ser 6 o superior para determinar la importancia de cada sistema relevante. Ver tabla N° 2

Tabla 2: Grado de relevancia

Sistema Relevante	Criterios			Total	Grado de relevancia
	Nivel de empleo de las TIC en labores diarias	Incorporación de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje	Influencia del sistema estructurado		
Director	4	1	4	9	Relevante
Alumno	4	4	4	12	Relevante
Docente	4	4	4	12	Relevante
Personal Administrativo	4	2	4	10	Relevante
Personal de servicio	4	0	4	8	Relevante
Infraestructura Tecnológica	4	4	4	12	Relevante

Leyenda
0: ninguna
1: poca
2: regular
3: alta
4: muy alta

Grado de relevancia	
Mínimo	0
Máximo	12
Medio	6

Elaborado por el autor

Cada sistema pertinente o relevante potencial es evaluado en relación los criterios descritos, a través de niveles de relevancia, los cuales son identificados por números desde el 0 al 4 (ver el cuadro de Leyenda). Por ejemplo, el profesor, tiene “regular frecuencia de participación en Nivel de empleo de las TIC en labores diarias” (4 puntos), “Incorporación de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje” (4 puntos) y “alto nivel de influencia del sistema en estudio en sus actividades” (4 puntos), haciendo un total de 12 puntos. Debido a que son 3 criterios y el valor mínimo de cada uno es 0 puntos, entonces el valor mínimo en total que un Sistema Pertinente en evaluación puede tener es 0 puntos. Asimismo, como el valor máximo es de 4 puntos, entonces el valor máximo en total que un Sistema Pertinente en evaluación puede tener es 12 puntos.

Para el presente caso, se ha considerado que el nivel mínimo de ponderación es de 6, este valor sobrepasa en un punto a la escala de valores posibles de obtener; sin embargo, los analistas somos libres de realizar los cambios en este valor mínimo, de acuerdo a los criterios que se estimen convenientes. Es de esta manera que solamente se consideran como Sistemas Pertinentes a aquellos candidatos que superen o sean iguales al valor de la media (6 puntos).

Registro de las Definiciones Raíz.

Para el registro de las definiciones raíz, se han realizado las siguientes actividades:

- Entrevistar a cada Sistema Pertinente.
- Registrar de manera resumida las apreciaciones de cada Sistema Pertinente.
- Aplicar el modelo CATWOE. El cual fue descrito anteriormente.

CATWOE se utiliza como la clave para desarrollar definiciones raíz debido a que el uso de la transformación en sí misma como definición raíz se hace difícil de modelar. Cada actividad se puede expresar en muchas maneras, usando opiniones diferentes del mundo. CATWOE también

reconoce la necesidad de explicar lo relativo a propiedad, funcionamiento, beneficiarios, víctimas y apremios externos, que son cosas importantes a explicar en la documentación del sistema.

A continuación empleando el análisis CATWOE detallaré las definiciones raíz de los actores involucrados en el CETPRO Nuestra Señora del Carmen, a fin de detallar sus entradas y salidas, así como también el entorno en el que se desenvuelven y la relevancia para la organización.

- **Sistema relevante:**

Un sistema relevante está constituido por las definiciones básicas que integran el sistema, en nuestro sistema encontramos 05 sistemas relevantes o definiciones básicas.

- **Definición básica N° 01:**

Director del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen

Sistema de Actividad Humana encargado de procesamiento de dirigir la información; matrícula, aprobar la emisión de reportes, constancias, y certificados. Tomar decisiones que orienten efectivamente a la institución y los recursos que disponen hacia objetivos estratégicos como la innovación, la competitividad y la generación de valor económico y social.

Cliente : Alumnos y docentes

Actores : Director, Docentes, personal de servicio, Personal Administrativo, Alumnos, Infraestructura tecnológica.

Transformación : Se presenta a continuación. En la Figura N° 8

Weltanschauung : Cosmovisión.

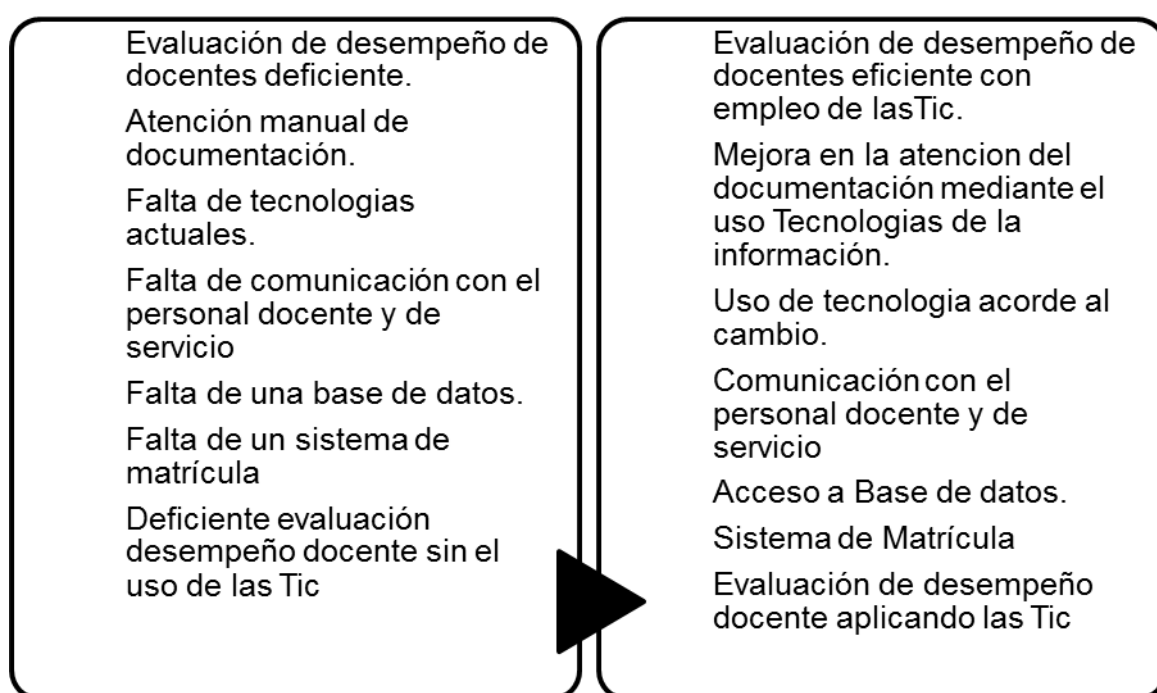
Consolidar al CETPRO, a través de mejoras en la infraestructura tecnológica aplicando incentivos laborales como horas o días libres para una mejor atención a los requerimientos de docentes y alumnos, supervisión continua de los procesos de matrícula, una óptima comunicación entre director, docentes y personal administrativo y

de servicio, a fin de generar un mejor clima laboral y obtener resultados óptimos para el CETPRO.

Dueño : Director, el cual es el encargado de organizar el proceso de matrícula, aprobar la admisión de estudiantes tomar decisiones que orienten efectivamente a la institución en la mejora de los servicios de infraestructura y Tecnologías de la información que brinda el CETPRO.

Entorno : Ministerio de educación, comunidad del distrito de San Miguel, ciudad de papel.

Figura Nº 8 Transformación director del CETPRO



Definición básica Nº 02:

Personal administrativo del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen

Sistema de Actividad Humana encargado de procesamiento de la información; matrícula, emisión de reportes, constancias, certificados tomar decisiones que orienten efectivamente a la institución y los recursos que disponen hacia objetivos estratégicos como la innovación, la competitividad y la generación de valor económico y social.

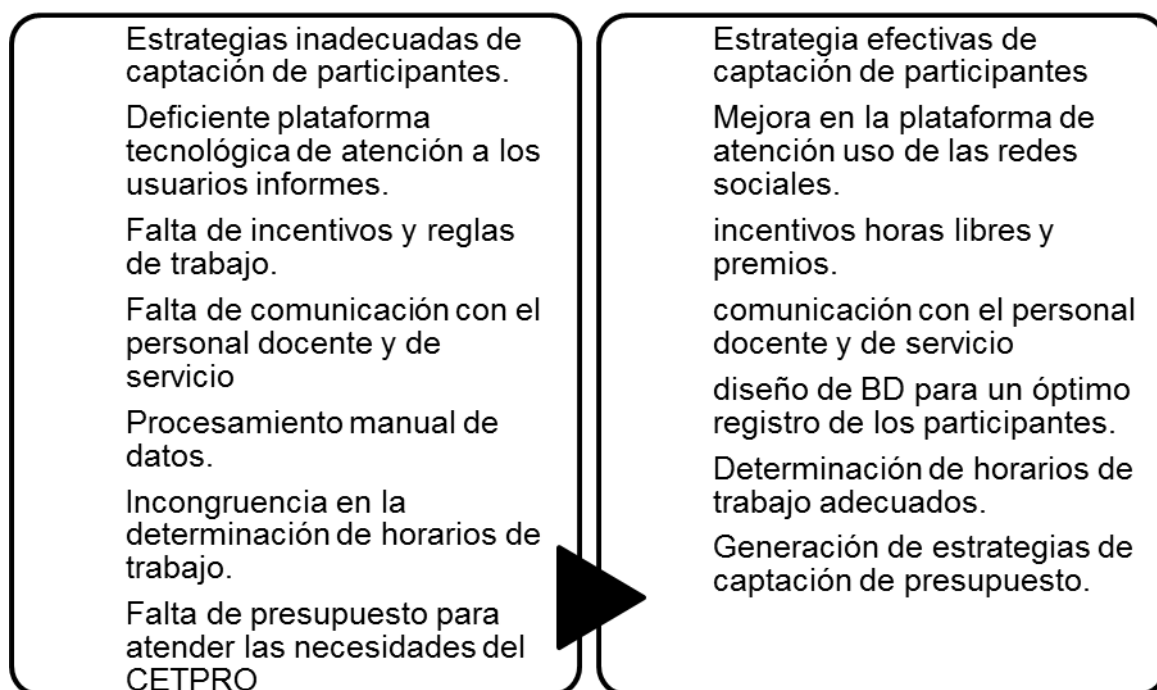
- Cliente** : Alumnos y docentes
- Actores** : Director, Docentes, personal de servicio, Personal Administrativo, Alumnos, Infraestructura tecnológica.
- Transformación** : Se presenta a continuación. En la Figura N° 9
- Weltanschauung** : Cosmovisión.

Consolidar al CETPRO, a través del establecimiento de estrategias competitivas como: incentivos laborales como horas o días libres, comunicación entre directorio y el resto de trabajadores, a fin de generar un mejor clima laboral y obtener resultados óptimos para el CETPRO.

Dueño : Administrador, el cual es el encargado de tomar decisiones que orienten efectivamente a la empresa y los recursos que disponen hacia objetivos estratégicos como la innovación, competitividad y la generación de valor económico y social.

Entorno : Ministerio de educación, comunidad del distrito de San Miguel, ciudad de papel.

Figura N° 9 Transformación personal administrativo



Definición básica N° 03:**Personal docente del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen.**

Sistema de Actividad Humana aplica el uso de las TIC y de tipos específicos de software para contribuir a la comprensión de los estudiantes y a la aplicación de conocimientos sobre contenidos académicos, además de la forma en que el uso de esa tecnología puede apoyar el aprendizaje basado en proyectos. Generar y discutir distintos casos al respecto; por ejemplo, conformar equipos de estudiantes que representan especialistas en biología marina u oceanógrafos que con el uso de Internet y la aplicación de conceptos identifiquen medios para proteger ecosistemas, o crear equipos de estudiantes en ciencias sociales para que utilicen el presentador multimedia y apliquen nociones de administración pública con el fin de defender una determinada posición ante un órgano de gobierno municipal. Incluir diálogos colaborativos en línea o comunicaciones con expertos en tiempo real.

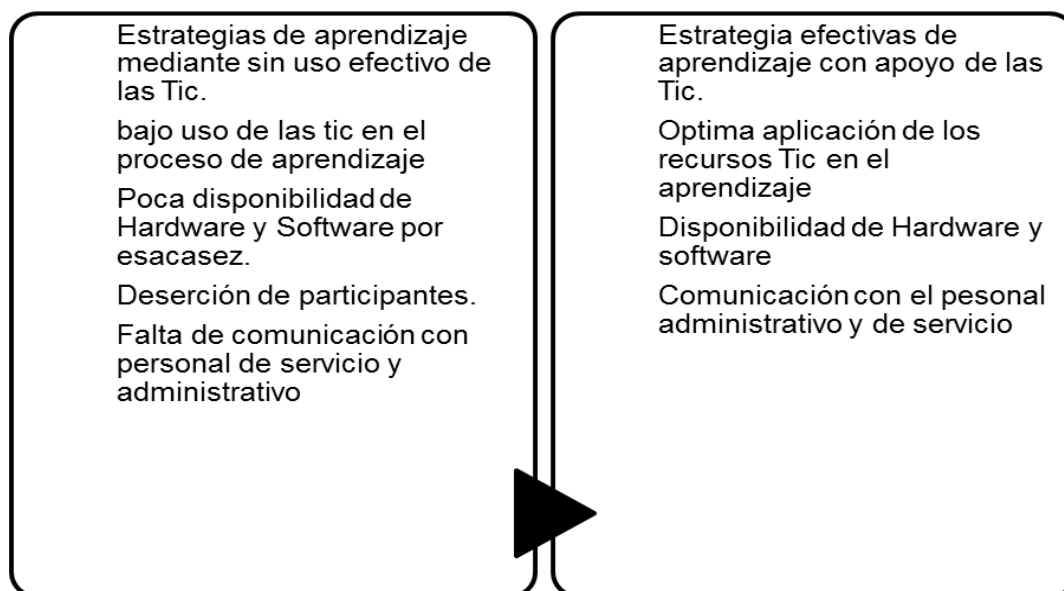
Cliente : Alumnos

Actores : Director, Docentes, personal de servicio, personal Administrativo, Alumnos, Infraestructura tecnológica.

Transformación : Se presenta a continuación en la figura N° 10

Weltanschauung : Cosmovisión.

Figura Nº 10 Transformación del personal docente



Consolidar al CETPRO, a través del establecimiento de la mejora de infraestructura tecnológica para un adecuado y eficiente sistema de aprendizaje.

Dueño : Docente. Son los encargados de aplicar las TIC y tomar decisiones que orienten efectivamente a la mejora de los aprendizajes así como desarrollo y empleando la infraestructura tecnológica instalada.

Entorno : Ministerio de educación, comunidad del distrito de San Miguel.

Definición básica Nº 04:

Alumnos del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen.

Sistema de Actividad Humana comprenden el uso de las TIC y de tipos específicos de software para desarrollar contenidos académicos, además de la forma en que el uso de esa tecnología facilita su aprendizaje basado en proyectos. Conforma equipos de estudiantes que representan una opción ocupacional que con el uso de Internet y la aplicación de conceptos identifiquen medios para proteger ecosistemas, o crear equipos de estudiantes en una opción ocupacional para que utilicen el presentador multimedia y apliquen competencias laborales con el fin de defender una

determinada posición en una oferta laboral. Incluir diálogos colaborativos en línea o comunicaciones con otros alumnos en tiempo real.

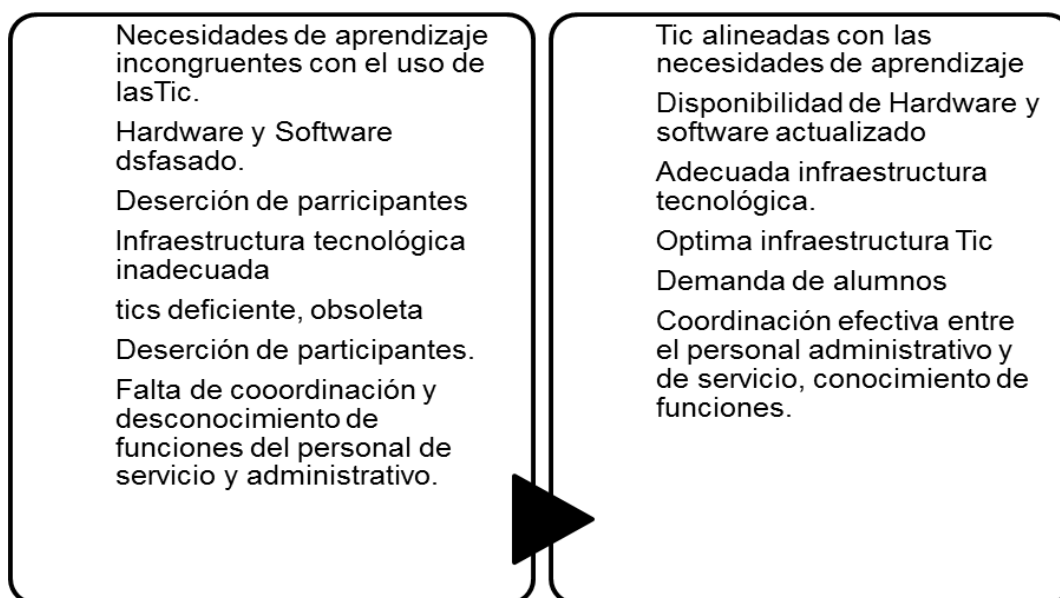
Cliente : Alumnos

Actores : Director, Docentes, personal de servicio, personal Administrativo, Alumnos, Infraestructura tecnológica.

Transformación : Se presenta a continuación en la figura N° 11

Weltanschauung : Cosmovisión.

Figura N° 11 Transformación alumnos



Consolidar al CETPRO, a través del establecimiento de la mejora de infraestructura tecnológica para un adecuado y eficiente sistema de aprendizaje, aplicando las nuevas tecnologías de la información.

Dueño : El dueño es el alumno, el cual es el encargado de usar la infraestructura tecnológica, desarrollar de sus capacidades y habilidades mediante el uso de las TIC.

Entorno : Infraestructura tecnológica, Ministerio de educación, comunidad del distrito de San Miguel.

Definición básica N° 05:

Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen.

Sistema de Actividad Humana de la infraestructura TIC, la cual consiste en un conjunto de Espacios, dispositivos físicos y aplicaciones de software que se requieren para dar soporte a los procesos de Educación (Carga académica, planificación semestral, admisión, matrícula, enseñanza – aprendizaje, entre otros), tales como Centro de Procesamiento y cuartos de telecomunicaciones, equipos de comunicación y procesamiento (switches, routers, computadores de

escritorio, equipos móviles y Servidores) así como equipos audiovisuales y pizarras interactivas, y sistemas de información con base de datos estructuradas, entre otros.

Sin embargo, la infraestructura TIC también es un conjunto de servicios locales y en la nube, presupuestados por la Administración y que abarcan capacidades tanto humanas como técnicas.

Entre estos servicios se incluyen los siguientes:

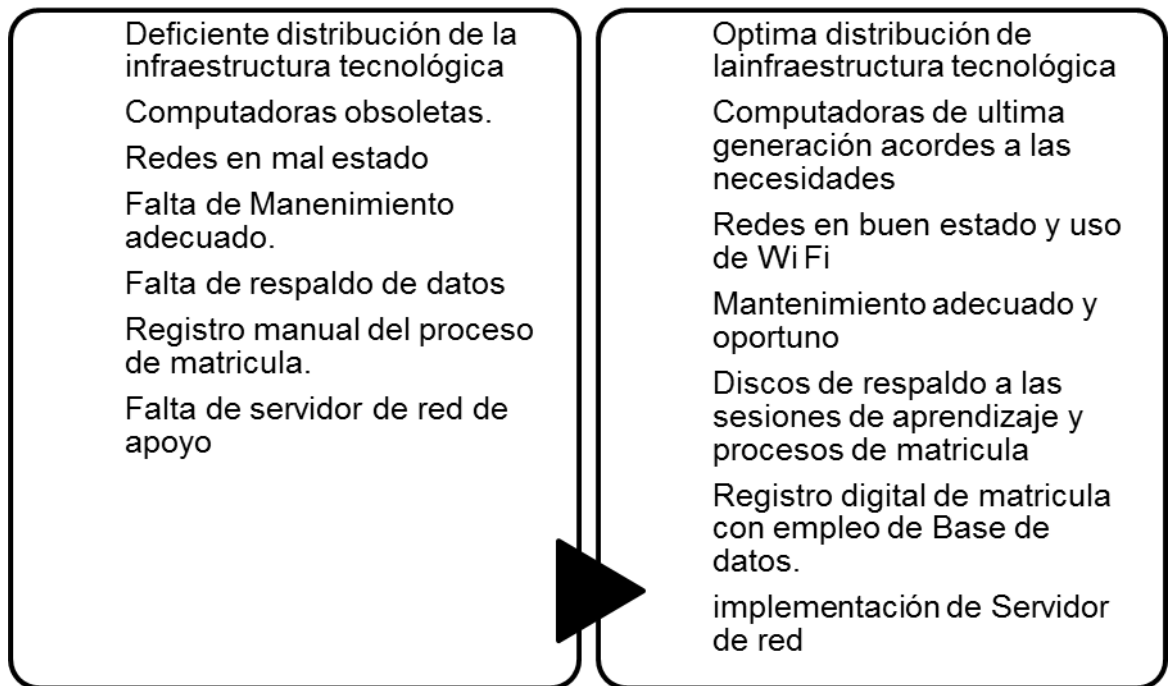
- Servicios de procesamiento de datos según requerimientos del personal administrativo, docentes y alumnos, como por ejemplo generación de ciclo académico y cierre; consolidación de resultados de matrícula local y remoto, entre otros.
- Servicios de comunicaciones que proporcionan acceso a Internet, conectividad de datos, de voz y video, y a acceso local y remoto a las aplicaciones de software tanto para el personal administrativo, como a los alumnos y docentes, e interesados en general.
- Servicios de administración de datos que almacenan y resguardan los datos generados por los procesos de carga académica, planificación semestral, admisión, matrícula, enseñanza – aprendizaje, entre otros.
- Servicios relacionados con infraestructura, plataformas y servicios, como por ejemplo: servidores de base de datos, ambientes para el desarrollo y despliegue de aplicaciones de software, y servicios de colaboración y mensajería como el correo electrónico y bibliotecas virtuales.

Cliente : Director, Docentes, Alumnos, Personal

Actores : Director, Docentes, personal de servicio, personal Administrativo, Alumnos, Infraestructura tecnológica.

Transformación : El que se presenta a continuación en la figura N° 12

Figura Nº 12 Transformación IT



Weltanschauung : Cosmovisión.

Eficiente servicio en cuanto a banda ancha, búsqueda de la información y matricula virtual online, recursos técnicos disponibles.

Dueño : Infraestructura tecnológica del CETPRO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.

Entorno : Comunidad ciudad de papel del distrito de San Miguel, Definiendo el problema raíz:

- Los servicios y procesos que presta el CETPRO es deficiente con respecto a la atención del alumno y docente.
- La infraestructura Tecnológica es deficiente
- El proceso administrativo de matrícula no es el adecuado para el alumno, ya que se realiza de manera manual. Lo cual consume mucho tiempo en el registro de los mismos.
- El alumnado participante se encuentra disconforme y con ello el aprendizaje académico no es el adecuado con respecto al resultado de evaluación del alumno.

- La comunicación entre el personal administrativo, personal de servicio y personal docente no es efectiva. En cuanto a la oportuna corrección, siendo en algunos casos que no existe la ayuda requerida.

Antes las observaciones hechas es posible que la gestión de tecnologías de la información y comunicación no sea la adecuada, y una adecuada administración conllevaría al incremento favorable de la satisfacción del servicio académico.

Conclusiones del estudio

Las Definiciones Raíz son la síntesis del QUÉ del Sistema de Actividad Humana (SAH) en estudio. Son los Modelos Conceptuales quienes describen la forma de lograrlo (el CÓMO). Debe tenerse un especial cuidado en la redacción de una Definición Raíz, debido a que es la fuente de información para el planteamiento de los cambios deseables.

El modelo CATWOE, es la síntesis de la Definición Raíz, mediante el cual se describe con mayor claridad su esencia funcional.

El analista debe buscar que el Sistema Pertinente describa con claridad los componentes del CATWOE en su Definición Raíz.

4.4 Los modelos conceptuales

Los modelos conceptuales determinan como deben actuar cada Sistema de actividad humano para con ello proponer un cambio posteriormente.

- **El mundo percibido:** Cada uno de nosotros tenemos nuestras propias opiniones del mundo.
- **Ideas:** Percibimos el mundo a través del marco de ideas que están internas en nosotros.
- **Metodología:** Hay muchas de éstas para pensar acerca del mundo, la MSB es solo una.

Modelos conceptuales de los actores involucrados en el CETPRO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.

Debemos describir los modelos conceptuales de los actores involucrados en la empresa, lo haremos en función a los siguiente sistemas: Sistema de Conciencia, Sistema Operacional y Sistema de Monitoreo y Control, de los cuales daremos una breve definición.

- a. Sistema de Conciencia.-** Contiene las actividades que permiten realizar un diagnóstico situacional y la planificación de actividades del sistema de actividad humano en mención.
- b. Sistema Operacional.-** Contiene las actividades que permiten desarrollar el objetivo principal del Sistema de Actividad Humano en mención, es decir las actividades operativas.
- c. Sistema de Monitoreo y Control.-** Contiene las actividades que permiten medir el desempeño en el logro de objetivos y plantear medidas correctivas.

A continuación en las figuras del N° 13 a la N° 30 proponemos los Modelos conceptuales para el proceso de construcción según definición básica:

DIRECTOR

Figura N° 13 Sistema de conciencia del director

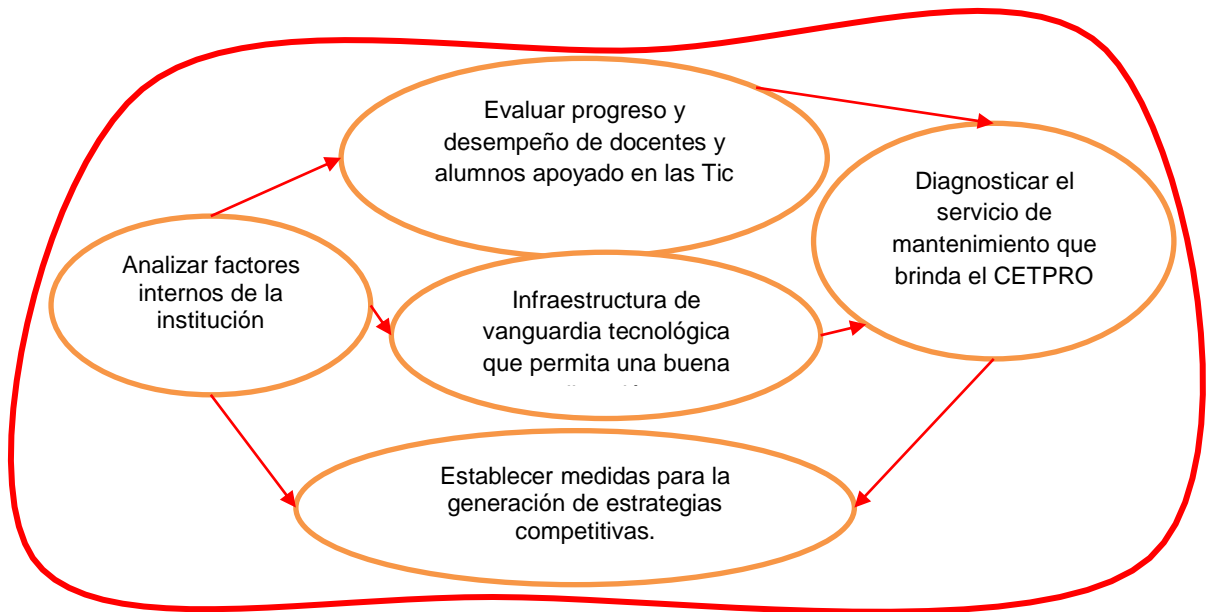


Figura N° 14 sistema operacional del director

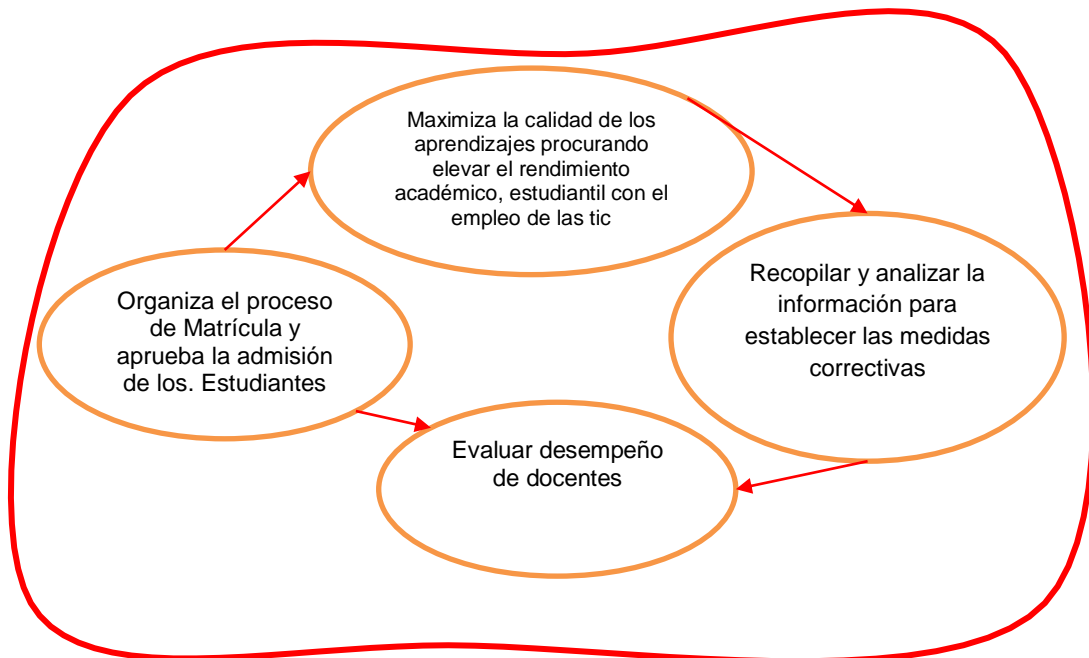
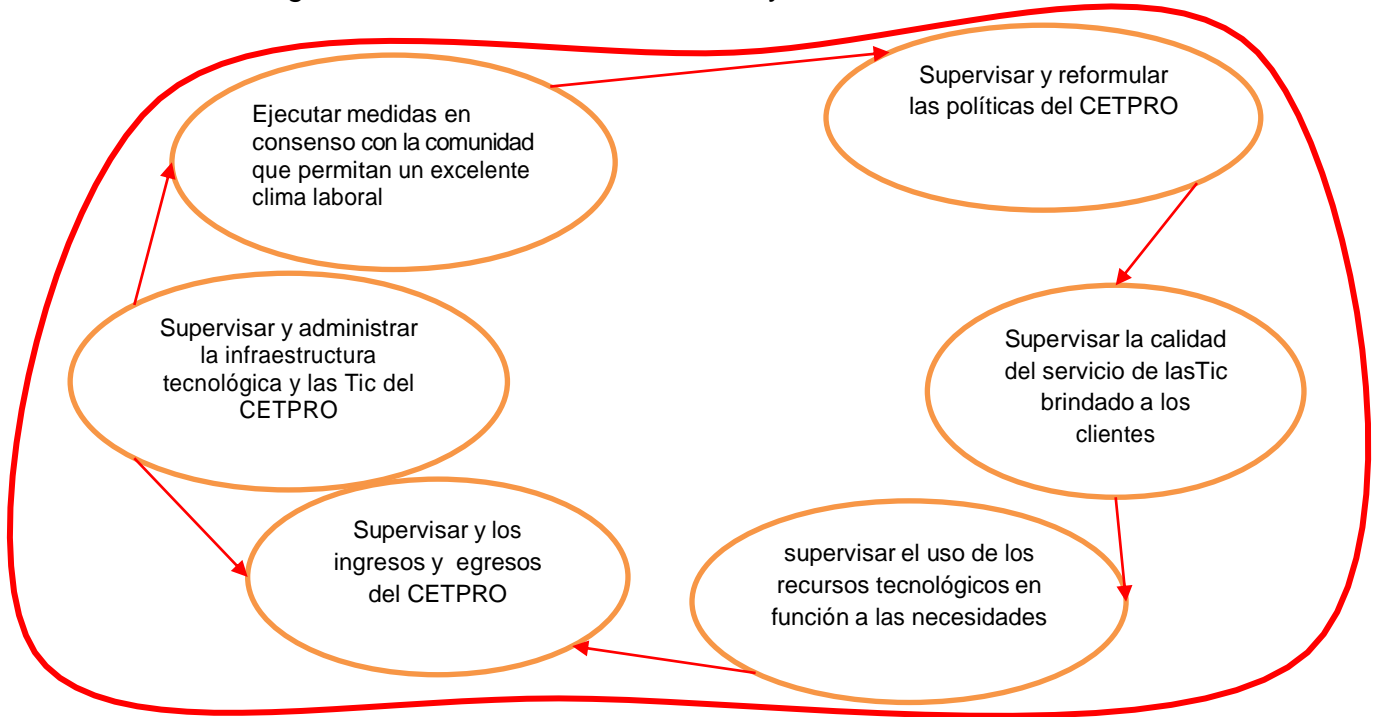


Figura N° 15 Sistema de monitoreo y control del director



PERSONAL ADMINISTRATIVO

Figura N° 16 Sistema de conciencia del personal administrativo

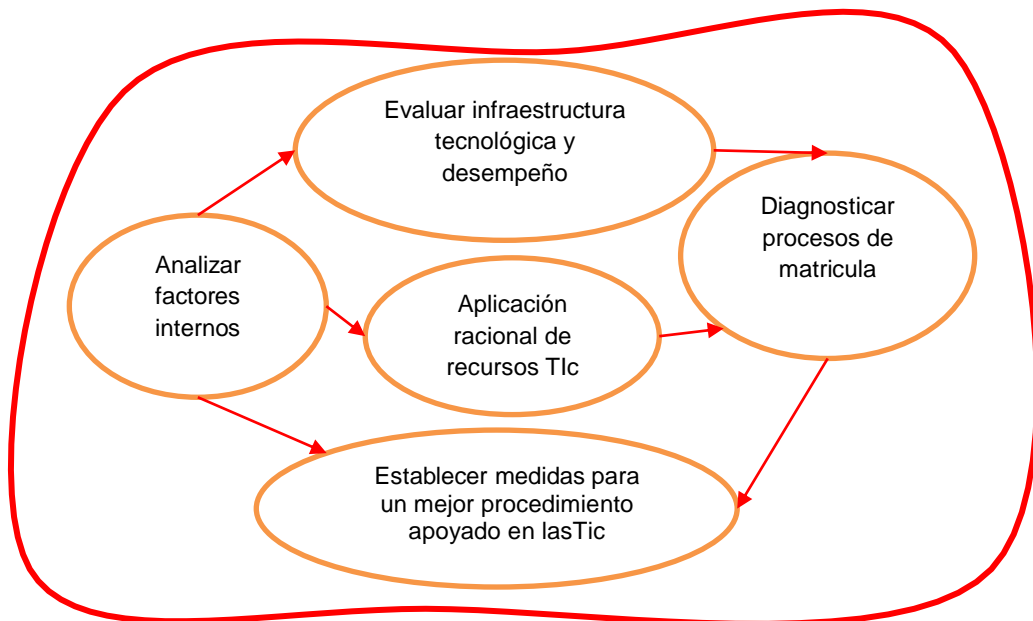


Figura N° 17 Sistema operacional del personal administrativo

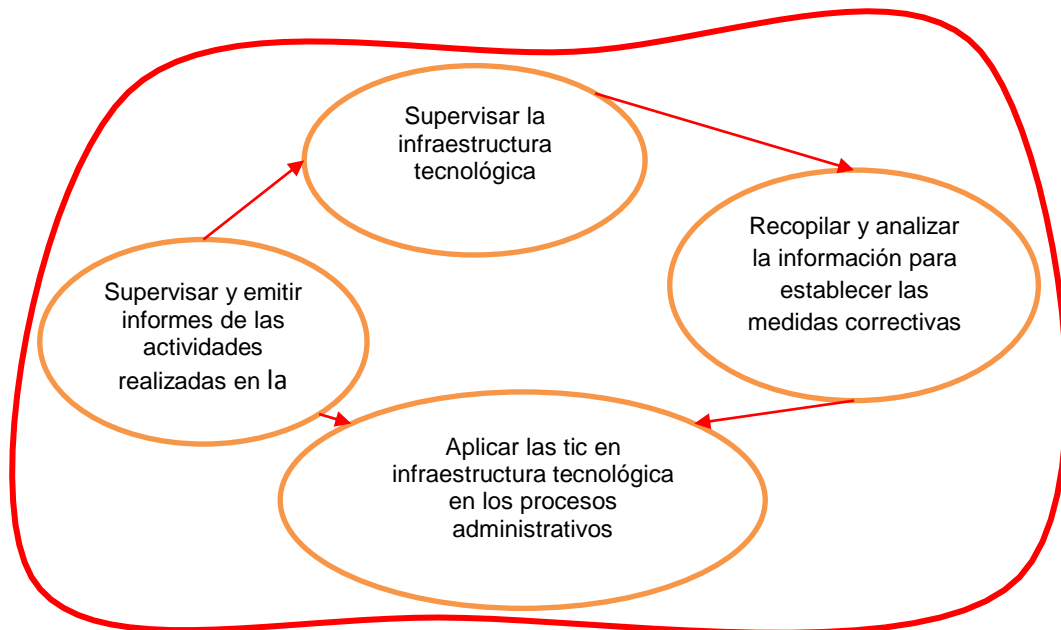
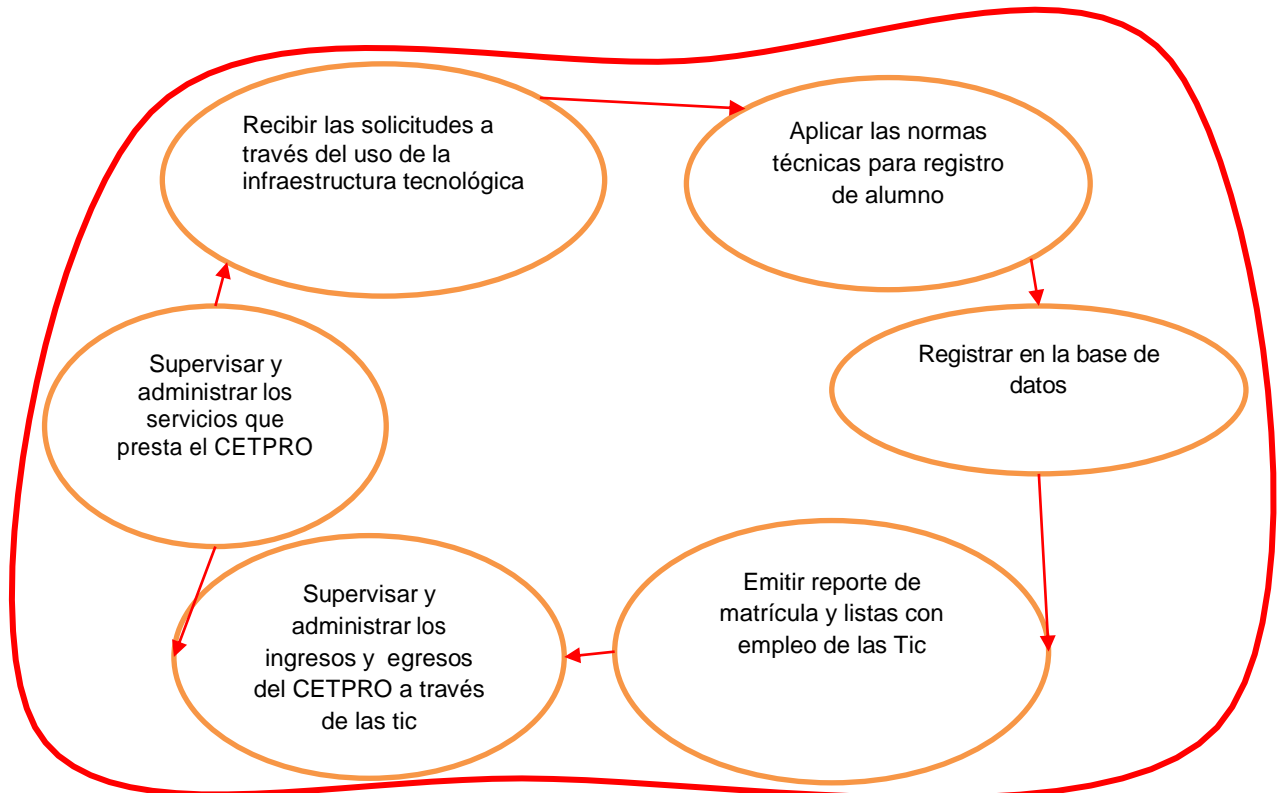


Figura N° 18 Sistema de monitoreo y control del personal administrativo



PERSONAL DOCENTE

Figura N° 19 Sistema de conciencia del personal docente

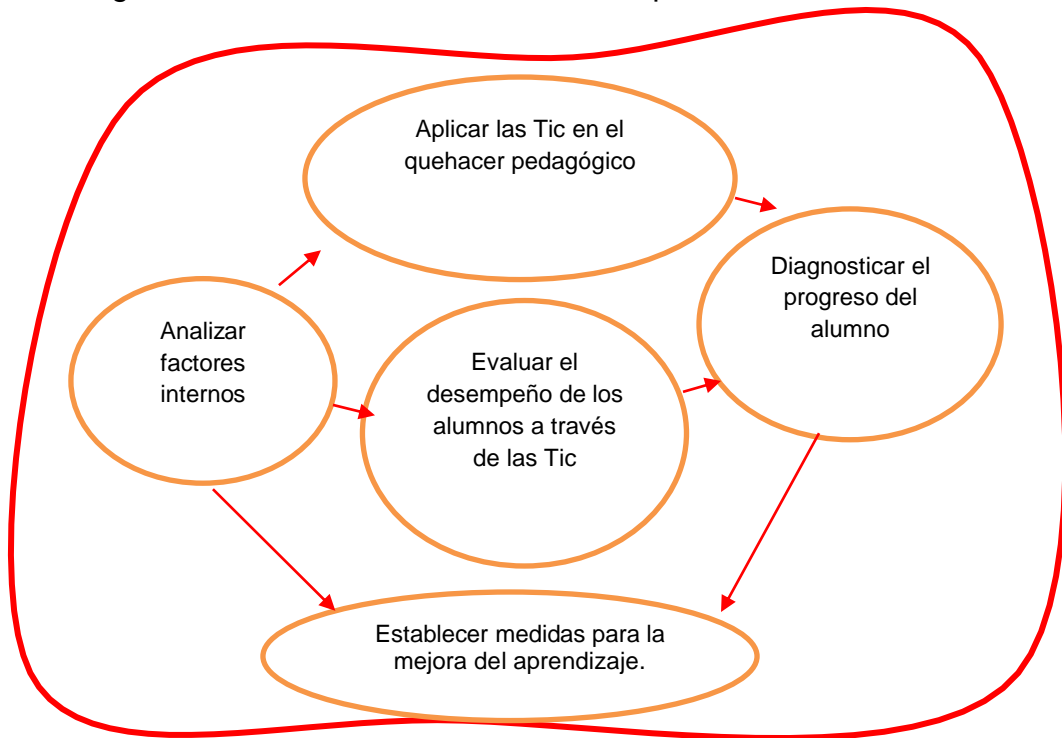


Figura N° 20 Sistema operacional del personal docente

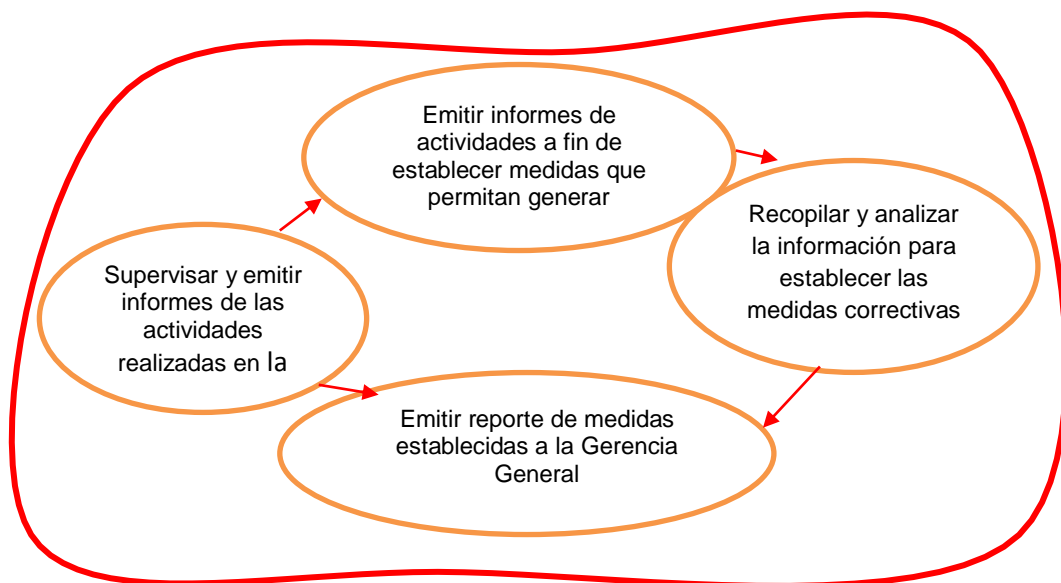
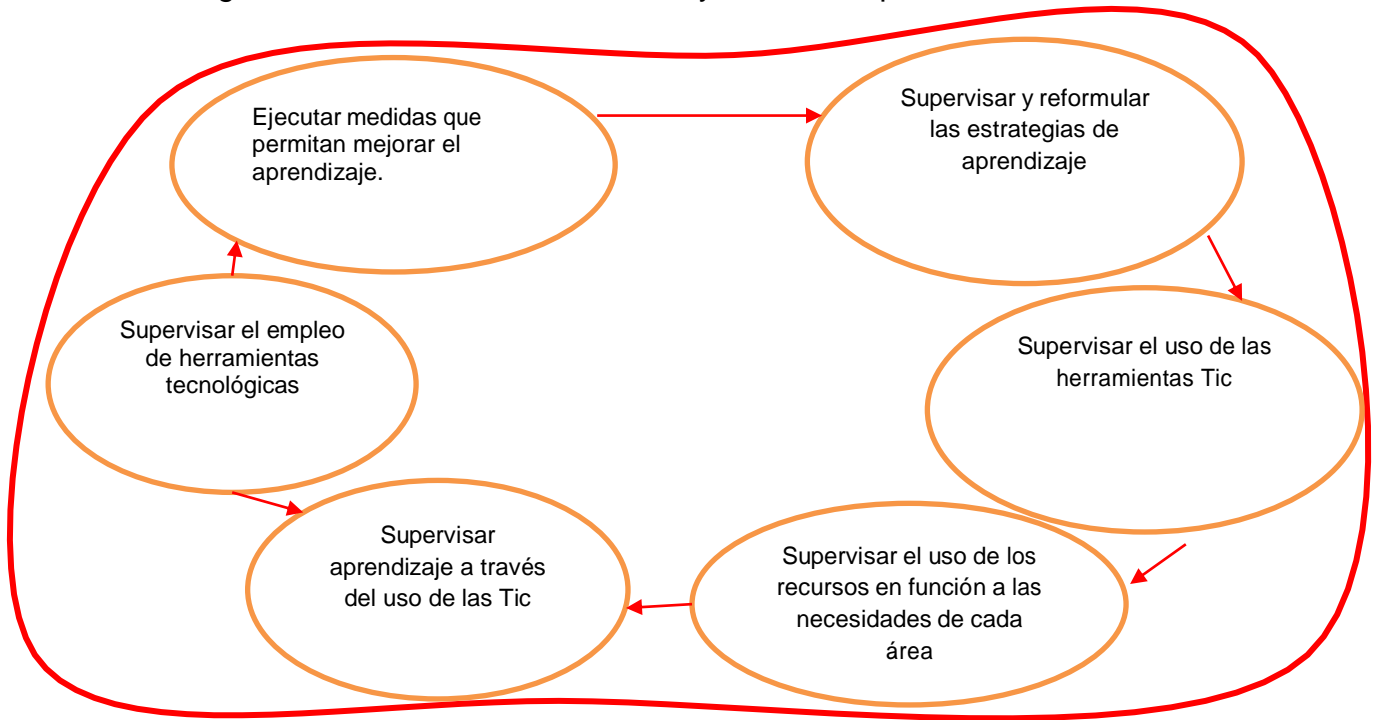


Figura N° 21 Sistema de monitoreo y control del personal docente



ALUMNOS

Figura N° 22 sistema de conciencia del alumno

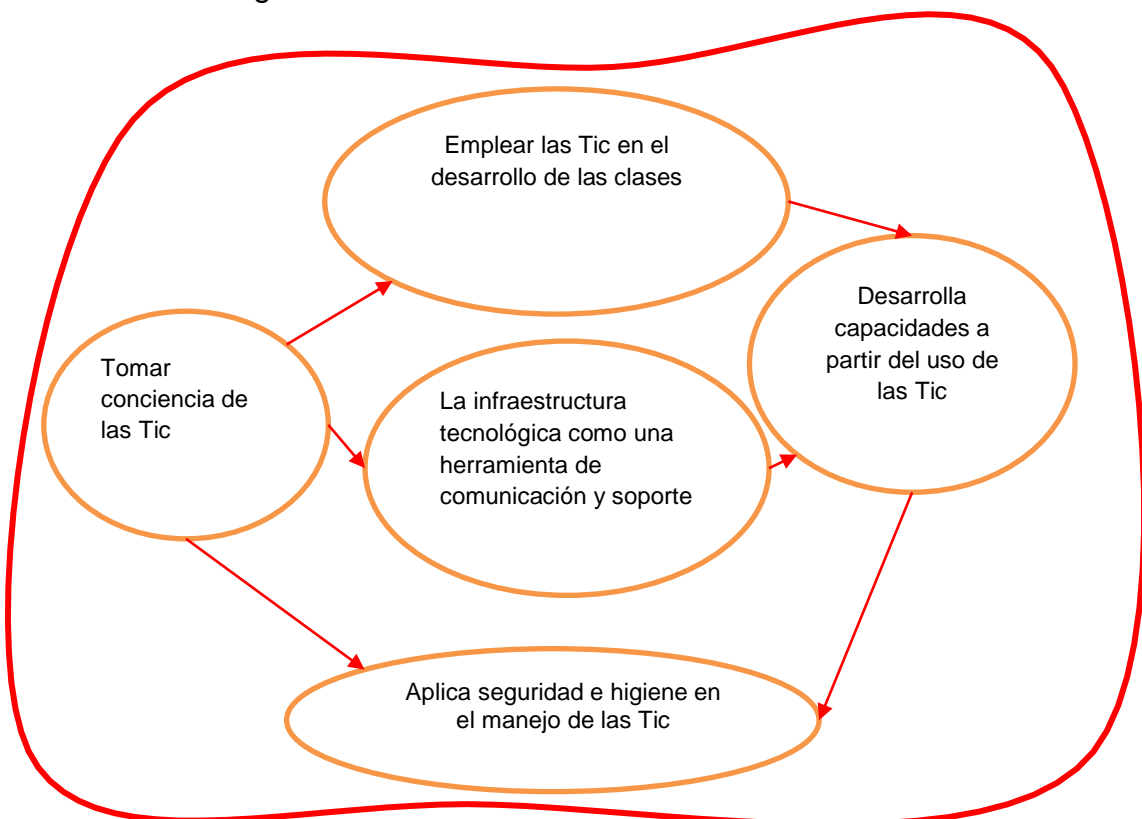


Figura N° 23 Sistema operacional de alumnos

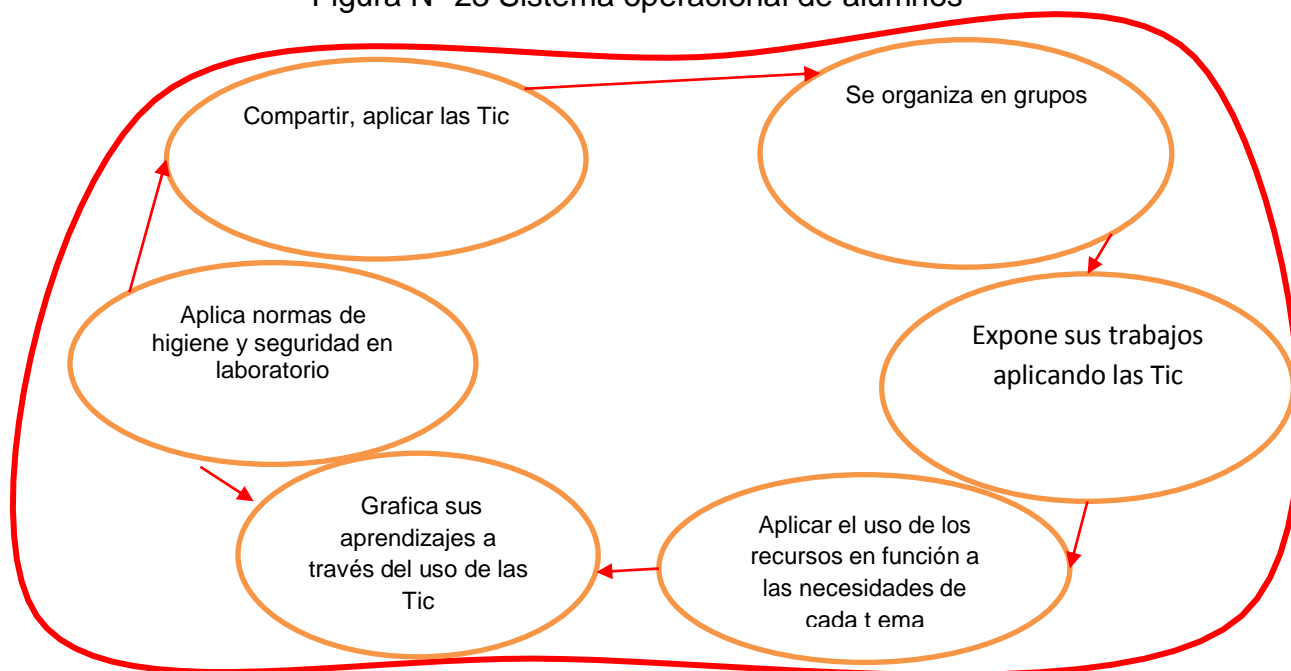
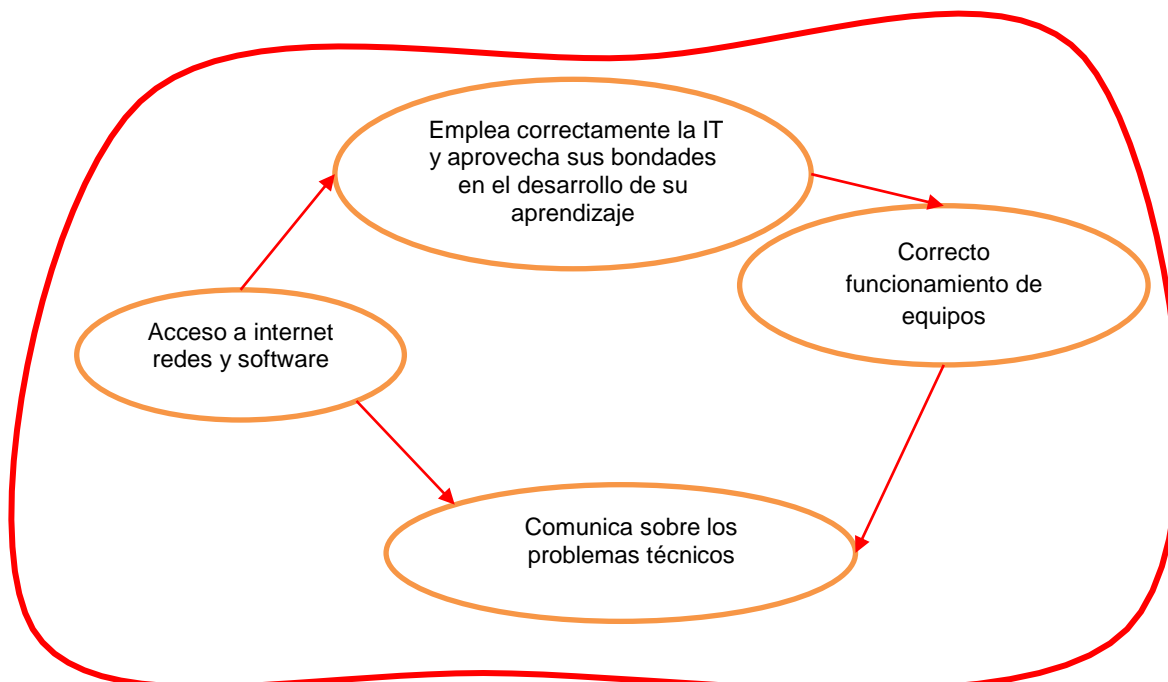


Figura N° 24 Sistema de monitoreo y control del alumno



PERSONAL DE SERVICIO

Figura N° 25 sistema de conciencia d personal de servicio

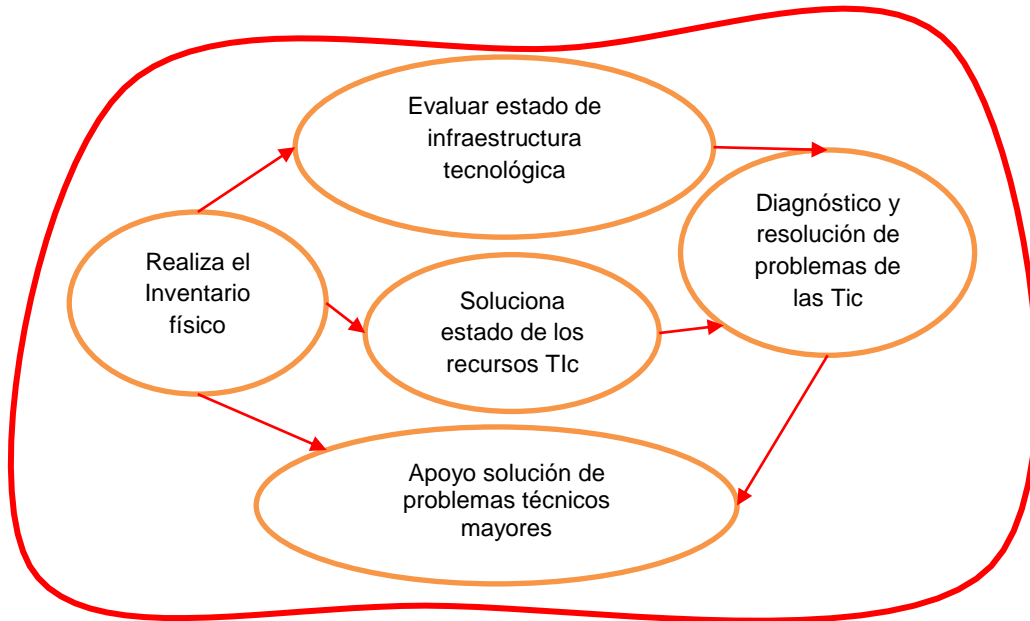


Figura N° 26 sistema operacional de personal de servicio

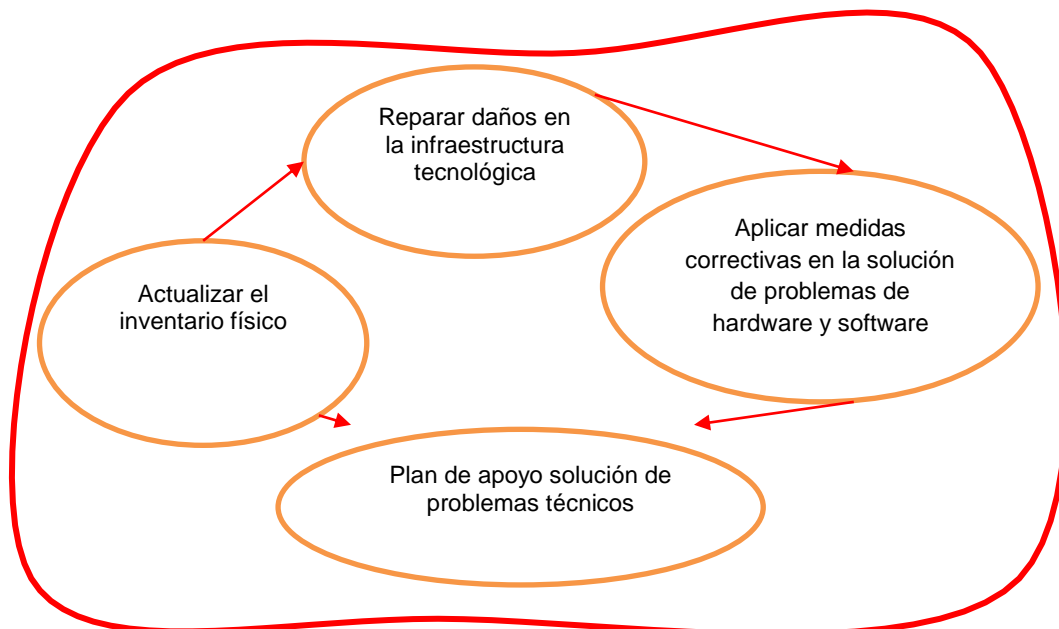


Figura N° 27 sistema de monitoreo y control de personal de servicio



INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Figura N° 28 sistema de conciencia de IT

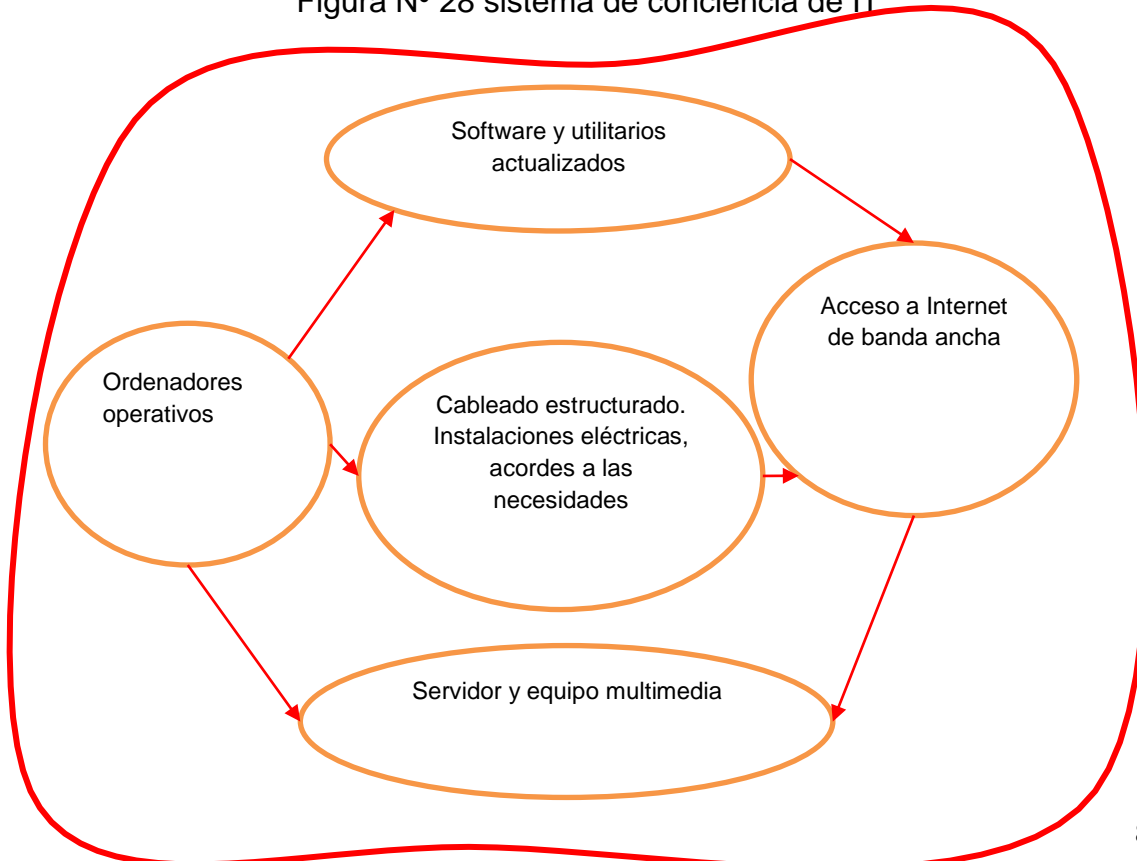


Figura N° 29 Sistema operacional de IT

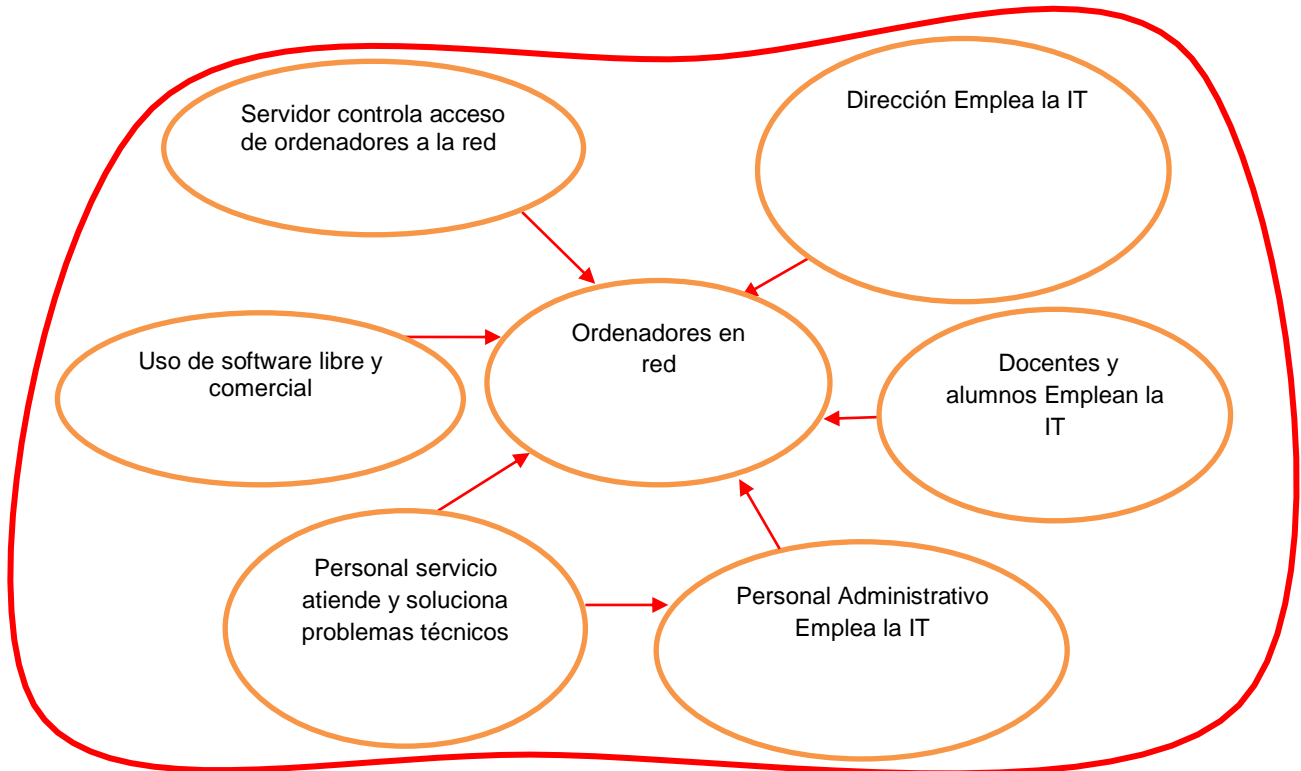
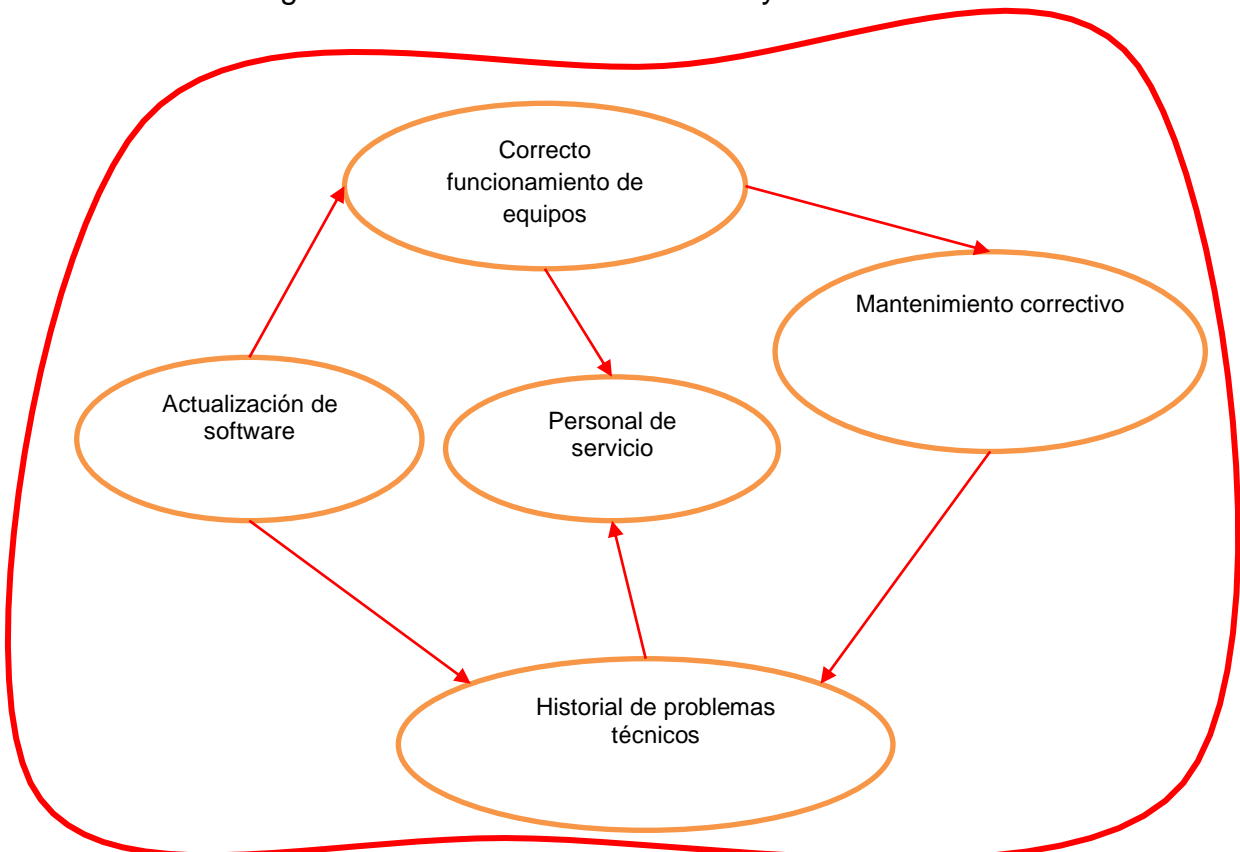


Figura N° 30 Sistema de monitoreo y control de IT



Conclusión: La institución, debe replantear las funciones de la institución.

4.5 Comparación de 4 y 2

En esta etapa haremos la comparación de los modelos conceptuales con el mundo real. Se compara los resultados obtenidos en las etapas 4 y 2; con la finalidad de encontrar diferencias y similitudes.

En la tabla N° 3 encontramos el cuadro Comparativo entre Proceso Real y Modelo Conceptual del Servicio.

Anteriormente según el análisis realizado en el estadio 2, la institución en estudio, no contaba con adecuada infraestructura que le permitan generar un adecuado uso de las TIC, así como un personal que conoce de sus funciones que permitan siendo sus principales deficiencias las siguientes:
Proceso manual de registro de matrícula.

Acceso limitado a internet.

Infraestructura desactualizada, conectividad de redes deficientes y limitado acceso a internet.

Una consecuencia de ello es el descenso de alumnos participantes durante el periodo 2013-II en relación al periodo 2014-I.

Siendo una característica de ello que a matrícula se hace manual, existiendo una demora en el trámite de certificados, constancias y reportes.

El apoyo técnico a las TIC es deficiente por desconocimiento de sus funciones y problemas personales.

Falta de publicidad en medios de comunicación, tales como: televisión, radio, periódicos, siendo estos un flujo importante de conocimiento para clientes actuales potenciales, en cuanto a medios informáticos la institución carece de una web corporativa que le permita a los alumnos participantes conocer aspectos generales de la institución, y asimismo conocer los cursos que ofrece y permitirles una mejor información acerca de los mismos.

El registro manual de alumnos evidenciaba falta de aplicación de tecnología en los procesos de matrícula.

Tabla 3. Comparación

Proceso Real	Modelo Conceptual
1. Posee los actores: Director, Alumnos, Docentes, Personal Administrativo, y de servicio con empleo de infraestructura tecnológica inadecuada a los procesos.	1. Posee los actores: Director, Alumnos, docentes y Personal Administrativo con apoyo de la infraestructura de TIC adecuada acorde a las necesidades del personal directivo, docente, alumnos y de servicio.
2. Se utiliza las TIC obsoletas sin planeamiento, organización ni adecuado mantenimiento, causando un lento proceso académico administrativo.	2. Se plantea cronogramas, distribución y renovación de las herramientas TIC, a partir del consenso de la comunidad aplicando la metodología de sistemas blandos
3. Los alumnos y, docentes no emplean las TIC adecuadas por encontrarse desactualizadas, con ello se evidencia retraso en el uso de estas herramientas lo que trae como consecuencia deficiencias en la evaluación y los procesos de aprendizaje por parte del alumno.	3. emplea las TIC adecuadas y actualizadas, encuentra las herramientas que le permite desarrollar sus tareas en base a las exigencias actuales. Posee retroalimentación de los servicios académicos del CETPRO a partir del uso de las TIC adecuadas.
4. El proceso administrativo y de mantenimiento conlleva un tiempo promedio considerable.	4. Al existir una mejora en la infraestructura TIC y un replanteamiento y mejora en la distribución del uso de las TIC y un programa de gestión reduciría el tiempo de trámite una mejora en la infraestructura TIC y los servicios que presta

4.6 Cambios factibles y deseables

Se identifican los cambios factibles y deseables, con la finalidad de

Permitir el establecimiento de un nuevo sistema de actividad humana, el cual es implementado a través de un proyecto.

- Implementar adecuado centro de procesamiento de datos y espacios para los cuartos de telecomunicaciones de manera segura.
- Mejorar la red local en cuanto a instalación física y administración de seguridad lógica.
- Implementar software que de soporte a los procesos de carga académica, planificación semestral, admisión, matrícula, enseñanza – aprendizaje, entre otros; todos integrados y que almacenen su información de manera centralizada en un servidor de base de datos.
- Implementación de equipos de cómputo y móviles adecuados para el personal administrativo, alumnos y docentes en general.
- Mejorar los servicios de comunicaciones como el Internet a través de renegociaciones con el proveedor de servicios de internet, así como las comunicaciones de datos, voz y video con un cableado estructurado certificado.
- Suscripción de servicios en la nube como correo electrónico colaborativo, bibliotecas virtuales, base de datos de conocimiento, entre otros.
- Implementar un sistema de trabajo basado en Procesos, Actividades y Tareas que cubran los procesos de TIC relacionados con: Planificación y Organización de las TIC, Adquisición y Mantenimiento de Aplicaciones, Entrega y Soporte de los Servicios de TIC, Contingencia y Seguridad de la Información, los cuales deben ser medidos para poder mejorarlos en el tiempo.
- Capacitar al personal de servicio en mantenimiento preventivo de equipos.
- Incentivos económicos al personal de servicio para una mejor respuesta ante casos de emergencia, que conlleven a mejorar los servicios de soporte técnico.

- Feed Back o retroalimentación con mención a la mejora del servicio académico y administrativo.
- Análisis curricular de comunicación entre las materias impartidas y los medios digitales.

4.7 Acciones para mejorar la situación problema.

En esta etapa se realiza las recomendaciones necesarias, para determinar las acciones que mejoren la situación problema. Indicadas en la etapa 6.

Una vez finalizado esta sección del estudio y al haberse identificado las dimensiones se debe recomendar las siguientes acciones:

Infraestructura

- Adquisición de ordenadores al área administrativa y mejora de laboratorio de cómputo.
- Adquisición de software acorde a las necesidades.
- Repotenciación y adquisición de ordenadores que respondan a las necesidades de los docentes y alumnos.
- Reestructuración y cambio de toda la infraestructura tecnológica, referente al sistema de cableado, conectores, y sistema de seguridad.

Desarrollo del Personal

- Definir las cargas de trabajo y mejora en las relaciones humanas, en el ámbito de funciones para cada personal delimitándose funciones específicas para personal de servicio. De tal manera que sea personal especializado en la reparación y mantenimiento de equipos de cómputo para el apoyo técnico tanto a docentes como a los alumnos.
- Incentivos con horas, o días libres por su labor efectiva.

Apoyo a las Tic

- Cambio cronológico en el uso de las TIC y distribución del mismo, el cual conlleva un mejor acceso del alumno, docente y administrativo con las herramientas tecnológicas.

- Gestión permanente de las TIC lo cual permitirá entregar soluciones y servicios de acuerdo a las necesidades de la institución, así como garantizar su acceso, integridad y disponibilidad.
- Evaluación constante y progresiva de los servicios en mención del alumno para una mejora continua.
- Comunicación de los actores y las TIC como medio de soporte y apoyo del aprendizaje en bien del alumno.

Situación Estructurada y no estructurada

- Comunicación de los actores y las TIC como medio de soporte y apoyo del aprendizaje en bien del alumno.

Elaboración de sistema de Actividades

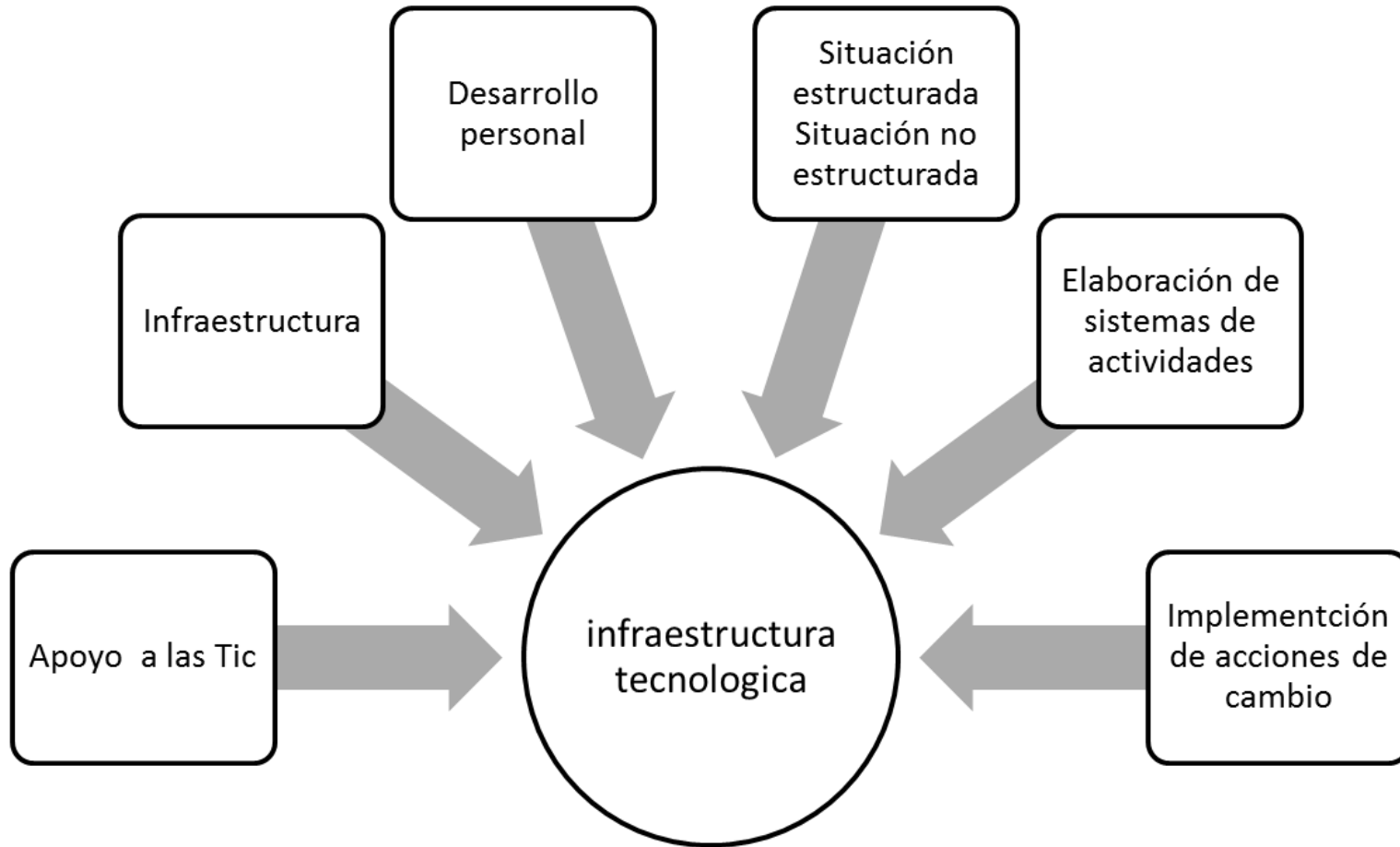
- Se elaboran los Sistemas de Actividad humana de cada una de las entidades que han sido valoradas y que permiten establecer como debe funcionar cada elemento con la finalidad de mejorar sus tareas en el presente y en el futuro el uso de la infraestructura tecnológica.

Implementación de Acciones de Cambio

- ejecutar las propuestas en la mejora de la infraestructura tecnológica aplicando la metodología de sistemas blandos. El personal de servicio se encuentra comprometido conoce y comprende sus funciones de apoyo y de servicio efectivo tanto al docente como al alumnado previniendo y/o reparando desperfectos técnicos que se encuentran en la infraestructura tecnológica CETPRO y por ello recibe un incentivo en horas o días libres, generando eficiencia e impacto positivo en la solución de los mismos. El personal docente y administrativo se beneficia con la mejora de la infraestructura tecnológica.

En la figura N° 31 observamos el esquema final.

Figura N° 31 Esquema concurrencia de las mejoras



CAPITULO V Presentación y análisis de los resultados

Silva y Brain (2006) indican: el coeficiente de Alfa de Cronbach fue desarrollado por J.L. Cronbach, requiere una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre cero y uno. Entre más cercano al uno se considera que el instrumento es confiable. Se ha delimitado que un instrumento es confiable si supera el valor de 0.7 su ventaja reside en que no es necesario dividir en dos mitades a los ítems del instrumento de medición, simplemente se aplica la medición y se calcula el coeficiente (p.66).

Tabla 4: Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	138	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	138	100,0

Fuente: Base de datos del autor

Tabla 5: Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,990	20

Fuente: Base de datos de la autora

Interpretación: Del resultado se evidencia que la confiabilidad obtenida es $\alpha = 0.990$, lo que indica que el instrumento de medición es altamente confiable.

5.1 Presentación de resultados

Variable X: Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos

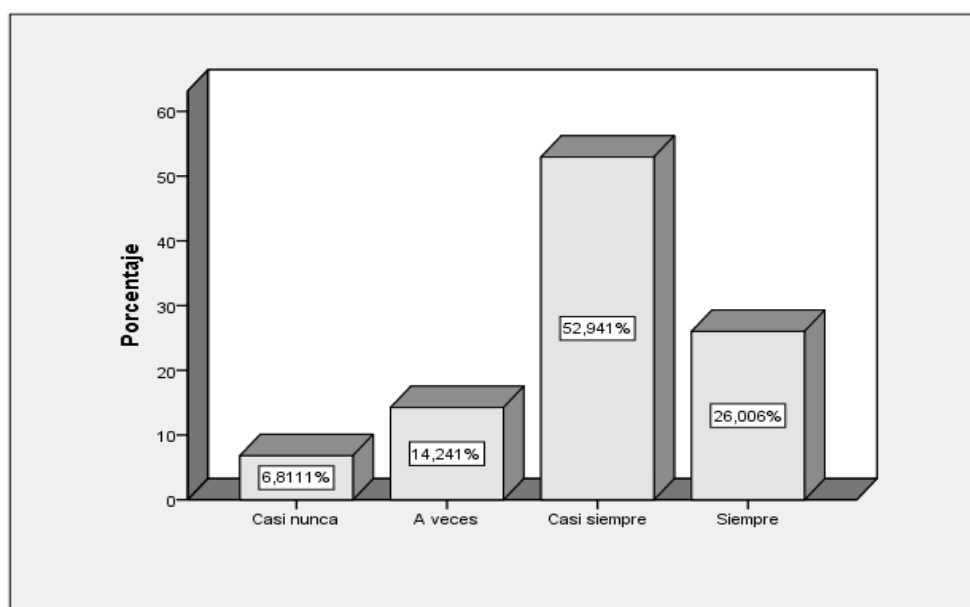
Dimensión Situación estructurada y no estructurada: ítems 01, 02, 03, 04, 05,06

Tabla 9: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Casi nunca	15	10,9	10,9	10,9
A veces	27	19,6	19,6	30,4
Casi siempre	83	60,1	60,1	90,6
Siempre	13	9,4	9,4	100,0
Total	138	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico N° 5: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla 9, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Situación estructurada y no estructurada. Los resultados son: Que un 10.9% casi nunca se han delimitado o tomado acciones que afectan la mejora en la organización y la situación de la infraestructura tecnológica dentro de la institución, Un 19.6% considera que a veces tomaron acciones en la mejora de los problemas que afectan la adecuada infraestructura de la institución, así como una buena propuesta de ideas en la mejora de la misma, Un 60.1% determina que casi siempre la institución toma en cuenta contar con el personal de apoyo técnico, así como la mejora en cuanto a una mejora del entorno social a través del uso de incentivos y siempre 9.4%. Resumen: A veces 19.6%, casi siempre 60.1%.

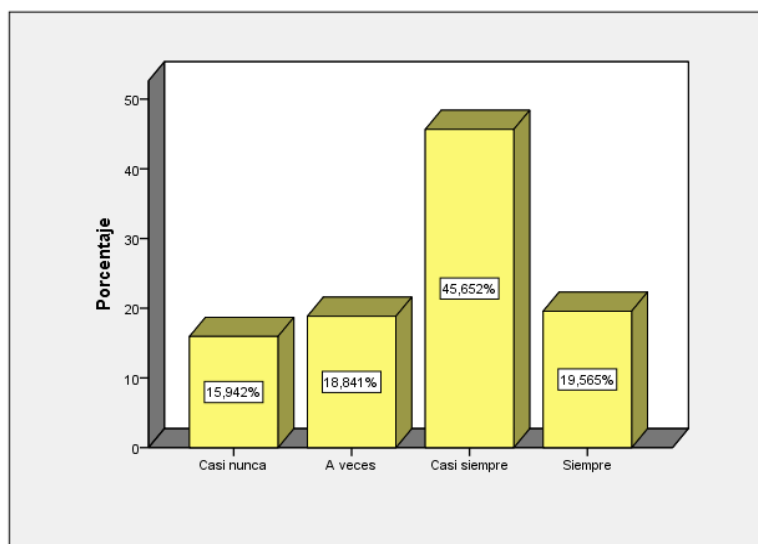
Dimensión Elaboración de sistemas de actividades: ítems 07,08

Tabla 10: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	22	15,9	15,9	15,9
A veces	26	18,8	18,8	34,8
Válidos Casi siempre	63	45,7	45,7	80,4
Siempre	27	19,6	19,6	100,0
Total	138	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico N° 6: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla 10, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Elaboración de sistemas de actividades. Los resultados son: Un 15.9% percibe que casi nunca toman en cuenta las ideas de cambio o medidas para generar una mejora en la infraestructura tecnológica que apunte a mejorar los servicios de la institución, Un 18.8% considera que a veces se toman en cuenta propuesta del personal docente y acciones de cambio para la mejora de la infraestructura tecnológica, un 45.7% responde que casi siempre se toman en cuenta propuestas y acciones de cambio para mejorar la infraestructura tecnológica lo que refleja una notable mejora en la aplicación de la metodología y finalmente un 19.6% considera que siempre se toman en cuenta propuestas y medidas para la mejora de la infraestructura. Resumen: A veces 18.8%, casi siempre 45.7%, siempre 19.6%.

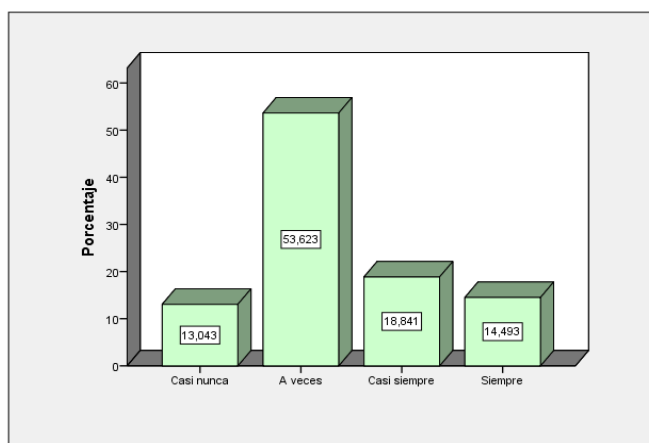
Dimensión Implementación de acciones de cambio: ítems 09,10

Tabla 11: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	18	13,0	13,0
	A veces	74	53,6	66,7
	Casi siempre	26	18,8	85,5
	Siempre	20	14,5	100,0
	Total	138	100,0	100,0

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico N° 7: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla 11, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Implementación de acciones de cambio. Los resultados son: un 13.0% opina que casi nunca el área directiva y personal se encuentran dispuestos a ejecutar propuestas y promover acciones de mejora en la infraestructura de la institución, un 53.6% opina que solo a veces el área directiva y personal se encuentran dispuestos a ejecutar propuestas y promover acciones de mejora en la infraestructura de la institución, en tanto un 18.8% opina que casi siempre el área directiva y personal se encuentran dispuestos a ejecutar propuestas y promover acciones de mejora en la infraestructura de la institución y siempre 14.5%.

Lo que refleja un impacto de la metodología en la mejora de la infraestructura y las Tic en la institución.

Resumen: A veces 53.6%, casi siempre 18.8%, siempre 14.5%.

Variable Y: Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel

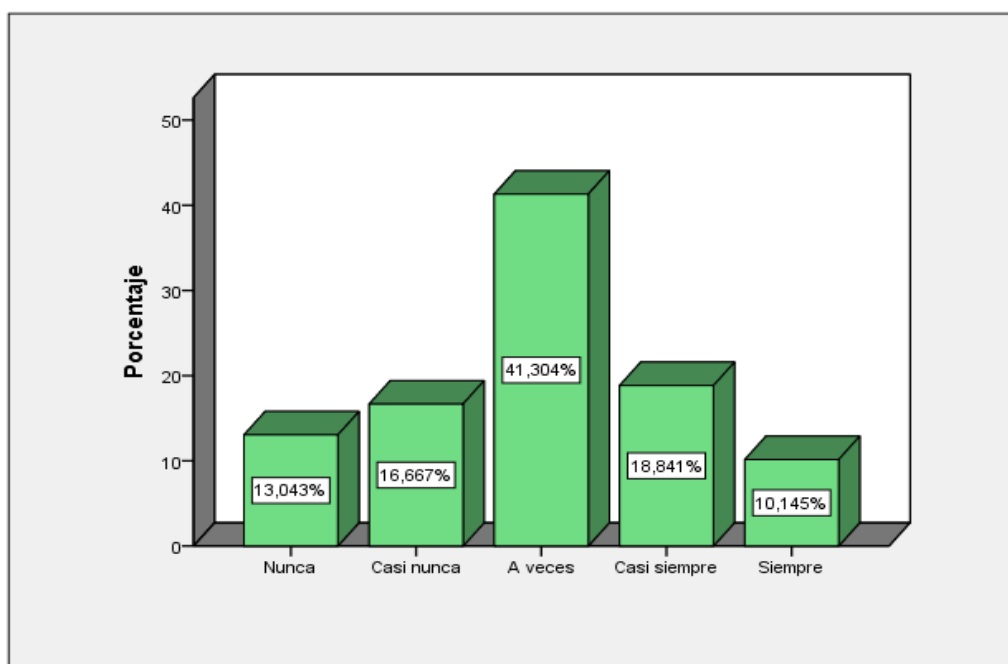
Dimensión Infraestructura: ítems 11, 12

Tabla 6: Resultados dimensión infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	18	13,0	13,0	13,0
Casi nunca	23	16,7	16,7	29,7
A veces	57	41,3	41,3	71,0
Casi siempre	26	18,8	18,8	89,9
Siempre	14	10,1	10,1	100,0
Total	138	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico 2: Resultados dimensión infraestructura



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla 6, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Infraestructura. Los resultados en relación a los dos primeros ítems arroja que un 13.0% nunca tuvo disponibilidad de hardware vigente para el empleo de las Tic en su infraestructura tecnológica, lo cual generó molestias entre el alumnado, docentes y personal administrativo generándose conflictos, un 16.7% afirma que casi nunca dispuso de hardware vigente en la infraestructura tecnológica de la

institución, este porcentaje corresponde a un sector que empleaba algunos equipos en regular estado en tanto un 41.3% responde que a veces se encuentran estos recursos disponibles, un 18.8% responde afirmativamente que casi siempre encuentra hardware y recursos tecnológicos que motiven y finalmente un 10.1% considera que siempre hay recursos tecnológicos y hardware vigente. Siendo este rubro el que emplea equipos en buen estado y tiene buena conexión a la infraestructura.

Por lo anteriormente expuesto en el área de desarrollo personal no existe la tecnología apropiada por diversos factores, entre ellos la escasa cobertura de recursos tecnológicos tanto para docentes como para alumnos, por ello que la gran mayoría responde negativamente en este ítem.

Resumen: Casi nunca 16.7%, a veces 41.3%, casi siempre 18.8%.

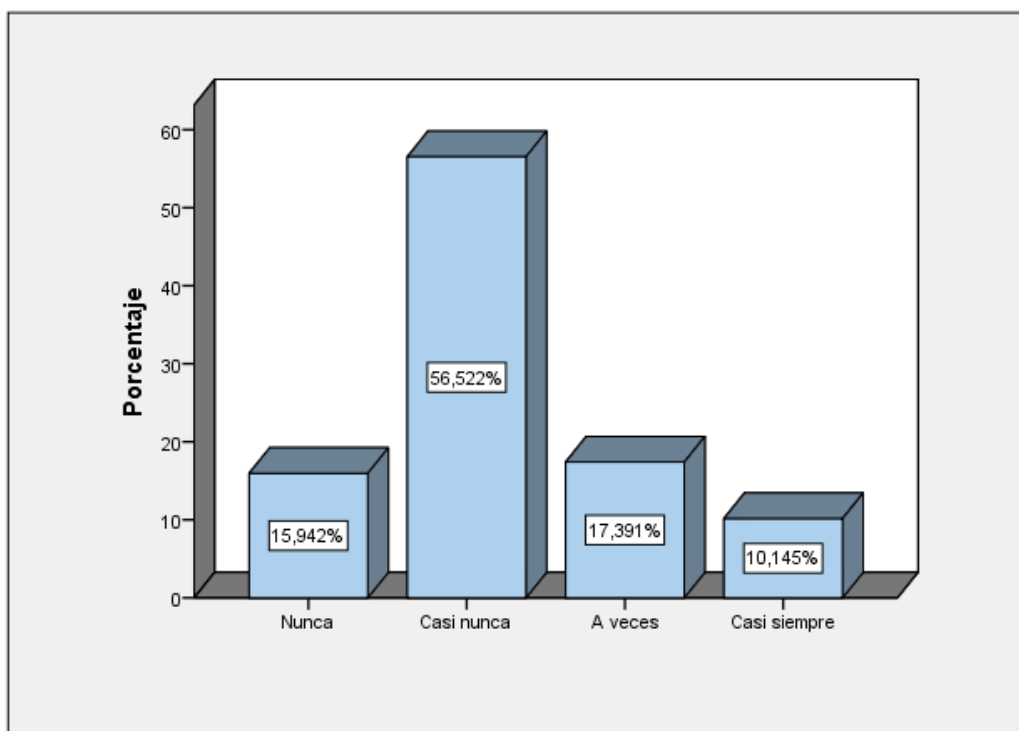
Dimensión Desarrollo del personal: ítems 13, 14, 15, 16

Tabla 7: Resultados dimensión desarrollo del personal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	22	15,9	15,9	15,9
Casi nunca	78	56,5	56,5	72,5
Válidos A veces	24	17,4	17,4	89,9
Casi siempre	14	10,1	10,1	100,0
Total	138	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico N° 3: Resultados dimensión desarrollo del personal



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla 7, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Desarrollo del personal. Los resultados en estos ítems refleja el desarrollo personal en cuanto al proceso de preparación de material adecuado a las necesidades de los alumnos y por consiguiente a las tecnologías de hoy en día ello indica un 15.9% percibe que nunca se cuenta con recursos tecnológicos y que no se promueve ni garantiza través del uso de la infraestructura que los docentes cuenten con las competencias necesarias para el uso de las tic, un 56.5% opina que casi nunca se garantiza lo anteriormente expuesto, es decir no percibe o no encuentra medios tecnológicos suficientes en la búsqueda de que los alumnos adquieran mejores competencias a través del uso de las tic, en tanto un 17.4% percibe que solo a veces puede encontrar mejora en el desarrollo de las competencias y capacidades a través del uso de las tic dentro de la infraestructura tecnológica y casi siempre 10.1%

Resumen: Casi nunca 56.5%, a veces 17.4%, casi siempre 10.1%

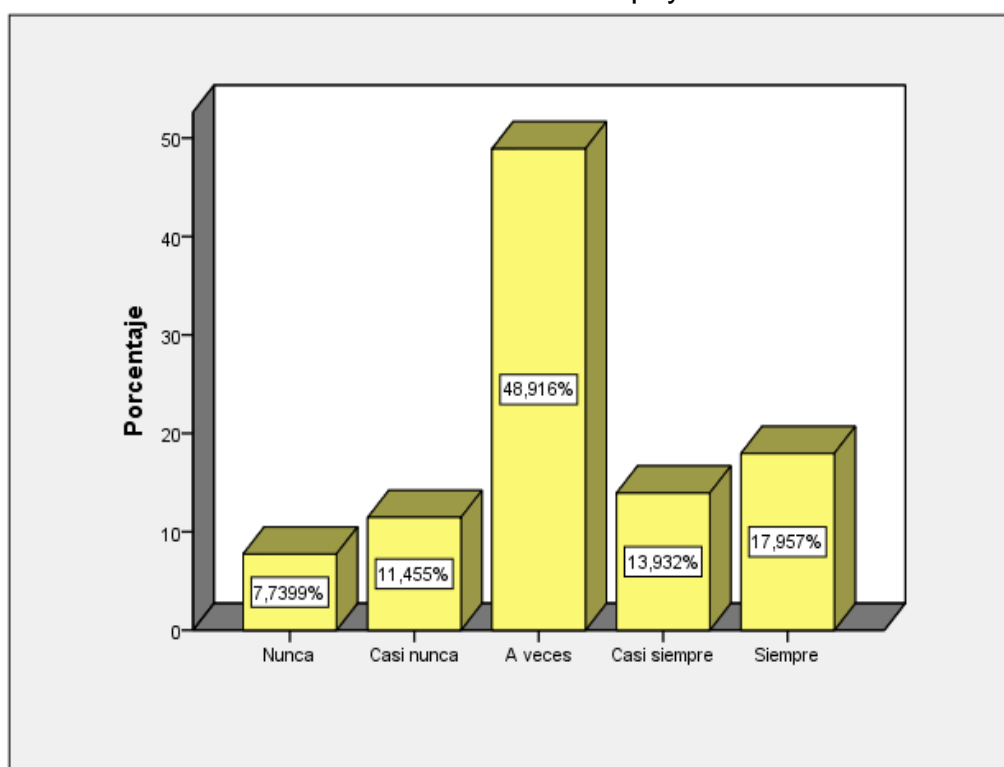
Dimensión Apoyo a las TIC: ítems 17, 18, 19, 20

Tabla 8: Resultados dimensión apoyo a las TIC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Casi nunca	17	12,3	12,3
	A veces	71	51,4	63,8
	Casi siempre	29	21,0	84,8
	Siempre	21	15,2	100,0
	Total	138	100,0	100,0

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico N° 4: Resultados dimensión apoyo a las TIC



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

Se evaluaron los siguientes ítem: La institución cuenta con personal encargado de promover, generar y asignar recursos a las TIC, La institución garantiza el apoyo de TIC a los docentes, La institución garantiza el apoyo de TIC a los alumnos, La institución ha tomado medidas que garanticen el apoyo técnico a los docentes, alumnos y personal administrativo en el uso de las TIC

La tabla 8, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Apoyo a las TIC. Los resultados son: casi nunca 12.3%, a veces 51.4%, casi siempre 21.0% y siempre 15.2%. Resumen:
A veces 51.4%, casi siempre 21.0%, siempre 15.2%.

5.2 Contrastación de hipótesis

5.2.1 Contrastación de la hipótesis general

H₀: El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación no es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel

H₁: El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el X^2_c es mayor que el X^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que X^2_t fuese mayor que X^2_c se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 12: Contrastación Tecnologías de la información y la comunicación y Metodología de los sistemas blandos

		Metodología de los sistemas blandos				Total
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
Tecnologías de la información y la comunicación	Nunca	14	0	0	0	14
	Casi nunca	7	15	0	0	22
	A veces	0	55	0	0	55
	Casi siempre	0	12	3	0	15
	Siempre	0	0	22	10	32
Total		21	82	25	10	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla 13: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis general

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	224,492 ^a	12	,000
Razón de verosimilitudes	220,071	12	,000
Asociación lineal por lineal	106,569	1	,000
N de casos válidos	138		

Fuente: Base de datos del autor

Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 12 grados de libertad; teniendo:

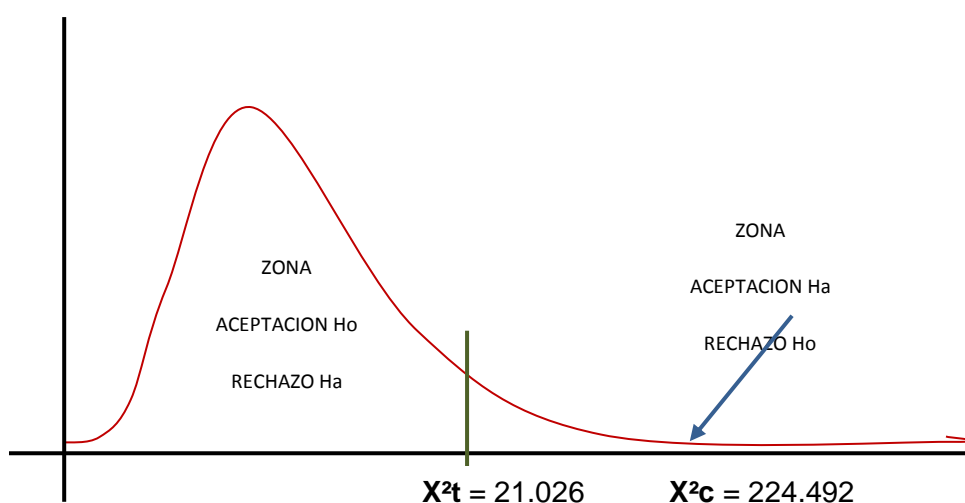
Que el valor del X^2_t con 12 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 21.026

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t (224.492 >21.026), entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente: El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel

Gráfico N° 8: Representación del chi cuadrado - hipótesis general



Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Contrastación para la hipótesis específica 1

H₀: La Infraestructura no se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

H₁: La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$X^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

X^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el X^2_c es mayor que el X^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que X^2_t fuese mayor que X^2_c se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 14: Infraestructura e situación estructurada y no estructurada

	Situación estructurada y no estructurada				Total
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
Nunca	18	0	0	0	18
Casi nunca	2	21	0	0	23
Infraestructura A veces	0	4	53	0	57
Casi siempre	0	0	17	9	26
Siempre	0	0	0	14	14
Total	20	25	70	23	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla 15: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 1

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	316,548 ^a	12	,000
Razón de verosimilitudes	264,028	12	,000
Asociación lineal por lineal	118,022	1	,000
N de casos válidos	138		

Fuente: Base de datos del autor

Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 12 grados de libertad; teniendo:

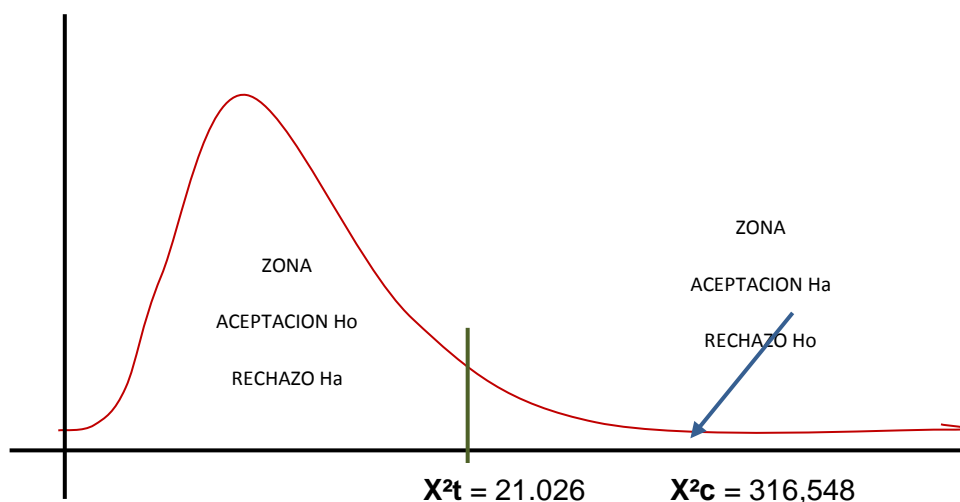
Que el valor del X^2_t con 12 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 21.026

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($316,548 > 21.026$), entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente: La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

Gráfico N° 9 Representación del chi cuadrado - primera hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

5.2.3. Contrastación para la hipótesis específica 2

H₀: El desarrollo del personal no se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

H₁: El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \frac{\sum (O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el χ^2_c es mayor que el χ^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que χ^2_t fuese mayor que χ^2_c se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 16: Contratación de desarrollo del personal y elaboración de sistemas de actividades

		Elaboración de sistemas de actividades				Total
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
Desarrollo del personal	Casi nunca	19	0	0	0	19
	A veces	3	72	0	0	75
	Casi siempre	0	10	17	0	27
	Siempre	0	0	10	7	17
Total		22	82	27	7	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla 17: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 2

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	246,088 ^a	9	,000
Razón de verosimilitudes	212,176	9	,000
Asociación lineal por lineal	111,325	1	,000
N de casos válidos	138		

Fuente: Base de datos de la autora

Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 9 grados de libertad; teniendo:

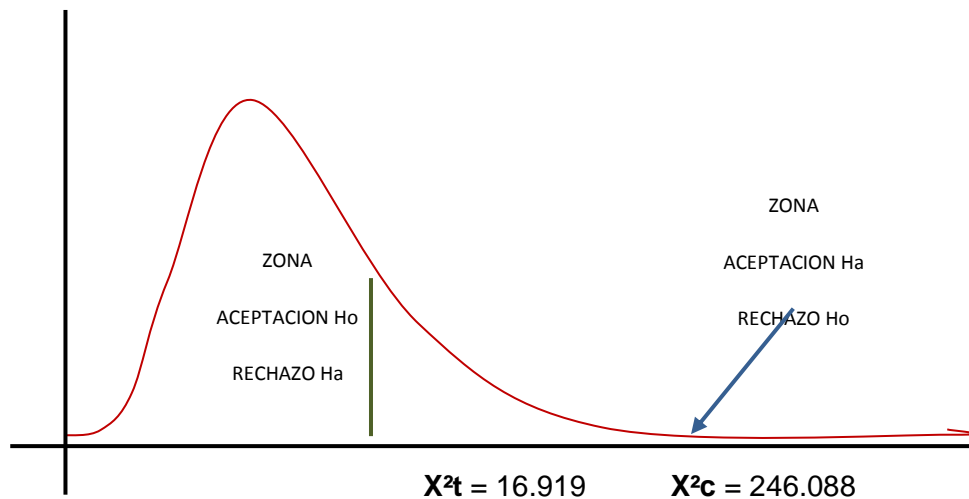
Que el valor del X^2_t con 9 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 16.919

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($246.088 > 16.919$), entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente: El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

Gráfico N° 10 Representación del chi cuadrado- segunda hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

5.2.4. Contrastación para la hipótesis específica 3

H₀: El Apoyo a las TIC no se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

H₁: El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspecto cualitativos de las respuestas que se obtuvieron del cuestionario, midiendo las variables de la hipótesis en estudio.

El valor de Chi cuadrada se calcula a través de la formula siguiente:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dónde:

X^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuesta obtenidas del instrumento)

E_i = Frecuencia esperada (respuestas que se esperaban)

El criterio para la comprobación de la hipótesis se define así:

Si el X^2_c es mayor que el X^2_t se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula, en caso contrario que X^2_t fuese mayor que X^2_c se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna.

Tabla 18: Contrastación de apoyo a las TIC e implementación de acciones de cambio

	Implementación de acciones de cambio				Total	
	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre		
Apoyo a las TIC	Casi nunca	17	0	0	0	17
	A veces	1	70	0	0	71
	Casi siempre	0	4	25	0	29
	Siempre	0	0	1	20	21
Total	18	74	26	20	138	

Fuente: Base de datos del autor

Tabla 19: Prueba del chi cuadrado de la hipótesis específica 3

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	368,243 ^a	9	,000
Razón de verosimilitudes	287,796	9	,000
Asociación lineal por lineal	129,829	1	,000
N de casos válidos	138		

Fuente: Base de datos del autor

Para la validación de la hipótesis requerimos contrastarla frente al valor del X^2_t (chi cuadrado teórico), considerando un nivel de confiabilidad del 95% y 9 grados de libertad; teniendo:

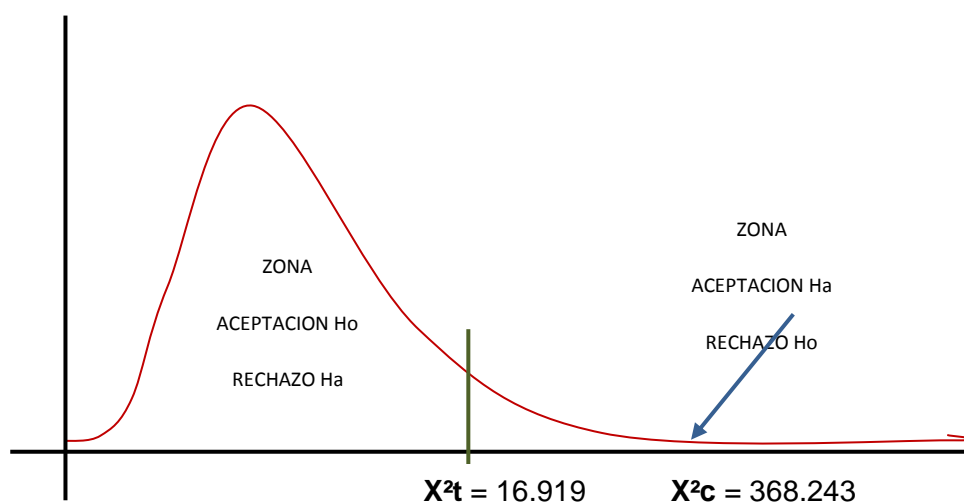
Que el valor del X^2_t con 9 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 16.919

Discusión:

Como el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($368.243 > 16.919$), entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna; concluyendo:

Que efectivamente: El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen

Gráfico N° 11: Representación del chi cuadrado- tercera hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Tabla de la distribución Chi-cuadrado

g	p										
	0.001	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9	0.95	0.975	0.999
1	10.827	5.024	3.841	2.706	1.323	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0
2	13.815	7.378	5.991	4.605	2.773	1.386	0.575	0.211	0.103	0.051	0.002
3	16.266	9.348	7.815	6.251	4.108	2.366	1.213	0.584	0.352	0.216	0.024
4	18.466	11.143	9.488	7.779	5.385	3.357	1.923	1.064	0.711	0.484	0.091
5	20.515	12.832	11.07	9.236	6.626	4.351	2.675	1.61	1.145	0.831	0.21
6	22.457	14.449	12.592	10.645	7.841	5.348	3.455	2.204	1.635	1.237	0.381
7	24.321	16.013	14.067	12.017	9.037	6.346	4.255	2.833	2.167	1.69	0.599
8	26.124	17.535	15.507	13.362	10.219	7.344	5.071	3.49	2.733	2.18	0.857
9	27.877	19.023	16.919	14.684	11.389	8.343	5.899	4.168	3.325	2.7	1.152
10	29.588	20.483	18.307	15.987	12.549	9.342	6.737	4.865	3.94	3.247	1.479
11	31.264	21.92	19.675	17.275	13.701	10.341	7.584	5.578	4.575	3.816	1.834
12	32.909	23.337	21.026	18.549	14.845	11.34	8.438	6.304	5.226	4.404	2.214
13	34.527	24.736	22.362	19.812	15.984	12.34	9.299	7.041	5.892	5.009	2.617
14	36.124	26.119	23.685	21.064	17.117	13.339	10.165	7.79	6.571	5.629	3.041
15	37.698	27.488	24.996	22.307	18.245	14.339	11.037	8.547	7.261	6.262	3.483
16	39.252	28.845	26.296	23.542	19.369	15.338	11.912	9.312	7.962	6.908	3.942
17	40.791	30.191	27.587	24.769	20.489	16.338	12.792	10.085	8.672	7.564	4.416
18	42.312	31.526	28.869	25.989	21.605	17.338	13.675	10.865	9.39	8.231	4.905
19	43.819	32.852	30.144	27.204	22.718	18.338	14.562	11.651	10.117	8.907	5.407
20	45.314	34.17	31.41	28.412	23.828	19.337	15.452	12.443	10.851	9.591	5.921
21	46.796	35.479	32.671	29.615	24.935	20.337	16.344	13.24	11.591	10.283	6.447
22	48.268	36.781	33.924	30.813	26.039	21.337	17.24	14.041	12.338	10.982	6.983
23	49.728	38.076	35.172	32.007	27.141	22.337	18.137	14.848	13.091	11.689	7.529
24	51.179	39.364	36.415	33.196	28.241	23.337	19.037	15.659	13.848	12.401	8.085
25	52.619	40.646	37.652	34.382	29.339	24.337	19.939	16.473	14.611	13.12	8.649
26	54.051	41.923	38.885	35.563	30.435	25.336	20.843	17.292	15.379	13.844	9.222
27	55.475	43.195	40.113	36.741	31.528	26.336	21.749	18.114	16.151	14.573	9.803
28	56.892	44.461	41.337	37.916	32.62	27.336	22.657	18.939	16.928	15.308	10.391
29	58.301	45.722	42.557	39.087	33.711	28.336	23.567	19.768	17.708	16.047	10.986
30	59.702	46.979	43.773	40.256	34.8	29.336	24.478	20.599	18.493	16.791	11.588
35	66.619	53.203	49.802	46.059	40.223	34.336	29.054	24.797	22.465	20.569	14.688
40	73.403	59.342	55.758	51.805	45.616	39.335	33.66	29.051	26.509	24.433	17.917
45	80.078	65.41	61.656	57.505	50.985	44.335	38.291	33.35	30.612	28.366	21.251
50	86.66	71.42	67.505	63.167	56.334	49.335	42.942	37.689	34.764	32.357	24.674
55	93.167	77.38	73.311	68.796	61.665	54.335	47.61	42.06	38.958	36.398	28.173
60	99.608	83.298	79.082	74.397	66.981	59.335	52.294	46.459	43.188	40.482	31.738
65	105.988	89.177	84.821	79.973	72.285	64.335	56.99	50.883	47.45	44.603	35.362
70	112.317	95.023	90.531	85.527	77.577	69.334	61.698	55.329	51.739	48.758	39.036
75	118.599	100.839	96.217	91.061	82.858	74.334	66.417	59.795	56.054	52.942	42.757
80	124.839	106.629	101.879	96.578	88.13	79.334	71.145	64.278	60.391	57.153	46.52
85	131.043	112.393	107.522	102.079	93.394	84.334	75.881	68.777	64.749	61.389	50.32
90	137.208	118.136	113.145	107.565	98.65	89.334	80.625	73.291	69.126	65.647	54.156
95	143.343	123.858	118.752	113.038	103.899	94.334	85.376	77.818	73.52	69.925	58.022
100	149.449	129.561	124.342	118.498	109.141	99.334	90.133	82.358	77.929	74.222	61.918

Fuente: Internet

5.3 Discusión de resultados

La hipótesis principal de la investigación demostrada mediante estadístico chi – cuadrado (χ^2) donde el valor del χ^2_c es mayor al χ^2_t ($224.492 > 21.026$), que dice El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel, nos permite exponer los resultados encontrados en el presente estudio.

Al respecto, Rodríguez y Martínez (2009, p.120) refieren que la utilización de las TIC en la educación tiene dos grandes opciones: las TIC como fin y las TIC como medio.

- Las TIC Como Fin

Ofrece al alumno conocimientos y destrezas básicas sobre la informática para que adquieran las bases de una educación tecnológica que le podrá servir para participar activamente en una sociedad en la que las TIC tiene cada día un papel más relevante.

- Las TIC Como Medio

Desde el punto de vista del profesor, las TIC constituyen un instrumento que le ayuda en sus tareas administrativas, así como también las TIC pueden ser instrumentos que le apoya en sus tareas de enseñanza, al igual que el material audiovisual, las transparencias o la pizarra.

Esto quiere decir que el docente, previo a la ejecución del proceso pedagógico debe seleccionar los materiales informáticos adecuados que apoye el desarrollo de capacidades y actitudes en los alumnos. Esta utilización presupone un buen conocimiento de las TIC y de sus aplicaciones por parte del docente. Desde el punto de vista del alumno, las TIC pueden ser un instrumento de aprendizaje. El objetivo será aprender los contenidos pedagógicos utilizando material informático.

A su vez, Tejedor y Valcárcel (1996) señalan:

Se ha llevado a cabo distintos sondeos con docentes de diferentes instituciones educativas a fin de hacer más operativa la capacitación en el

desarrollo de software para mejorar y ampliar la cobertura y la calidad de la educación, pudiendo conectar de un modo mucho más eficaz con las demandas y motivaciones manifestadas por éstos. Como punto de partida, pensamos que el "sondeo operacional" nos permite diagnosticar la situación inicial de la clase y conocer el estado de opinión de sus miembros, para poder posteriormente intervenir (operar) y tomar las decisiones más adecuadas atendiendo también a sus expectativas (p.63).

De acuerdo con Tejedor y Valcárcel (2001) las interrogantes planteadas se han centrado en obtener respuesta a tres aspectos que en un principio pudieran entenderse de forma complementaria:

1. Por un lado se pide a los docentes que expresen las razones que, según su parecer, han originado la inclusión de las Nuevas tecnologías en la educación.
2. De otro lado, se solicita que reflexionen sobre aquellos aspectos positivos y negativos, que en el uso de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación hubiesen podido experimentar, de la mano de sus capacitadores, desde los inicios de su formación, o que por actividad hubieran desarrollado con sus alumnos durante el período de prácticas u otros.
3. Finalmente, partiendo de los aspectos positivos y de los negativos los docentes debían formular sus demandas a las Nuevas tecnologías, respondiendo a los aspectos que pudiéramos denominar como deseables, es decir, aquellos que sus capacitadores o que ellos mismos no hubieran tenido en cuenta o que se pudieran mejorar a la hora de trabajar con nuevas tecnologías en el aula.

Asimismo, Tejedor y Valcárcel (2001) con respecto a la primera cuestión, en la que se pide a los alumnos que justifiquen la inclusión de las Nuevas tecnologías aplicadas a la educación en los planes de estudio, los docentes se manifestaron de la siguiente forma:

Necesidad de dar respuesta a las demandas sociales en una sociedad tecnológica, dado que la escuela forma parte de la estructura social, no puede dar la espalda a ésta; ello le obliga a integrar los avances

tecnológicos que la sociedad genera. "El desconocimiento de esta materia supone cerrar los ojos a la realidad". "Si la escuela educa para formar en la sociedad, también tiene que enseñar a hacer un uso correcto de los nuevos recursos".

La modernización de la enseñanza pasa, necesariamente, por el empleo, en ámbitos formativos de las herramientas de progreso que la sociedad desarrolla. "El desarrollo de las nuevas tecnologías nos permite tomar conciencia de los problemas que giran en torno a los avances científicos y nos capacita en el uso de las herramientas tecnológicas para poder enseñar de una forma mucho más eficiente".

Mejorar los procesos educativos y por tanto la calidad de la enseñanza, ya que el uso de los medios facilita la mejor captación de la información y tiene un gran poder de seducción.

Generar un modelo educativo distinto y acorde con las necesidades del momento, como alternativa al modelo clásico o tradicional en el que se ha venido asentando la enseñanza en el ámbito institucional.

Actualización en la formación del profesorado. Fomentar la capacitación tecnológica de los docentes se convierte en algo ineludible.

Promover una actitud crítica ante los mensajes que se reciben a través de los medios de comunicación que eviten la manipulación del receptor.

De la primera hipótesis específica:

La primera hipótesis demostrada, dice: La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen. Tabulado con el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($316,548 > 21.026$).

Al respecto, Area (2001, p.6) señala que los usos pedagógicos de las nuevas tecnologías son múltiples y variados estando todavía en muchas de ellas en una fase de experimentación y desarrollo en distintos contextos educativos (contextos escolar, de formación ocupacional, de educación a distancia, ocio).

En estos momentos podríamos identificar como las más destacables las siguientes:

- La televisión educativa (vía satélite)
- El multimedia educativo (CD-ROM, compact disk interactivo)
- Internet: Webs educativas, e-mail, chats, etc.
- Las redes locales para la formación a distancia (videoconferencias)

Así mismo, Area (2001,p.10) indica que los procesos formativos derivados por la utilización de las mismas se caracterizan por ser, en relación a las tecnologías tradicionales, sobre todo comparándolos con los procesos derivados de la utilización de materiales impresos, por ser más:

Flexibles (en el sentido de que los ritmos y procesos de aprendizaje se adecuen individualmente bien a los intereses, necesidades y posibilidades de cada alumno).

Abiertos (en el sentido de que el currículum o experiencias de aprendizaje de cada alumno no quede encorsetada bajo un mismo proceso o contenido de estudio).

Interactivos (en el sentido de que se ofrecen oportunidades para que sea el propio sujeto quien experimente sobre la información que recibe y pueda tener un mayor control sobre la manipulación de la misma).

Desarrollado a distancia en tiempo real o diferido (en el sentido de que la formación no requiere el desplazamiento o asistencia del alumno/a a un determinado lugar para encontrarse físicamente con su profesor o tutor).

En definitiva, la utilización de las NNTT con fines educativos prometen abrir nuevas dimensiones y posibilidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje ya que:

- Permiten ofertar una gran cantidad de información para que el usuario la manipule
- Permiten una mayor individualización y flexibilización del proceso instructivo adecuándolo a las necesidades particulares de cada

usuario Permiten presentar la información a través de múltiples formas expresivas provocando la motivación del usuario

- Permiten superar las limitaciones y distancias geográficas entre docentes y educandos
- Por ello, podemos afirmar, con todos los matices que se consideren oportunos, que quienes las utilicen podrán obtener importantes beneficios culturales y educativos.

De la segunda hipótesis específica:

La segunda hipótesis demostrada, dice: El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen. Tabulado con el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($246.088 > 16.919$).

Al respecto, Henríquez (2001, p.60) refiere que el éxito de cualquier innovación, en el ámbito educativo, depende en gran medida de la actuación docente, que viene determinada, sobre todo, por su formación. Por ello, la integración y la utilización de las nuevas tecnologías en la educación, requieren fundamentalmente, una adecuada formación del profesorado. Algunos estudios han demostrado que lograr cambios de actitud de los profesores con respecto a la informática es difícil. Lo que complica esta situación es, en primer lugar, la comprobación del escaso impacto de los cursos de formación en TIC para la modificación de las creencias que poseen los profesores acerca de la enseñanza. En segundo lugar, las nuevas tecnologías a veces son concebidas como la "última panacea educativa" y no como herramienta que puede potenciar la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. La misión del profesor, en entornos ricos en información es la de facilitador, de guía y consejero sobre fuentes apropiadas de información, la de creador de hábitos y destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información.

El cambio de orientación, del rol del profesor, puede observarse en diversos sentidos, pero siempre apoyados en dos dimensiones básicas en las que deben proyectarse los programas de formación: las actitudes, las cuales influyen en la introducción misma de la informática en el campo

educativo, pues se considera que las positivas la promueven, mientras que las negativas la inhiben y, en segundo lugar, las competencias, que pueden presentar diferentes tendencias. Si el cambio es en el ámbito del aula (enseñanza sobre computadoras, sala de computadoras) se requiere una atención muy centrada en el alumno y la actuación del profesor como facilitador, orientador, propiciador de ambientes colaborativos que enriquezcan en su dinámica a los estudiantes.

El cambio puede orientarse a que los profesores sean más que usuarios de tecnologías realizadas por otras, requiriéndose un mayor compromiso del profesor en torno a su acercamiento a la tecnología. Diversos autores reseñan sobre los contenidos de formación para los profesores en informática, exponemos a continuación una lista que resume y destaca la preocupación por una formación didáctico-educativa respecto a las que son simple técnica:

- Competencia en el manejo técnico de la computadora, en programación básica, en el uso operativo del aparato (alfabetización en procesadores de texto, hoja de cálculo, etc.).
- Evaluación de software y del aprendizaje del estudiante.
- Métodos de instrucción con computadores.
- Desarrollo de destrezas como liderazgo de discusiones, promoción a la resolución de problemas, selección de materiales.

Esta lista de contenidos refleja la necesidad de una incidencia en todos los componentes de la formación docente, porque, no se trata solamente de que el profesorado adquiera conocimientos sobre las TICs, que garanticen la actualidad de su acervo científico, sino también que el profesor incorpore estas herramientas a su cultura profesional e impregne su práctica pedagógica.

Por otra parte, Fernández (2010,p.4) señala que el reto de los profesores ante las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, es de qué manera hará uso de éstas, ya sea como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, como medio para aprender y como objeto de aprendizaje. La incorporación de las tecnologías de comunicación e

información al desarrollo profesional de los docentes es un imperativo, ya no se reduce sólo a que los docentes conozcan y manejen equipos tecnológicos.

El actual desafío está, sobre todo, en conseguir que los profesores y futuros profesores reflexionen, investiguen y comprendan cómo los estudiantes de hoy están aprendiendo a partir de la presencia cotidiana de la tecnología; cuáles son los actuales estilos y ritmos de aprendizaje de la niñez y juventud, configurados desde el uso intensivo de las TIC, ¿cuáles son las nuevas capacidades docentes que se requieren para enfrentar adecuadamente estos desafíos y qué cambios deben producirse en la cultura escolar para avanzar de acuerdo a los tiempos, a las demandas sociales y a los intereses de los estudiantes?

Esto que hasta hace poco se denominaban “nuevas” o “modernas” tecnologías de información y comunicación, ya son parte de la rutina diaria de las personas, particularmente de los niños y jóvenes, que acceden cada minuto a formas de comunicación, radicalmente distintas a las de las décadas pasadas. Los niños y jóvenes de hoy no aprenden solo desde el alfabeto, lo hacen a través de nuevos códigos que asimilan o inventan a partir de la imagen, el color, el movimiento.

Las lecturas de los adultos de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo han sido sustituidas por lecturas diagonales, simultáneas, en varios planos y dimensiones. Como simultáneas y diversas son las formas de expresión y comunicación que desarrollan las actuales generaciones. La capacidad de la sociedad y particularmente de la escuela y sobre todo de la universidad es de definir los códigos, los contenidos y las orientaciones de aprendizaje está objetada ante la aparición de estas otras maneras de aprender, pero además, lo está, por el surgimiento de múltiples espacios educativos que funcionan más allá de la escuela.

Un segundo desafío que involucra a las instituciones educativas, pero que debe ser asumido por la sociedad en conjunto, alude a la obligatoriedad de generar los mecanismos necesarios, suficientes y flexibles para fortalecer los valores fundamentales de una sociedad democrática y

equitativa, en la cual las culturas juveniles se construyen, y reconstruyen permanentemente, bajo influencias tan poderosas como las TIC.

De la tercera hipótesis específica:

La tercera hipótesis demostrada, dice: El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen. Tabulado con el valor del X^2_c es mayor al X^2_t ($368.243 > 16.919$).

Al respecto, Vivas (2010, p.11) señala que la pedagogía informacional implica entablar una nueva hipótesis educativa: enseñar a aprender, y sobre todo utilizar adecuadamente la información en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ante el cual los docentes y estudiantes deben asumir un nuevo rol de “mediaciones“, entre la experiencia humana y la información existente, y sobre todo tener en cuenta que la información debe ser punto de partida y de llegada en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde esta perspectiva, un macro-supuesto de la “pedagogía informacional” radica, en que, los verdaderos rendimientos educativos para responder a las exigencias de aprender para toda la vida implican el uso de la información en todas sus dimensiones: acceso, análisis, interpretación, evaluación, producción, etc.

La pedagogía informacional por su propia conceptualización está íntimamente ligada a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); en efecto, tal como lo señala Bertha Sola Valdés “el impacto de las nuevas tecnologías en el área de la información y la comunicación nos lleva a reflexionar sobre los métodos y procesos educativos...el potencial que ofrece Internet para la educación es enorme si tomamos que para el sistema educativo lo más importante es la información y el conocimiento”.

El docente, ante la pedagogía informacional se debe transformar en un “pedagogo investigador”, quien debe proporcionar aprendizajes significativos en una verdadera mediación entre:

- La experiencia de los estudiantes
- La información existente
- La producción colectiva de la nueva información

En efecto, “los nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje exigen nuevos roles en los docentes y estudiantes. La perspectiva tradicional en educación, por ejemplo, del docente como única fuente de información y sabiduría y de los estudiantes como receptores pasivos debe dar paso a papeles bastante diferentes. La información y el conocimiento que se puede conseguir en la actualidad es ingente.

Estos nuevos paradigmas exigen al docente actual acceder a nuevas herramientas informáticas e idiomáticas, y sobre todo, a crear nuevas estrategias para acceder a la información pertinente y oportuna.

Sin lugar a dudas, se puede proceder a señalar el significativo valor de una pedagogía informacional asociada al uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; pero más que un medio didáctico, las TIC representan un nuevo escenario para comprender el fenómeno educativo, que implica una nueva cultura organizacional y pedagógica.

Las TIC superan la visión reductiva de comprenderlas como un instrumento excepcional en la educación; poco a poco avanzan invadiendo la privacidad de los espacios educativos tradicionales, comenzándose a utilizar en la práctica cotidiana del docente; así estas herramientas ya se incorporan en la planificación didáctica tradicional, y en algunos sistemas se comienza a pensar en la educación digital como un medio de actualización y capacitación permanente, inclusive como un medio de desarrollo académico profesional accediendo a grados y postgrados, revolucionando a si la concepción pedagógica tradicional.

Hoy por hoy, parafraseando a Descartes podemos asentir: Me informo, luego existo; una persona aislada de lo informacional puede sobrevivir en las rutinas y oscilaciones de lo cotidiano, pero no puede dialogar con el devenir de la nueva sociedad que se está fraguando y emancipando

sustentada en el conocimiento, el aprendizaje permanente y el desarrollo tecnológico.

De igual forma, Rosales (2005, p.32) hace referencia a los perfiles exigidos por la revolución tecnológica y la globalización, menciona que los docentes deben de asumir nuevos roles en su campo laboral, el cual les exige una sistemática actualización en su profesión docente o la creación de nuevas profesiones, que impacten, también, a la misma profesión docente.

Estos roles atienden a las nuevas reformas educativas en numerosos países incluyendo el nuestro, debemos considerar que los roles y las funciones impactan en la profesión docente implicando el uso de nuevas tareas y competencias, para enfrentar estas tendencias los profesores recurrirán adquirirlas en su formación inicial o en capacitación continua. Dichas reformas educativas impactan sobretodo en la educación básica, de ahí la importancia de formar y actualizar docentes en educación básica con competencias en el uso de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Estos roles tienden a ser expresados en una nueva realidad globalizadora como el acceso de la información de masas y de la información en el desarrollo democrático de la sociedad, el peso y el consumo de la tecnología, la ampliación de la cobertura y demanda de la educación, además de nuevas corrientes pedagógicas entendiéndose como las TIC.

Para conducir, guiar o ser un andamio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, bajo el uso de las TIC, el profesor, deberá, primero conocer los riesgos, ventajas y desventajas de incorporarlas. Además, es importante que analice, si esto le da valor al aprendizaje, sino es así, es mejor omitirlas, pues podrían generar más que un apoyo una distracción o una desviación de objetivos.

Por otro lado, el profesor debe estar capacitado en el uso de las mismas, conocer los procesos técnicos y didácticos que se requieren para hacer uso de ellas, con el fin de orientar al alumno en su uso. Asimismo, es

importante que a la par del desarrollo del curso se ocupe de dotar al alumno de estas habilidades cognitivas. Asumir que este proceso requerirá mayor esfuerzo de él que a través de la enseñanza tradicional.

CAPÍTULO VI: Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

- El análisis de los datos permitió establecer que el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel se observa una mejora en el aprovechamiento de los recursos tecnológicos, mejora de la capacidad instalada: cableado, conectividad, equipamiento actualizado, y en consecuencia mejora en las competencias lo cual se refleja una mayor satisfacción en las clases impartidas.
- Se ha demostrado que la infraestructura tecnológica se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen, existe una mejora considerablemente en las TIC de la institución y un impacto en la infraestructura tecnológica lo cual permite que los servicios mejoren las actividades del personal jerárquico, administrativo y de servicio.
- Se ha establecido que el desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen. Esto se refiere a una mejor capacidad que ofrece la infraestructura para con las competencias y la vanguardia tecnológica que los alumnos y docentes deben desarrollar en sus actividades diarias.
- El área directiva a través de la gestión de su personal ha demostrado que el apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen al ejecutar las propuestas en la mejora de la infraestructura tecnológica aplicando la metodología de sistemas blandos. El personal de servicio se encuentra comprometido conoce y comprende sus funciones de apoyo y de servicio efectivo tanto al docente como al alumnado previniendo y/o reparando desperfectos

técnicos que se encuentran en la infraestructura tecnológica CETPRO y por ello recibe un incentivo en horas o días libres, generando eficiencia e impacto positivo en la solución de los mismos. El personal docente y administrativo se beneficia con la mejora de la infraestructura tecnológica.

6.2 Recomendaciones

Las principales recomendaciones que motivan el presente estudio son:

- Se recomienda al personal directivo del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen promover la implementación y uso de las tecnologías de la información y la comunicación mediante metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica a través de convenios con instituciones públicas y privadas, apoyo de la comunidad y su entorno y sobre todo la autogestión, así poder alcanzar la calidad en la formación de sus alumnos; tanto profesores, alumnos y personal administrativo deben hacer uso con mayor frecuencia de las instalaciones de los laboratorios de informática y audiovisuales de la institución, de manera específica en la elaboración del material didáctico para los diferentes cursos que serán dictados a lo largo del año lectivo, generando nuevos conocimientos a través de la interacción con la tecnología.
- Con el fin de impulsar las clases interactivas, mediante el uso y desarrollo de las TIC, se necesita de una implementación y equipamiento adecuado en sus instalaciones, lo que permitirá aplicar nuevas metodologías y estrategias para la exposición de sus temas de investigación.
- Es necesario que el personal directivo apoye e incentive la capacitación de su personal en el uso y manejo de las TIC, así fomentar su uso entre sus alumnos, estandarizando de esa manera la impartición de clases propio de una institución de carácter técnico.

- Es recomendable que el personal directivo promueva el cambio tecnológico en sus instalaciones aplicando la presente metodología que ayude a encontrar problemas que muchas veces se desconocen y que puedan ser solucionados y mejorados, a la vez ayude a desarrollar de manera eficiente las labores de estudiantes y personal administrativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguerrondo, I. (2011) *La Calidad de la educación. Ejes para su definición y evaluación*. Programa Calidad y Equidad de la Educación. Organización de Estados Iberoamericanos por la educación, la ciencia y la cultura.
- Aquiño, C. (2010) *Sistema de Gestión Tecnológica Educativa en los Centros de Formación Tecnológica, Modelo de Centro y Estructura Organizativa*, Lima-Perú.
- Area, M. (2001). *Problemas y retos educativos ante las tecnologías digitales en la sociedad de la información*. España: Universidad de Laguna.
- Barnett, R. (2002), *Claves para entender la universidad en una era de supercomplejidad*, Girona, Ediciones Pomares.
- Belloch, C. (2006). *Las tecnologías de la información y comunicación (T.I.C.)*
Información extraída de: <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>.
- Burgos, A. et al (2010) *Tecnología educativa y redes de aprendizaje de colaboración: Retos y realidades con impacto educativo a través de la innovación*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Cardoso, E. (2013). *Evaluación institucional basada en los sistemas suaves*. USA: Palibrio.
- Castells M. (2000). *La era de la información* Vol. 1. La sociedad red. Madrid Editorial Alianza.
- Congreso de la Republica del Perú. (28 de julio de 2003) Artículo 2 [Titulo I]. Ley General de Educación.
- Cox, M. y C. Abbot (eds.) (2004). *A Review of the Research Literature Relating to ICT and Attainment*. Coventry: BECTA.
- Checkland, P. (2003). *Metodología de los Sistemas Suaves en Acción*. México: Edit. Limusa.

- Checkland, P. (1997). *Pensamiento de Sistemas, Práctica de Sistemas*, México Edit. Limusa, 1ra Edición.
- Choque, R. (2009). *Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC: el caso de una red educativa de San Juan de Lurigancho de Lima*. Tesis para optar el grado académico de Doctor en educación en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Dávila, M. et a (2004). *Las TIC, un reto para nuevos aprendizajes: usar información, comunicarse y utilizar recursos*. España: Narcea ediciones.
- Date, C. (2000). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. México: Prentice- Hall.
- De Pablos, P, el at. (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con Tic*. 1st ed. Barcelona, España: Grao.
- Fernández, R. (2010). *El aprendizaje con el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones*. Información extraída de:
<http://www.rieoei.org/deloslectores/127Aedo.PDF>
- Fitz, A. (2012). *El origen y evolución de las TIC*. Información extraída de:
<http://alejandروفitz.blogspot.com/2011/10/el-origen-y-la-evolucion-de-las-tic.html>
- Filippi, J. (2009). *Metodología para la integración de TIC*. Tesis para optar el grado académico de Maestría en tecnología informática aplicada a la educación en la Universidad Nacional de la Plata.
- Flores, V. (2010). *Planificación estratégica, Material Publicado por el F.A.S para la reunión sobre capacitación en planeamiento educativo*, Montevideo.
- Gómez, A. (2001) *“Gestión Institucional”*: Notas en torno al concepto en educación.
- Herrscher, E. (2010). *El valor sistémico de las organizaciones*. Argentina: Editorial Gránica.

Henríquez, M. (2001). *La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación inicial docente*. Caso Universidad de los Andes-Táchira. Información extraída de:

<http://www.comunidadandina.org/bda/docs/VE-EDU-0009.pdf>

Hurtado, C. (2011). *Teoría general de sistemas: un enfoque hacia la teoría general de sistemas*. Published by Lulu.com, United Kingdom

Ibañez, B.C. (2007). *Metodología para la Planeación de la Educación Superior Una aproximación desde la psicología interconductual* Universidad de Sonora, México

InfoDev. (2005). *Knowledge Maps: ICT in Education. What do we know about the effective uses of information and communication technologies in education in developing countries?* Washington, D.C.: World Bank.

Kulik. J.A. (2003). *"Effects on using instructional technology in elementary and secondary schools: What controlled evaluation studies"*. Arlington: SRI International

Laudon, K. Laudon, J. (2004) *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. México: Pearson Prentice Hall.

Meléndez, R. (2005). *Las Tic en educación*. Información extraída de:

<http://riosmelendez.blogspot.com/2011/10/las-tic.html>

Ramón, J. (2004) *Aplicación de la metodología de sistemas suaves de Checkland para el diseño de un programa de formación docente en matemáticas: Caso de estudio Colegio Agustín de Hipona*. Tesis para optar el grado académico de Maestro en ciencias especialidad ingeniería de sistemas opción sistemas administrativos. En el Instituto Politécnico Nacional, México.

Rodríguez, R. (2004). *Teoría de Sistemas y gestión en las Organizaciones"* IAS – Perú.

Rodríguez, R. (2009). *La sistémica, los sistemas blandos y los sistemas de información*. Universidad del pacífico: Perú.

- Rodríguez, J. Martínez, N. (2009). *Las TIC como recursos para un aprendizaje constructivista*. Rev. De artes y humanidades. Unica. Venezuela. Universidad Católica Cecilio Acosta.
- Rosales, M. (2005). *La Web Semántica, un catalizador de la formación docente ante los entornos personalizados de aprendizaje*. México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Ochoa, A. (2007) *innovación, tecnología y gestión tecnológica*, ACIMED v.16 n.4 Ciudad de La Habana oct.
- Pere, G. (2000). *Las Tic y sus aportes a la sociedad*. Venezuela: UAB.
- Saavedra, L. (2012). *La Virtualización de la Universidad: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?* Venezuela: UNESCO.
- Santamaría, J. (2011) *Aplicación de la metodología de sistemas blandos, apoyado en la teoría de juegos, a fin de generar estrategias de competitividad, en la empresa Dora Beatriz S.R.L. – Chiclayo*. Tesis para optar el grado académico de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Señor de Sipan
- Sánchez, V. (2011). *Concepto y características de las tecnologías de la información y comunicación*. Información extraída de:

<http://ticsvickest.blogspot.com/2012/11/concepto-y-caracteristicas-de-las-tic.html>
- Silvio, J. (2010). *Calidad, tecnología y globalización en la educación superior latinoamericana*. Ediciones CRESALC/UNESCO. Caracas, Venezuela.
- Silva, M. y Brain, M. (2006). *Validez y Confiabilidad del Estudio Socioeconómico*. México: Editorial serie número uno.
- Sornoza, J. (2011). *Uso de la TICS en el área de estudios sociales como elemento de interrelación de contenidos, experiencias y funcionalidad*. Tesis para optar el grado académico de Magister en docencia con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Tecnológica de Israel, Ecuador.

- Tejedor, F. Valcárcel, G. (2001). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*. España: Narcea.
- Torres, et al (2010). *Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estudio de caso. Perfiles Educativos*, XXXII Sin mes, 105-127.
- Unesco (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación - Manual del usuario*. Canadá: Unesco.
- Van Gigch, J. (2004) *International Encyclopedia of Systems and Cybernetics*
Edit. Francois Charles Munich Alemania.
- Vivas, S. (2010). *Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas.

ANEXOS

ANEXO 01

Tabla 2: Matriz de coherencia interna

TEMA: IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN MEDIANTE METODOLOGÍA DE SISTEMAS BLANDOS EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL	
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL
¿Cuál es el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación mediante la metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del Carmen?	Determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel
OBJETIVO GENERAL	TÍTULO DE TESIS
Determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel	Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación mediante metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	DIMENSIONES
Determinar la relación entre la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen	Y1 Infraestructura X1 Situación estructurada y no estructurada
Determinar la relación entre el desarrollo del personal y la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen	Y2 Desarrollo del personal X2 Elaboración de sistemas de actividades
Determinar la relación entre el Apoyo a las TIC y la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen	Y3 Apoyo a las TIC X3 Implementación de acciones de cambio

Fuente: Base de datos del investigador

Anexo 2

Tabla 3: Matriz de consistencia

IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN MEDIANTE METODOLOGÍA DE SISTEMAS BLANDOS EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN DEL DISTRITO DE SAN MIGUEL

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	SISTEMA DE VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL: ¿Cuál es el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación mediante la metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>¿Cómo se relaciona la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?</p> <p>¿De qué manera el desarrollo del personal se relaciona con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?</p> <p>¿De qué forma el Apoyo a las TIC se relaciona con la implementación</p>	<p>OBJETIVO PRINCIPAL: Determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>Determinar la relación entre la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p> <p>Determinar la relación entre el desarrollo del personal y la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p> <p>Determinar la relación entre el Apoyo a las TIC y la implementación</p>	<p>HIPÓTESIS PRINCIPAL: El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación es significativo a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p> <p>El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p> <p>El Apoyo a las TIC se relaciona</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos</p> <p>Dimensión: Situación estructurada y no estructurada: Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitación de los problemas - Establecer situación de la estructura actual - Procesos - Organización <p>Dimensión: Elaboración de sistemas de actividades: Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición de ideas - Cambio del entorno <p>Dimensión: Implementación de acciones de cambio: Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de propuesta - Acciones para mejorar la propuesta 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Tipo: Descriptivo</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental.</p> <pre> graph TD M --> Ox M --> Oy Ox --- r --- Oy </pre> <p>Dónde: M = Muestra. O = Observación. x = Impacto de las Tic mediante metodología de sistemas blandos y = infraestructura tecnológica r = Correlación de variables.</p>

<p>de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen?</p>	<p>de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p>	<p>significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Nuestra Señora del Carmen</p>	<p>Variable Dependiente: Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel</p> <p>Dimensión: Infraestructura: Indicadores - Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic - Disponibilidad de Software para el uso de Tic</p> <p>Dimensión: Desarrollo del personal: Indicadores Motivación y exigencias para los docentes Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC</p> <p>Dimensión: Apoyo a las TIC Indicadores: Personas encargadas de asignar recursos a las TIC Apoyo de TIC a los docentes Apoyo de TIC a los alumnos Apoyo técnico a los docentes y alumnos</p>	<p>Población: La población de estudio comprende a los docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I el cual alcanza el número de 216 individuos (Fuente: Secretaria del CETPRO Nuestra Señora del Carmen).</p> <p>Muestra: La muestra para el trabajo fue de 138 individuos entre docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio durante el periodo 2013 II y 2014 I del CETPRO Nuestra Señora del Carmen.</p>
--	---	--	---	---

Fuente: Base de datos del investigador

Anexo 03

Tabla 4: Cuestionario

La presente encuesta tiene como finalidad determinar el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación a través de la aplicación de la metodología de los sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico productivo Nuestra Señora del Carmen del distrito de San Miguel.

Instrucciones: Puede escribir o marcar con una aspa (x) la alternativa que Ud. crea conveniente. Se le recomienda responder con la mayor sinceridad posible.

Variable Independiente: Impacto de las Tecnologías de la información y comunicación mediante metodología sistemas blandos.

		5	4	3	2	1
N°	Preguntas	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
01	Se han delimitado los problemas en el entorno social, organizacional y de gestión que afectan en la adecuada implementación de la infraestructura tecnológica de la institución					
02	Se tomaron acciones definidas para mejorar los problemas delimitados que afectan en la adecuada implementación de la infraestructura tecnológica de la institución					
03	Se ha establecido la situación de la infraestructura tecnológica actual en la institución, así tomar medidas y acciones para mejorarlas					
04	Se cuenta con procesos establecidos para potenciar la infraestructura tecnológica de la institución					
05	La institución se ha organizado para garantizar una adecuada infraestructura tecnológica de la institución					
06	Dentro de la organización de la institución se ha tomado en cuenta a contar con personal técnico que facilite la implementación y orientación de las TIC con que cuenta el instituto					
07	La institución tomó en cuenta la proposición de ideas del personal docente, administrativo, alumnos y especialistas orientadas a mejorar la infraestructura tecnológica de la institución					
08	Las medidas tomadas generaron un cambio del entorno limitante que permitieron contar con una adecuada infraestructura tecnológica de la institución					
09	El área directiva de la institución se encuentra dispuesta a ejecutar propuestas de cambio orientadas de garantizar una óptima infraestructura tecnológica de la institución					
10	La gestión y personal se muestran dispuestos a promover acciones para mejorar la infraestructura tecnológica de la institución					

Variable Dependiente: Infraestructura tecnológica del CETPRO Nuestra Señora Del Carmen del distrito de San Miguel

		5	4	3	2	1
N°	Preguntas	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
11	La institución dispone de hardware actual y vigente para el uso de Tic en su infraestructura tecnológica.					
12	La institución dispone de software actual y vigente para el uso de Tic en su infraestructura tecnológica.					
13	La institución cuenta con recursos tecnológicos que motive y exija a sus docentes a preparar sesiones de aprendizaje acorde a las necesidades de sus alumnos					
14	La institución promueve y garantiza que los docentes cuenten con las competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje.					
15	La infraestructura de la institución garantiza que los docentes adquieran las competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/ aprendizaje.					
16	Se han realizado acciones necesarias para disponer en la institución de cursos relacionados con las TIC que pueden ser usados por los alumnos y docentes					
17	La institución cuenta con personal encargado de promover, generar y asignar recursos a las TIC					
18	La institución garantiza el apoyo de TIC a los docentes					
19	La institución garantiza el apoyo de TIC a los alumnos					
20	La institución ha tomado medidas que garanticen el apoyo técnico a los docentes, alumnos y personal administrativo en el uso de las TIC					

Fuente: Base de datos del investigador