

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA SISTEMAS
Y COMPUTACIÓN



TESIS

**Aplicación de la metodología de sistemas blandos en la infraestructura
tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello
del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco**

**Para optar el título profesional de:
Ingeniero de Sistemas y Computación**

Autor: Bach. Sandra Mishel CELIS MINA

Asesor: Dr. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES

CERRO DE PASCO – PERU – 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



TESIS

**Aplicación de la metodología de sistemas blandos en la infraestructura
tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello
del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Ángel Claudio NUÑEZ MEZA

PRESIDENTE

Mg. Hebert Carlos CASTILLO PAREDES

MIEMBRO

Mg. Oscar Clevorio CAMPOS SALVATIERRA

MIEMBRO

DEDICATORIA

A todas las personas que me apoyaron en el desarrollo de la presente investigación, mi profundo aprecio y agradecimiento.

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

La variable dependiente: Infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco (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 2018 I y 2018 II 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 2018 I y 2018 II del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

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 Productiva

Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

Palabras claves: Sistemas blandos, y Infraestructura tecnológica

SUMMARY

The main objective of the research was to determine the impact of information and communication technologies through the application of the soft systems methodology in the technological infrastructure of the Julio C. Tello Public Productive Technical Education Center of the Yanacancha District Pasco Province

The dependent variable: Technological infrastructure of the Julio C. Tello Public Productive Technical Education Center of the District of Yanacancha Province of Pasco (dimensions: infrastructure, staff development, ICT support); The independent variable is the impact of information and communication technologies through soft systems methodology (dimensions: structured and unstructured situation, development of activity systems, implementation of change actions).

The population was made up of teachers, students and administrative staff of all the specialties of the basic and middle cycles during the period 2018 I and 2018 II which reaches the number of 216 individuals. The final sample for the research consisted of 138 individuals among teachers, students and administrative staff of all the specialties of the basic and middle cycles during the period 2018 I and 2018 II of the Julio C. Tello Public Productive Technical Education Center of the District of Yanacancha Province of Pasco.

The instrument used in the investigation was the survey with 20 items (Likert scale type). To measure the reliability and validity, the Cronbach Alpha statistic and expert judgment were submitted, respectively.

The study showed that the impact of information and communication technologies is significant through the application of the soft systems methodology in the technological infrastructure of the Julio C. Tello Public Technical Technical Education Center of the District of Yanacancha Province of Pasco.

Keywords: Soft systems, and Technological infrastructure

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Aplicación de la metodología de sistemas blandos en la infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco” 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. Para lo cual fue necesario estructurarlo en cuatro capítulos, que pasamos a detallar:

Capítulo I: Problema de investigación. Presenta la determinación del problema, formulación del problema, problema general, problemas específicos, objetivo general, objetivos específicos, justificación del problema, importancia y alcances de la investigación y limitaciones. Capítulo II: marco teórico, principales antecedentes de investigación nacionales e internacionales, bases teóricas, definición de términos, hipótesis general y específica identificación de variables y operacionalización de variables.

Capítulo III. Metodología y técnicas de investigación, 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. Resultados de la investigación. 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, discusión de los

resultados, se presentan los resultados y análisis de los mismos Finalmente se desarrolla las conclusiones y recomendaciones.

EL AUTOR

INDICE

DEDICATORIA

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Identificación y determinación del problema	1
1.2	Formulación del problema	4
1.2.1	Problema general	4
1.2.2	Problemas específicos	4
1.3	Formulación de objetivos.....	5
1.3.1	Objetivo General	5
1.3.2	Objetivos Específicos	5
1.4	Justificación de la investigación	5
1.5	Importancia y alcances de la investigación.....	6
1.6	Limitaciones de la investigación.....	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de estudio.....	8
2.1.1	Nacional.....	8
2.1.2	Internacional.....	16
2.2	Bases teóricas.....	20

2.2.1 Aspectos previos	20
2.2.2 Conceptos.....	21
2.2.3 Etapas de la metodología de sistemas suabes	22
2.2.4 Metodología blanda de la dinámica de sistemas.....	26
2.2.5 Teoría general de sistemas (TGS).....	27
2.2.6 Metodología de los sistemas blandos (MSB).....	33
2.2.7 Planeamiento estratégico (PE)	39
2.2.8 Dinámica de sistemas	43
2.2.9 Metodología de sistemas blandos:.....	57
2.2.10 Tecnologías de la información en la empresa.....	62
2.3 Definición de términos básicos.	75
2.4 Formulación de Hipótesis.....	80
2.4.1 Hipótesis general.....	80
2.4.2 Hipótesis específicas	81
2.5 Identificación de variables.	81
2.5.1 Variable independiente	81
2.5.2 Variable Dependiente.....	82
2.6 Operacionalización de las variables	84

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación	86
3.2 Métodos de la investigación	86
3.3 Diseño de investigación.....	86

3.4	Población y Muestra	87
3.4.1	Población	87
3.4.2	Muestra	87
3.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	89
3.5.1	Técnicas.....	89
3.3.2	Instrumentos.....	89
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	90
3.7	Tratamiento estadístico de datos.....	90
3.8	Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación. .	90
3.9	Orientación ética.....	90

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Descripción del trabajo de campo.....	91
4.2	Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	91
4.2.1	La situación no estructurada.....	91
4.2.2	Expresión de la situación problema.....	96
4.2.3	Elaboración de definiciones raíz de sistemas relevantes:.....	101
4.2.4	Los modelos conceptuales.....	117
4.2.5	Comparación de 4 y 2.....	128
4.2.6	Cambios factibles y deseables	130
4.2.7	Acciones para mejorar la situación problema.	132
4.2.8	Presentación y análisis de los resultados.....	136
4.2.9	Presentación de resultados	137

4.3	Prueba de hipótesis.....	147
4.3.1	Prueba de la hipótesis general.....	147
4.3.2	Prueba para la hipótesis específica 1	150
4.3.3	Prueba para la hipótesis específica 2.....	153
4.3.4	Prueba para la hipótesis específica 3	156
4.4	Discusión de resultados.....	161

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación y determinación del problema

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.

Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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 los tics 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 Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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 Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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 alumno 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.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema 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 Julio C. Tello?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo se relaciona la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?
- ¿De qué manera el desarrollo del personal se relaciona con la elaboración de sistemas de actividades del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?
- ¿De qué forma el Apoyo a las TIC se relaciona con la implementación de acciones de cambio del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?

1.3 Formulación de objetivos

1.3.1 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 Julio C. Tello del distrito de Yanacancha.

1.3.2 Objetivos Específicos

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

1.4 Justificación de la investigación

Esta metodología de sistemas blandos permitió conocer el sistema complejo que todo sistema tiene, en este caso el Centro de Educación Técnico Productiva Julio C. Tello del distrito de Yanacancha 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.

1.5 Importancia y alcances de la investigación

El Método de la Dinámica de Sistemas es muy útil para el estudio y análisis de sistemas socioeconómicos, como es el caso de una empresa productora y distribuidora de bienes y servicios.

Los sistemas empresariales (dinámicos) están basados en la estructura y funcionamiento de subsistemas compuestos por lazos de realimentación que interactúan entre sí. Los diagramas de flujo y los diagramas causales constituyen una manera para representar las estructuras cíclicas antes del desarrollo de tasas, niveles y elementos auxiliares organizados en una red consistente.

Alcances de la Investigación:

Al emplear la metodología blanda de la dinámica de sistemas en la organización del Distrito de Yanacancha, ayuda entre otros aspectos, a realizar un análisis

exhaustivo del problema de 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.

1.6 Limitaciones de la investigación

Las limitaciones que probablemente encontramos en el desarrollo del presente proyecto son los siguientes:

- Carencia bibliográfica actualizada en la biblioteca de la UNDAC sobre las variables en estudio.
- Carencia de investigadores especializados, para la elaboración y validación de los instrumentos de investigación.
- Escasa disponibilidad de recursos económicos para poder solventar los costos en la ejecución del presente trabajo de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de estudio

2.1.1 Nacional.

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 Estadio 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 afirmar 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 constituida 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 webs 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.

2.1.2 Internacional.

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 este 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 este 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.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 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 mejorías 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.

2.2.2 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 sistémicas. 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.

2.2.3 Etapas de la metodología de sistemas suaves

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

Etapa 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.

Etapa 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

Etapa 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.

Etapa 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.

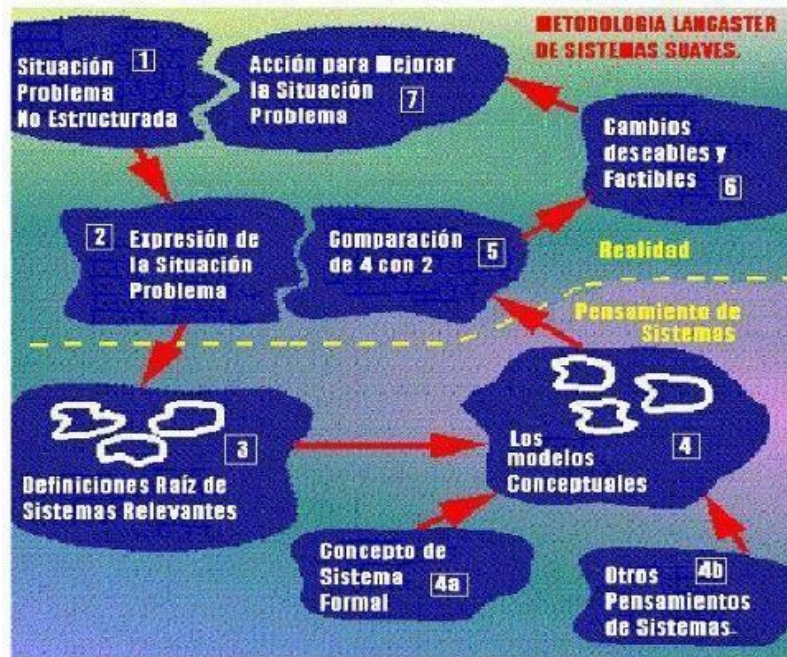
Etapa 6: Cambios factibles y deseables

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.

Estados de la metodología Lancaster de sistemas blandos



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

2.2.4 Metodología blanda de la dinámica de sistemas

De acuerdo a la investigación establecida por el Instituto Andino de Sistemas (IAS) del Perú bajo la dirección del Dr. Ricardo Rodríguez Ulloa 1996 encontró una relación biunívoca de dos metodologías como es la combinación de la metodología de los sistemas blandos (MSB) y la dinámica de sistemas (DS) denominándole metodología blanda de la dinámica de sistemas (MBDS) como se aprecia en la figura 2.12 ya que ambas metodologías fue creada para abordar problemas industriales y organizacionales que no son duros con fin de Encontrar estrategias que conduzcan a la solución en un problema dado y realizar una realimentación continua para un mejoramiento continuo del sistema.

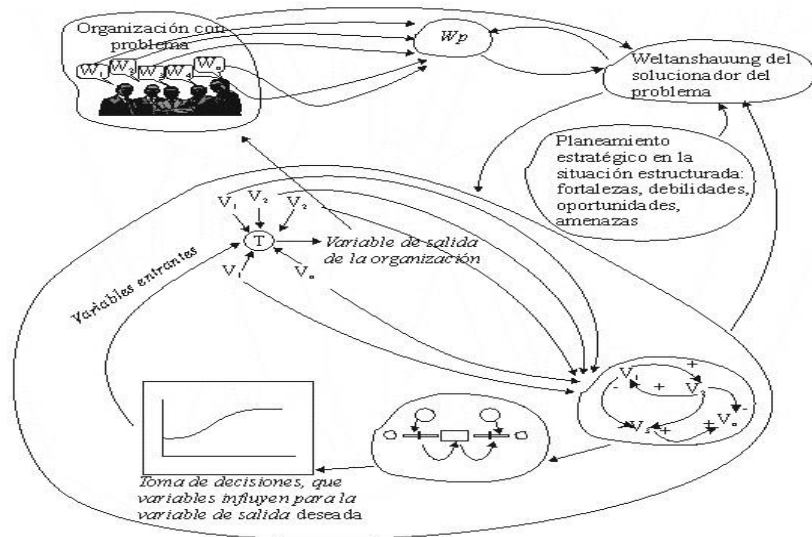


Figura Interrelación entre organización, metodología blanda de los sistemas y la dinámica de sistemas

Donde:

$W_1, W_2 \dots W_n =$ Weltanschauung

$W_p =$ Weltanschauung promedio

$V_1, V_2 \dots V_n =$ Variables

2.2.5 Teoría general de sistemas (TGS)

El conocimiento de la teoría general de sistemas es una poderosa herramienta, que permite la explicación de los fenómenos que sucede en la realidad y también posible la predicción de la conducta futura de esa realidad, a través de análisis de las totalidades y las interacciones internas de estas y las externas con su medio. Por lo que al abordar esa totalidad debe llevar consigo una visión integral y total ya que la realidad es única y es una totalidad que se comporta de acuerdo de una determinado conducta, entonces la realidad no puede ser provista o explicada a través del estudio y análisis de cada uno de sus partes en forma interdependiente, porque el todo es más que la suma de sus

partes⁴, entonces la TGS define ¿que es un sistema?, que se complementa con la metodología de los sistemas blandos (MSB), que se emplean para diagnosticar, evaluar, ofrecer alternativas de solución a un problema, ya sea industrial, comercial, de servicio familiar, etc. En general donde hay personas y cosas en forma alternativa.

2.2.5.1 Estudio de la TGs

La TGS contiene los siguientes elementos:

- **Conglomerado:** es teórico, depende del estudio que se le da, cuando el todo es igual a la suma de sus partes.

Ejem. $7 + 3 = 10$

- **Sinergia:** el todo es más que la suma de sus partes, digamos:

$7 + 3 = 11$, cuando alguno de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir la conducta del todo, como se aprecia en la figura 2.13, como también si se tiene un sistema de iluminación, en forma integrada que se interrelacionan e interactúan como un todo, que existe una forma de sinergia, como se expresa en la figura



Figura: Componente aislado

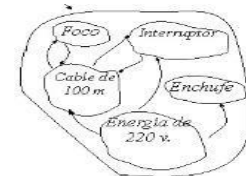


Figura: Sinergia en el sistema de iluminación.

- **Complejidad del sistema:** grado de interrelación, que la forma sus componentes como se puede apreciar en la figura.



Figura: Sistema simple **Figura:** Sistema complejo

- **Sistema cerrado:** no interactúa con su medio (el grado de interacción es mínimo), digamos un auto cuando se le termina su combustible se queda estático, como se muestra la figura 2.17



Figura: Sistema cerrado que no interactúa con su medio.

- **Sistema abierto:** interactúa con su medio, digamos una planta expulsa oxígeno y recibe anhídrido carbónico, como se aprecia en la figura.



Figura: Sistema abierto que interactúa con su medio.

- **Elemento de un sistema:** contiene la corriente de entrada, proceso de transformación, corriente de salida negativa o positiva, corriente de retroalimentación y entorno como se aprecia en la figura.

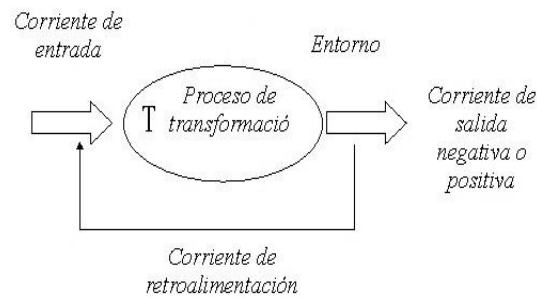


Figura: Elementos de un sistema

- **Recursividad:** cuando el sistema está dentro de sistemas mayores, representa la jerarquización, así como se aprecia en la siguiente figura 2.20.

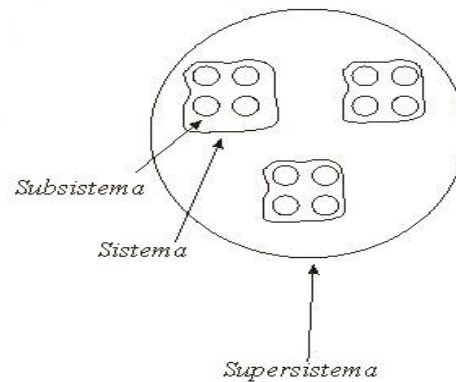


Figura: Recursividad de un sistema

- **Propiedad del sistema:** está conformado por las siguientes propiedades:
 - **Estructura:** configuración del sistema.
 - **Emergencia:** Propiedades que identifica el sistema, producto de la interacción de sus partes.

- **Comunicación:** Expresa el grado de interrelación de sus partes.
 - **Control:** Expresa la capacidad de auto controlarse, mediante la retroalimentación negativa y la retroalimentación positiva.
- **Retroalimentación negativa:** Corrige el sistema manteniendo su objetivo, tratar de impedir los cambios bruscos.
 - **Retroalimentación positiva:** Cuando cambian los objetivos en función al crecimiento, y cambios en forma lenta y evolutiva.
- **Partes del control:**
 - **Variable:** Elemento que se desea controlar.
 - **Sensores:** Sensibles para medir los cambios de la variable.
 - **Medios motores:** se realizan las acciones correctivas.
 - **Fuente de energía:** entrega de energía necesaria, para cualquier tipo de actividad.
 - **Retroalimentación:** a través de los sensores, se logra llevar las acciones correctivas.
- **Comparación entre entropía y neguentropía:**
 - **Entropía:** cambio de estados ordenados u organizados a estados menos ordenados y organizados, llegando al caos, el desorden y la desorganización, que ejerce su acción en los sistemas aislados, aquellos que no interactúan con su medio.
 - **Neguentropía = - entropía (en el mundo físico no existe):** es una forma continua del orden, organización basado en la información que se comporta de acuerdo a la ley de los

incrementos, que mencionan la cantidad de información que permanece en el sistema es igual a la información que existe más la que entra, es decir hay una agregación neta en la entrada y la salida, no elimina la información del sistema, quiere decir, si la información que poseo o el conocimiento que tengo la transmito a otra persona no he perdido la información, permanece en mi mente.

2.2.5.2 Definición de sistema:

Conjunto de elementos que existe alguna forma de relación entre ellos que interactúan para cumplir una función específica en función del medio que lo rodea y así alcanzar un conjunto de objetivos⁵, como indica en la figura:

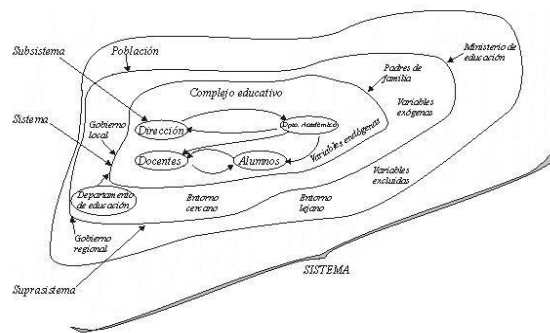


Figura: Representación de un sistema

Variables exógenas: Sirve para describir a que los efectos sobre el sistema, representan el medio en el que está inmerso el sistema.

Variables endógenas: Sirven para caracterizar aquellos elementos cuyo comportamiento está completamente determinado por la estructura del sistema

2.2.6 Metodología de los sistemas blandos (MSB)

La metodología de los sistemas blandos es aquel en que tanto el “que” el “como” son difíciles de definir, como debido a la existencia de diversas imágenes posibles que describe la realidad, ocasionan un incremento de la complejidad, que permite abstraer la realidad en un modelo conceptual, para conocer el comportamiento del sistema en función del problema planteado, para así plantear un sistema alternativo⁶. Ejem. Establecer las estrategias que debe seguir las empresas en los próximos tres años; solucionar el problema de la pobreza en el país.

Nace cuando el método científico, no puede resolver problemas en una organización, una sociedad, porque no puede ser llevado al laboratorio, por lo que haciendo investigación por la acción se fundamenta en la fenomenología y hermenéutica.

- **Fenomenología:** el único elemento común entre los involucrados por la organización, es el interés en la supervivencia de la misma que es a su vez lo que permite la sobrevivencia de ellos mismos, lo que interesa es exclusivamente hasta qué punto la sobrevivencia de la empresa es posible y que mecanismo internos se tienen que dar para que la organización sobreviva, en consecuencia expresa con mayor realismo y riqueza lo que acontece en una organización, no considera la historia de la organización ni visualiza su situación futura.
- **Hermenéutica:** da un origen, aún modelo organizacional mucho más descriptivo y más complejo que el positivismo y el

fenomenológico, al incorporar el historicismo y existencialismo del analista.

- **Historicismo:** incorpora la historia de la organización y quienes la integran, permite que se tengan una descripción más dinámica compleja.

- **Existencialismo del analista:** se tiene un modelo sumamente complejo, el analista es influenciado por lo que acontece en la organización, a su vez es influenciado por la acción y las ideas de aquel.

a. **Entendimiento de la MSB:** para entender la MSB, tener conocimiento del sistema contenedor del problema (SCP) y el sistema solucionador del problema (SSP)

- **SCP:** personas que conforman grupos culturales, y que adoptan el papel de vivir los problemas de esa realidad, también son personas que poseen aspiraciones y visiones determinadas, sobre los procesos de transformación a llevar a cabo en el sistema.

- **SSP:** Personas que tienen vocación de solucionadores, y que han de tomar la decisión de solucionar los problemas existentes en el sistema.

Por lo que para el SCP y SSP, se tiene que tener criterio de los siguientes conceptos:

- **Cuadro pictórico:** es la descripción gráfica a mano alzada de la situación bajo estudio, que sea entendible para quienes observan dicho cuadro, debe expresar una

visión hermenéutica mediante la descripción de las relaciones, intercambio de información, materia y energía, los sistemas de actividad humana, los diversos weltanschauung, posesiones conflictivas, los diferentes tipos de poderes, grupos culturales, en suma, permite determinar el clima que está acondicionado en la situación problema, producto de su pasado y futuras aspiraciones.

- **Weltanschauung:** producto de diversos sistemas culturales, que interactuando entre si, hacen que la persona o grupos de personas vean la realidad de una manera determinada, donde las variables que interactúan son: ideas, ideologías, historia de la persona, status social, nivel de poder, edad, estado de salud, formación académica, idiosincrasia, personalidad y carácter de la persona o personas. Entonces es la combinación sinérgica de dichas variables, hace que se forme valores culturales.
- **Situación problema:** es aquella porción de la realidad social, donde existe un conjunto de problemas, que abarca el sistema que se desea estudiar, como el entorno que afecta a dicho sistema.
- **Descripción ontológica:** es la descripción del sistema, en función de las cualidades, digamos a un avión se le podrán describir su modelo, su forma, sus

características técnicas, su color, el año de fabricación, etc.

- **Descripción Epistemológica:** es la descripción del sistema, en función de las acciones que realiza, digamos, el avión será descrito por lo que hace, instrumento que permite satisfacer la necesidad del transporte.
- **Mundo Real:** es aquel no manipulable, se toma en cuenta las variables resultantes tal y como se dan, analizando y viendo, considerando sistémicamente la interacción de estas variables, no es como el científico en su laboratorio, que manipula y supone para facilitar el planteamiento y la solución del problema, entonces el científico supone que no hay inflación, entonces hagamos tal o cual cosa para aumentar las ventas de la empresa, de esta manera el científico elabora suposiciones, que le sirven para trabajar su teoría de hipótesis.
- **Modelo conceptual epistemológico:** describe el “como” se debe llevar a cabo el “que” (definición básica) para llevar a cabo el proceso de transformación, se emplea verbos calificados, que unidos gráficamente describen la forma en que se debe llevar a cabo el proceso de transformación propuesto en la definición básica.

- **Definición básica:** Describe el “que”, es decir que proceso de transformación se tiene que hacer en el mundo real, depende del weltanschauung que se elija.
- **Proceso de transformación:** actividades necesarias para implantar el cambio que puede ser mejor o peor.
- **Sistema de actividad humana:** es la descripción epistemológica de una persona o grupo de personas, quienes están haciendo algo en el mundo real, podría decirse persona trabajando, hombres jugando ajedrez.

b. Etapas de la MSB:

b.1 Situación no estructurada: primera impresión de la situación problema, se observan acontecimientos que sucede en aquella, aunque no se tenga una idea clara de las interrelaciones que la conforman, se debe empezar a delimitar el sistema a cuyo estudio nos avocamos, así como definir el entorno del mismo.

b.2 Situación estructurada: se concatenan los elementos que integran a la situación problema, que permite ver con claridad lo que acontece en la situación problema. Donde el analista debe estar libre de prejuicios personales, podrá hacer uso de todas las técnicas que tengan en su alcance, para describir pictóricamente la situación problema.

b.3 Elaboración de definiciones básicas: la información que se reúne en la “situación”

estructurada, permite identificar posibles candidatos a problemas y buscarles solución (proceso de transformación), en consecuencia, el weltanshauung, permite generar una serie de definiciones básicas, cada una, indicativa de los cambios que se juzgan necesarios, para la buena elaboración de una definición básica, es importante contrastar con el análisis CATDWE.

C: Cliente

A: Actor

T: transformación

D: Dueño

W: weltanshauung

E: entorno

b.4 Elaboración de modelos conceptuales: cada definición básica, genera un modelo conceptual que es la expresión en lenguaje sistémico, agrupando verbos calificados y unidos gráficamente, que indica la manera como se podría llevar a cabo el proceso de transformación la realidad social.

b.5 Comparación de b.4 vs. b.2: se requiere de un proceso de contratación, entre los modelos conceptuales propuestos y la realidad social que describen.

b.6 Cambios factibles y deseables: implica detectar, que cambio es posible llevar a cabo en la realidad, debe satisfacer dos requisitos: que sean culturalmente factibles y que sean sistémicamente deseables.

b.7 Implantación de los cambios en el mundo real: es la implantación de los cambios detectados de los cambios factibles y deseables.

2.2.7 Planeamiento estratégico (PE)

El planeamiento estratégico tiene que ver con lo que como va funcionar la organización u organizaciones, teniendo en cuenta los siguientes:

- **Descripción funcional de la organización:**

- **Función:** es el más alto nivel funcionario de acción, que debe efectuarse en la organización, digamos: Gerencia de Desarrollo Humano (GDH), Gerencia de Salud y Medio Ambiente (GSMA), Contabilidad.
- **Proceso:** conjunto de actividades que van relacionados, que soportan una de las funciones, digamos: GDH (atención del vaso de leche, incentivar el turismo, etc.); contabilidad (pagos, elaborar planillas, cobranzas, valorización, etc.)
- **Actividad:** conjunto de tareas que están bien definidas, que se realiza de acuerdo a un plan establecido, digamos: Pago (hacer la provisión, llenar cheque y anotar pago).
- **Entidad:** es un ente específico sustantivo, acerca del cual se requiere datos para efectuar las actividades.

- **Sistema de Información:** es el proceso de recolección, almacenamiento, validación y **transmisión** de la información teniendo en cuenta cuatro enfoques:
 - **Etapas de crecimiento:**
 - **Éxitos iniciales:** se realiza algo y veo que funciona bien.
 - **Proliferación:**
 - **Control de proliferación:** todos quieren emplear.
 - **Uso maduro:** las personas no necesitan control.
 - **Factores críticos de éxito:** que debemos de hacer bien, para que siga funcionando la organización.
 - **Análisis de estrategias:** para ello se tiene en cuenta los procedimientos institucionales y procedimientos de apoyo profesional.
 - **Planeamiento de sistemas organizacionales:** consiste en el modelado de datos de la organización, teniendo en cuenta los requerimientos (necesidades de la **organización**), como también evitar la duplicidad de esfuerzo, emplear diseño integrado de información (trabajo en equipo).
 - **Información:** Conjunto de datos procesados, que permiten tomar decisiones.
 - **Datos:** representación **numérica** o codificada de la realidad, es la parte mínima de información.

- **Situación no estructurada:** para la situación no estructurada tener en cuenta el principio del weltanschauung del analista, al percibir una situación problema, para ello tener en cuenta el análisis situacional en función a la visión, misión y objetivos de la organización.
 - **Visión:** es un destino específico, la imagen de un futuro deseado no es lo mismo que **propósito**, porque **propósito** es similar a dirección, pero ambos se complementan, donde el **propósito** es abstracto digamos comprar un auto el año de viene, en cambio la **visión** es concreta digamos: manejando dicho auto en el 2008.
 - **Visión compartida:** son imágenes que lleva a la gente de una organización, crean una sensación de vínculo común, donde la visión y la realidad actual entre ellos produce una brecha, que es fuente de energía que impulsa una acción para moverse hacia la visión, llamada tensión creativa en función a la realidad actual como se expresa en la figura 2.22. Entonces la realidad actual, es de que la tecnología no la tenemos, no estoy preparado físicamente para un viaje de ese nivel, además no tengo dinero para esa forma de viaje, es así que se rompe la visión entre la realidad actual por lo que se debe equilibrar.

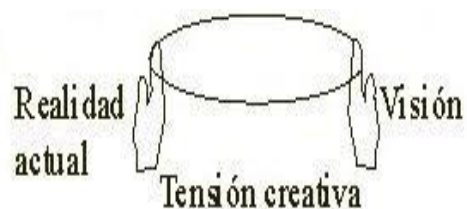


Figura: Visión y la realidad actual.

Si una visión grande no se puede alcanzar, emplear un conjunto de visiones pequeñas que sumados se llegará a la visión grande⁷.

- **Misión:** son las acciones a realizar para alcanzar la visión
- **Objetivos:** resultados importantes que deben ser medibles y razonables.
- **Análisis situacional:** su fundamento está en el FODA (Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), para determinar estrategias como se expresa en la figura
 - **Fortalezas:** es algo interno, que de bueno tiene la organización, si está bien, seguir mejorando, son los recursos que tenemos para alcanzar objetivos
 - **Oportunidades:** es algo externo a la organización, que debemos aprovechar de ello, para mejorar la organización para alcanzar los objetivos.
 - **Debilidades:** es algo interno, que debilidades tiene la organización para no alcanzar los objetivos.
 - **Amenazas:** es algo externo a la organización, que influye a la organización para no alcanzar los objetivos deseados.

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Estrategias	Estrategias
Amenazas	Estrategias	Estrategias

Figura: análisis FODA

2.2.8 Dinámica de sistemas

Es una metodología para la construcción de modelos de sistemas sociales en el tiempo, considerando sistemas socioeconómicos, sociológicos, psicológicos y ecológicos, por lo que la metodología describe las fuerzas que surge en el interior del sistema para producir sus cambios a través del tiempo, y como se interrelacionan estas fuerzas entre si en un modelo unitario, entonces la dinámica de sistemas muestra como va cambiando la realidad a través del tiempo, entonces se emplea la dinámica de sistemas para comprender la respuesta del sistema, a un conjunto de condiciones futuras, que tiene el interés para la previsión de las tendencias de largo plazo.

La dinámica de sistemas se vincula con la TGS, automática, la cibernética que es la realimentación de información, teniendo en cuenta procesos que actúa sobre un determinado sistema, información que se da continuamente sobre los resultados sobre las decisiones tomadas e información que servirá para tomar decisiones sucesivas. Por lo que la dinámica de sistemas establece técnicas como:

- **Modelos verbales (mentales):** es el resultado de experiencias, observaciones y weltanschauung, por lo que los

modelos verbales se relacionan, se incluye aspectos subjetivos en el lenguaje formalizado (matemáticas), por lo que no tiene carácter nítido, suele ser incompleto y no estar enunciado en forma precisa, en consecuencia, no son completamente eficaces como útil para la toma de decisiones.

- **Lenguaje formalizado (matemáticas):** obliga a examinar, formalizar y precisar las imágenes mentales y así contribuir a una mayor comprensión. Son programables en un computador, debido que el ser humano no está capacitado para proyectar en tiempo las interrelaciones de las partes que componen el modelo.

a) **La dinámica de sistemas se desarrolla en seis pasos:**

- **Primer paso:** se observan los modos de comportamiento del sistema real, para identificar los elementos fundamentales del mismo.
- **Segundo paso:** se busca las estructuras de realimentación, que puedan producir el comportamiento observado en función de la opinión de expertos, analistas experimentados, teniendo en cuenta el SCP y SSP.
- **Tercer paso:** a partir de la estructura identificada, se construye el modelo matemático de comportamiento del sistema, donde las variables cualitativas se deben de llevar a una forma de cuantificación, para ser tratado sobre un computador, debido a que es imposible de resolver un problema

social por medio de la experimentación tales como se dan en los laboratorios de química y física, digamos necesito experimentar como es la autoestima de una muchacha, después que ha sido violada, entonces no se va a someter a un grupo de muchachas para ser violadas, para luego formular un modelo, por lo tanto no es ético. Además, el modelo matemático al ser tratado sobre un computador, el estudio se puede conseguir a un bajo costo y en tiempos muy cortos, pudiendo realizar diferentes pasadas de modelos, correspondiente a las distintas condiciones que se quiere analizar, entonces los modelos informativos, calculan con precisión las consecuencias de los supuestos, que operan en nuestros mapas de sistemas (arquetipos, diagrama causal), por más complejos que sean.

- **Cuarto paso:** El modelo se emplea para simular, como en un laboratorio en la estructura identificada, es el proceso mediante el cual se realiza experiencias sobre el modelo y no sobre la realidad, recibe la denominación genérica de **simulación**, en la simulación generalmente no se pretende predecir el futuro, sino más bien comprender los posibles cambios que se pueda realizar sobre el sistema que están

asociados con distintos modos de comportamiento en el tiempo.

- **Quinto paso:** la estructura se modifica, hasta que sus componentes y el comportamiento resultante coincidan con el comportamiento observado en el sistema real.
- **Sexto paso:** se modifican las decisiones, que pueden ser introducidas en el modelo de simulación, hasta encontrar decisiones aceptables y utilizables que dan lugar a un comportamiento real y mejorado, llamado análisis de sensibilidad de los sistemas sociales.

b) **Elementos de la dinámica de sistemas:**

- **Límites del sistema:** es la representación abstracta de un sistema real que se representa mediante modelos, compuesto por un conjunto de definiciones que permite identificar los elementos que constituye el modelo⁹, como también tener en cuenta un conjunto de relaciones que especifican las interacciones entre los elementos que aparecen en el modelo. Por lo que los límites del sistema deben elegirse de manera que se incluya en su interior aquellos componentes necesarios, para generar los modos de comportamiento de interés, mientras que los elementos en el interior del sistema están estructurados por medios de bucles de realimentación, que determinan

una fuerte interacción entre ellos, donde las relaciones de causa y efecto entre el medio y el sistema son unidireccionales. Normalmente interesa considerar únicamente las acciones del medio sobre el sistema y no las posibles acciones del sistema sobre el medio, digamos: la mecanización de la agricultura en áreas rurales puede acelerar la emigración hacia las ciudades, ello puede determinar la aparición en estas últimas zonas suburbios de bajo nivel de vida, por lo tanto cabe decir que la mecanización de la agricultura en ciertas zonas determina la aparición de zonas suburbanas en ciudades con atractivo para la emigración, sin embargo es evidente que lo inverso no es cierto, es decir que la aparición de suburbios en las ciudades no determinan la mecanización de la agricultura.

c) **Diagramas causales:**

Permite conocer la estructura de un sistema dinámico, que viene dada por la especificación de las variables que aparece del mismo, de una relación entre cada par de variables, se clasifica en:

- **Estructura causal simple:** no se produce ningún tipo de interacción entre ellos ver figura 2.24.
- **Estructura causal compleja:** establece cadenas cerradas de relaciones causales como se expresa en la

figura 2.25, que genera bucles de realimentación positiva y bucles de realimentación negativa.

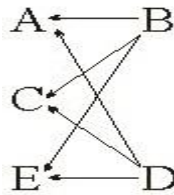


Figura: Estructura causal simple

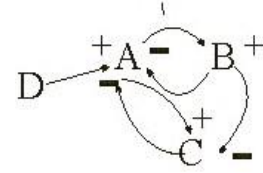


Figura: Estructura causal Compleja

- **Bucles de realimentación positiva:** Se refuerza la variación inicial, teniendo a un comportamiento exclusivo debido al auto reforzamiento de las variaciones, que contiene un número par de relaciones negativas como se aprecia en la figura 2.26.
- **Bucles de realimentación negativa:** tiende a crear el equilibrio, que contiene un número par de relaciones negativas, como se aprecia en la figura 2.27.



Figura: curva de realimentación positiva.

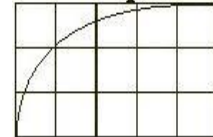


Figura: curva de realimentación negativa.

Al juntarse ambos bucles de de realimentación positiva y negativa produce la realimentación en “S”, tal como se muestra en la figura. Para todas las formas de bucles evitar bucles ficticios, emplear elementos que sean fácilmente caracterizables por números, no emplear dos veces la misma relación en un mismo modelo,

evitar bucles redundantes y no emplear el tiempo como un factor causal.

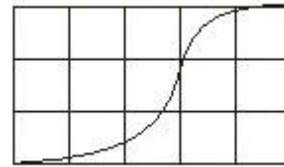


Figura: curva de realimentación en “S”

d) **Diagrama Forrester:** ya es un modelo matemático como se aprecia en la figura, que emplea ecuaciones del modelo que se genera al emplear el software Stella, donde el cálculo se hace en forma automática, que genera gráficas para la toma de decisiones.

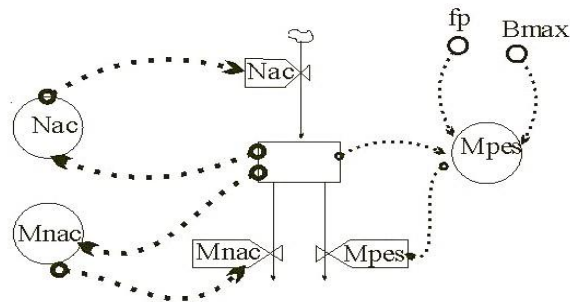


Figura: Diagrama Forrester

Los símbolos que emplean son:

- **Variables auxiliares:** es una variable endógena o dependiente como se aprecia en la figura 2.30, unen información entre variables de nivel y de flujo, en último extremo pueden ser eliminadas.
- **Variable de flujo:** es una variable endógena o dependiente como se muestra en la figura 2.31, determinan las variaciones a los niveles del sistema,

determinan como se convierte la información disponible en una acción, en cada instante depende exclusivamente de los valores alcanzados por los niveles en dicho instante, que se alimenta de canales de información.

- **Variable de nivel (estado):** es una variable endógena o dependiente como se aprecia en la figura 2.32, representan magnitudes que acumulan los resultados de acciones tomadas en el pasado, que cambia lentamente en respuestas a las variaciones de otras variables, los valores alcanzados dependen de los valores tomados por las variables de flujo, que alimentan a dichos niveles. Por lo tanto, siempre acumulan flujos materiales.

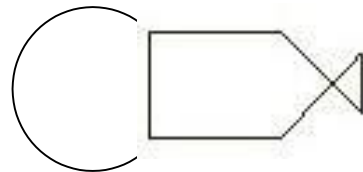




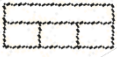



Figura: variable auxiliares

Figura: variables de flujo



Figura: variable de nivel

- **Variable nube** (): representa una fuente o pozo, se puede considerar como un nivel que no tiene interés y es inagotable.
- **Variable canal de información** (): canal de transmisión de una cierta información, que no es necesario que se conserve.
- **Variable canal de material** (): canal de transmisión de una magnitud física que se conserva.
- **Constante** (): elemento que no cambia de valor.
- **Retraso** (): elemento que simula retrasos en la información de transmisión o material.
- **Variable exógena** (): variable cuya evolución es independiente del resto del sistema, representa una acción del medio sobre el sistema.

e) **Arquetipos:** son modelos causales notables de un sistema real, por lo que contiene los siguientes elementos.

- **Desplazamiento de la Carga:** concéntrate en la solución fundamental a largo plazo, mientras realizas una solución a corto plazo para corregir un problema como resultados inmediatos aparentemente positivos.
- **Límites del crecimiento:** no presiones el proceso reforzador (de crecimiento), elimina (debilita) el factor limitado, digamos: se saca un producto nuevo en la ciudad de Chaupimarca, entonces al inicio estamos

en crecimiento porque nuevos clientes adquieren nuestro producto, pero una vez que se ha saturado en todo Chaupimarca, llega el momento de estancarnos.

- **Compensación entre proceso y demora:** es un sistema lento, la agresividad produce inestabilidad, debes ser paciente o lograr que el sistema reaccione mejor digamos, ducha de agua caliente.
- **Éxito para quien tiene éxito:** a mayor éxito entonces mayor respaldo, con la cual la otra se queda sin recursos, entonces equilibrar, digamos: la liberación de la mujer a ocupar cargos del estado, abandonan sus hogares, entonces sus hijos no tienen formación en ética, responsabilidad, viven en un desorden. Por lo tanto, se perjudican.
- **Soluciones rápidas que fallan:** no descuides el largo plazo, de ser posible no recurra a las soluciones de corto plazo, o úsalas solo para ganar tiempo, mientras trabajas en un remedio duradero.
- **Escalada:** busca el modo de que ambas partes ganen o alcancen sus objetivos, digamos se encuentran dos empresas con lo que venden el mismo producto ubicados en el mismo sector de una ciudad, entonces para obtener más clientes uno de ellos lo que hace es bajar sus precios, entonces la otra empresa baja aún

más sus precios, entonces comienzan a bajar hasta que ambos se perjudican.

- **Erosión de metas:** sostén la visión relacionada con el desplazamiento de la carga hacia la intervención.
- **Desplazamiento de la carga hacia la intervención:** enseña a la gente a pescar, en vez de darle pescado.
- **Tragedia del terreno común:** administra el terreno común educando a todos y creando forma de autorregulación, digamos: el medio ambiente es el terreno común para todo poblador de la tierra de vivir sin contaminación, pero para la industria por unos soles más contaminan el medio.
- **Crecimientos y subinversión:** la inversión debe ser intensa y rápida para impedir la reducción del crecimiento, pues de lo contrario no se hará nunca, digamos, se propone hacer algo, empiezan a poner todo el empeño, pero a medida que pasa el tiempo disminuyeron sus acciones, no llegando así a los que se propusieron, entonces metas más bajas conducen a expectativas más bajas.

f) **La dinámica de sistemas en relación con la quinta disciplina:**

- **Las cinco disciplinas:** es vital que se desarrollen como un conjunto, con un significado de

organización inteligente que aprende y expande continuamente su capacidad para crear el futuro y son:

- **Pensamiento sistémico:** es un cuerpo de conocimientos y herramientas para que los patrones totales resulten más claros y para ayudarnos a modificarlos.
- **Dominio Personal:** es la disciplina que permite aclarar y abordar continuamente nuestra visión personal, conceptuar las energías, demostrar paciencia y ver la realidad objetivamente.
- **Modelos mentales:** son supuestos, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar.
- **Construcción de una visión compartida:** equilibrar, promediar los weltanshauung de un conjunto de personas.
- **Aprendizaje de equipo:** empieza con el diálogo, donde los equipos aprenden de veras, no solo generan resultados extraordinarios, sino que sus integrantes crecen con mayor rapidez.
- **Siete barreras para el aprendizaje:** que consiste en que nuestros actos crean la realidad y pueden cambiarlo, donde se cultivan nuevos y expansivos patrones de pensamiento quiere decir, donde la gente expande continuamente su actitud para crear los

resultados que desea, si nuestra actitud, nuestro “yo” nos limita a mucha cosa no conseguimos lo que deseamos, entonces cambiar de actitud de ánimo, nuestro ser para conseguir el resultado que aspiramos los cuales son:

- **El mito del equipo administrativo:** ceden bajo presión, el equipo puede funcionar muy bien en los problemas rutinarios, pero cuando enfrentan problemas complejos que pueden ser amenazadores, entonces el espíritu de equipo se va al traste.
- **La ilusión de que se aprende con la experiencia:** la experiencia directa constituye un potente medio de aprendizaje mediante ensayo y error, digamos, realizamos un acto y vemos las consecuencias, pero que ocurre cuando ya no vemos las consecuencias de nuestros actos que están en un futuro distante, entonces se vuelve imposible de aprender de la experiencia directa. Por lo que se aprende mejor de la experiencia, luego experimentar directamente las consecuencias de muchas de nuestras decisiones más importantes.
- **La parábola de la rana:** nos indica que para modificar una organización o solucionar un

problema como el pandillaje u otro malestar, trabajarlo en forma lenta, gradual hasta conseguir una nueva adopción en ellos, porque si actuamos en forma repentina o violenta, reaccionan ellos haciéndose más sólidos y más fuertes, generando más rebeldía en ellos que se complica el problema.

- **La fijación en los hechos:** las primordiales amenazas para nuestra súper vivencia tanto como de nuestras sociedades, no vienen de hechos repentinos, sino de procesos lentos y graduales.
- **La ilusión de hacerle cargo:** consiste en ser proactivo que significa que debemos enfrentar estos problemas, no esperar a que alguien más haga algo, resolver los problemas antes que estalle una crisis.
- **El enemigo externo:** todos tenemos la propensión a culpar a un factor o a una persona externa cuando las cosas salen mal.
- **Yo soy mi puesto:** quiere decir, nos enseña ser leales en nuestra tarea, cuando la persona de una organización se encuentra únicamente en su puesto no siente mayor responsabilidad por los resultados que se generan cuando interactúan todas las partes, más aún cuando los resultados son decepcionantes resulta difícil saber, porque

solo se puede suponer que alguien cometió una falla.

2.2.9 Metodología de sistemas blandos:

Conceptos necesarios para entender la MSB. Sistema contenedor de problemas (SCP).

Aunque ya se le ha mencionado, vale la pena precisar con mayor claridad qué es un SCP. Un SCP es aquella porción de la realidad conformada por lo que se ha definido por sistema y el entorno que lo circunda, donde existen personas que conforman grupos culturales y que adoptan el papel de "vivir los problemas" de esa realidad. Pero, así como son personas que viven los problemas de esa realidad, también son personas que poseen aspiraciones y visiones determinadas sobre los procesos de transformación a llevar a cabo en el sistema contenedor del problema.

Sistema solucionador de problemas (SSP).

El SSP está conformado por aquellas personas que tienen vocación de "solucionadores" y que han tomado la decisión de "solucionar" los problemas existentes en el SCP. Es el sistema que, recogiendo las querencias y aspiraciones del SCP, propone "soluciones" a ser implantadas en el SCP.

Ocurre, sin embargo, que en muchas ocasiones los procesos de transformación recomendados por el SSP generan "soluciones" que en vez de aliviar o mejorar la situación existente en el SCP la empeoran, originando situaciones de mayor conflicto y tensión en dicho sistema.

Dichas "soluciones" suelen mejorar la situación de los involucrados en el SSP, mas no la de los del SCP.

Proceso de transformación.

Un proceso de transformación es aquel que permite a un sistema pasar de una situación S_1 , a una situación S_2 , donde S_2 puede ser mejor o peor que la situación inicial S_1 . El proceso de transformación es posible como concepto si se mira la realidad social de manera dinámica. La visión dinámica de la realidad es una alternativa, entre dos, para ver la realidad. Fue Heráclito, en la antigua Grecia, el primero en proponer esta posibilidad. A partir de ello se generan diversas corrientes filosóficas, siendo la fuente principal del pensamiento dialéctico hegeliano, que introduce el esquema de la tesis- antítesis síntesis. Esta forma de ver la realidad es tomada por Checkland, quien combina esta apreciación dinámica, de la realidad con la fenomenología, la hermenéutica y el enfoque de sistemas, lo que permite describir lo que acontece en la realidad social de una manera dinámica, amplia y multidimensional.

Mundo real.

Mundo real es aquel no manipulable. El "mundo" que "crea" un científico en su laboratorio para facilitar el planteamiento y la solución de los problemas que enfrenta es un mundo manipulable. Este empieza con la frase "supongamos que...", a partir de la cual elabora un edificio de suposiciones que le sirven para trabajar su teoría e hipótesis. Por tanto, teoría o hipótesis serán inadecuadas si se eliminan dichos supuestos. Pero sucede que la realidad no está sujeta a suposiciones. Así,

no es posible decir: "supongamos que no hay inflación y entonces hagamos tal o cual cosa para aumentar las ventas de la empresa"; o "supongamos que no existe un clima de violencia en el país y manejemos la empresa hacia un esquema que nos permita su pleno desarrollo". La realidad no es así. En consecuencia, cuando se habla del mundo real se habla de una situación en la que hay que tomar en cuenta todas las variables existentes tal y como se dan, analizando y viendo de qué manera hay que considerar sistémicamente la interacción de estas variables para entender dónde no se pueden hacer este tipo de suposiciones.

Descripción ontológica.

Es la descripción del sistema en función de las cualidades que permiten su definición. Así, a un auto se le podrá describir por su modelo, su forma, sus características técnicas, su color, el año de fabricación, etcétera.

Descripción epistemológica.

Es la descripción del sistema en función de las acciones que realiza. Por tanto, existirán tantas definiciones como acciones realice el sistema. Así, epistemológicamente el mismo auto sería descrito por lo que hace: "instrumento que permite satisfacer la necesidad del transporte"; o "instrumento que permite brindar el placer de poder mirar los alrededores de la ciudad mientras se desplaza"; o "aquel instrumento de movilización de gente que hace que los nervios del conductor se pongan de punta".

Weltanschauung.

Su traducción es "cosmovisión", y es producto de diversos sistemas culturales que, interactuando entre sí, hacen que la persona o grupos de personas vean la realidad de una manera determinada. Para lo cual se hace un análisis de dichos factores y de su influencia en los valores culturales, los cuales originan la formación de sistemas culturales. Los sistemas culturales generan, a su vez, determinadas imágenes de la organización, que son la base para posibles procesos de transformación. Las variables que intervienen en la formación de los valores culturales son: ideas, ideologías, principios axiológicos, historia de la persona, estatus social, nivel de poder, edad, estado de salud, formación académica, idiosincrasia, personalidad y carácter de la persona o personas. La combinación sinérgica de dichas variables hace que se formen los valores culturales.

Sistema de actividad humana.

Un sistema de actividad humana es la descripción epistemológica de una persona o grupo de personas, quienes están haciendo "algo" en el mundo real. Así, podría decirse: "persona estudiando", "personas discutiendo", "hombres jugando un partido de fútbol", etcétera.

Situación-problema.

Situación-problema es aquella porción de la realidad social donde existe un conjunto de problemas. Una situación- problema puede abarcar tanto al sistema que se desea estudiar como al entorno que afecta a dicho sistema.

Cuadro pictográfico.

Se llama así a la descripción gráfica, y usualmente a mano alzada, de la situación bajo estudio, de manera que se haga entendible para quienes observan dicho cuadro. El cuadro pictográfico debe expresar una visión hermenéutica de la situación bajo estudio, expresada sistémicamente mediante la descripción de las relaciones, intercambio de información, materia y energía entre los elementos que conforman el sistema. De igual manera, debe describir los sistemas de actividad humana que se desarrollan en dicha situación. Las diversas weltanshaungen (cosmovisiones) de la situación también deben de ser expresadas en dicho cuadro, así como las posiciones conflictivas y los tipos de relaciones que se dan en la misma. Los diferentes tipos de poder existentes y los grupos culturales presentes en dicha situación deben de ser parte del cuadro pictográfico. En suma, dicho cuadro ha de permitir determinar el clima que está aconteciendo en la situación-problema analizada, producto de su pasado y futuras aspiraciones.

Definición básica.

La definición básica es la descripción epistemológica de lo que es un sistema. La descripción epistemológica implica definir el sistema por lo que *hace* y no por lo que *es*. La definición básica se sustenta en la weltanschauung. A partir de cada weltanschauung es posible generar una definición básica. La definición básica describe el “qué”, es decir, qué proceso de transformación se tiene que hacer en el mundo real. Como se dijo, esto depende de la weltanschauung que se elija. La descripción epistemológica se hará mediante un sistema de actividad humana.BN

Modelo conceptual.

Un modelo conceptual describe “cómo” se debe llevar a cabo el qué (definición básica). La descripción del cómo es también epistemológica. Para hacer una descripción epistemológica de cómo tiene que llevarse a cabo el proceso de transformación propuesto por la definición básica es necesario emplear verbos calificativos que, unidos gráficamente, describen la forma en que se debe llevar a cabo la transformación propuesto en la definición básica. (Rodríguez Ulloa, 1994, pág. 72)

2.2.10 Tecnologías de la información en la empresa

2.2.10.1 Tecnologías de la información.

GONZALES (2007), define como Tecnología de Información “El conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información” (González, 2007)

BOLOGNA y otros (1997), afirman que es necesario establecer que la tecnología de la información (TI) se entiende como: “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.”

(Bologna & Walsh, 1996)

2.2.10.2 Historia de las tecnologías de la información.

Haciendo un resumen de la historia de las tecnologías de la información podemos sintetizarla de la **siguiente** manera:

Invención de la escritura (SUMERIA) 5000 a. de c.

El hombre puede registrar los hechos de su historia para la posteridad. Se inventa la escritura cuneiforme, la cual consistía en cortes bajorrelieve sobre paletas de barro.

Jeroglíficos egipcios 3000 a. de c.

Se inicia un registro histórico del imperio egipcio. Combina la representación gráfica (**dibujos**) con la representación lingüística (ideogramas).

Se usa un soporte más liviano: **el papiro** (fibra vegetal marcada con tintes).

Invención del papel 2100 a. de c.

Los chinos comienzan a procesar fibras vegetales para producir papel. Además, inventan procesos de impresión como la xilografía y el grabado.

Pergaminos y la biblioteca de Alejandría 750 a. de c.

Los griegos inventan pergaminos, lo que permite ahorrar espacio de almacenamiento de información. Se crea la Biblioteca de Alejandría (200 A. de C.) **Mester de clerecía edad media.**

Los más ilustrados de esta época son los clérigos, que copian libros completos a mano.

Las principales escuelas y universidades nacen bajo el alero de reyes y la iglesia.

Johannes Gutenberg (1450).

Sacristán holandés de Harlem. Hay controversia sobre si sus libros están realizados con xilografía o con tipo móvil, aunque recientemente se cree más posible la primera hipótesis. Edita la primera Biblia en imprenta.

Aparición de los primeros periódicos (1600).

Aparecer en Francia y Alemania y tienen un tiraje semanal.

Los primeros diarios aparecen en Inglaterra a comienzos de la década de 1700.

Los medios a distancia (1830 – 1880).

1837: Samuel Morse inventa el código Morse y el telégrafo.

1876: Alexander Graham Bell inventa el teléfono.

Medios inalámbricos (1880 – 1900).

1880: Rudolph Hertz descubre las ondas electromagnéticas.

1893: Nicola Tesla: primera transmisión radial.

1895: Alexei Popov inventa un receptor de ondas hertzianas.

1896: Guillermo Marconi inventa el telégrafo inalámbrico.

1897: Marconi realiza la primera transmisión de radio.

La televisión (1920 – 1940).

1926: John Baird realiza la primera transmisión televisiva en Inglaterra, usando un cable telefónico.

1931: Vladimir Zworykin: desarrolla el iconoscopio, que permite la captura de imágenes en dispositivos electrónicos.

1935: Philp Farnsworth desarrolla el televisor electrónico.

Los primeros computadores (1940 - 1960).

1943: Proyecto Colossus. Desarrollo de un computador electrónico.

1946: ENIAC. Primer computador digital y electrónico de la historia.

1950: Era del transistor. Reducción de tamaño.

1960: Era del circuito integrado. Miniaturización.

Las primeras redes (1960 – 1980).

1962: invención del módem.

1965: primeras pruebas de interconexión entre computadores.

1968: Arpanet. Militar.

1975: NSFnet. Científica.

El surgimiento y masificación de internet (1980 – 2000).

1980: Inicio de conexiones internacionales.

1980: primeros proveedores comerciales: Prodigy y CompuServ.

1989: caída de la cortina de hierro. Interconexiones de redes con países del bloque oriental.

1990: Aparición de la WWW.

1993: Inicio de la masificación de medios de comunicación en Internet.

1998: La guerra de los browsers.

Internet II y la web 2.0 (2000 – la fecha).

2001: se inicia la actualización de IPv4 a IPv6, debido al agotamiento de las direcciones de Internet disponibles.

2004: O'Reilly acuña el término Web 2.0, para describir los nuevos servicios tecnológicos de Internet.

2005: masificación de los servicios de blogging, fotologs y webcasting.

2008: masificación de los servicios de las redes sociales (Facebook, twiter, etc)

2.2.10.3 Tecnologías de la información en las empresas.

Navarro (2005)

En su informe de Innovación Tecnológica en la PYME comenta: Entre los aspectos más importantes sobre los que las PYMES deben incidir para mejorar su competitividad deberíamos destacar de forma clara la inversión en innovación tecnológica. (Navarro, 2005, pág. 7)

Las nuevas tecnologías y su aplicación de forma organizada permiten optimizar los procesos de producción, gestión, comercialización, etc. e incluso la reestructuración de todos ellos y, por tanto, del negocio. En todas las regiones que avanzan junto con el resto del planeta hacia la globalización y la eliminación de las fronteras, las tecnologías de la información y las comunicaciones, y en especial Internet, juegan un papel fundamental en la innovación de los procesos de negocio, siendo las PYMES los principales agentes económicos a concienciar por representar un gran porcentaje de todo el tejido productivo. Pero la realidad de nuestras PYMES demuestra a veces que cuestiones que están claras sobre las iniciativas, documentos o proyectos de innovación, luego son más complicadas de aplicar en todo su alcance. La PYME no posee masa crítica para disponer de un órgano autónomo de innovación, a diferencia de una gran empresa, el responsable de producto, de marketing, investigación de mercados, nuevos desarrollos, dirección financiera e inversiones en innovación son todos uno: “el gerente”, que en muchos casos es también el propietario.

Por otro lado, las PYMES son ágiles y flexibles frente a la gestión del cambio, lo cual les permite que la toma de decisiones y su implementación sean casi inmediatas a diferencia de las grandes empresas, donde la adopción de

políticas y nuevas estrategias se produce a una velocidad mucho más lenta.

Las razones dadas en materia de volumen, oportunidad y necesidad de las PYMES para llevar a cabo los procesos de innovación adecuados y permanentes permiten comprender que las iniciativas regionales, nacionales y europeas para el apoyo en estas materias, suponen aún hoy, un acicate APRA no quedarse atrás y realizar la búsqueda de oportunidades e ideas que permitan a la empresa mantener su línea de competitividad.

Las ideas escasas y cada vez mejor valoradas, nacen de la propia necesidad y las soluciones, con frecuencia, vienen dadas por los proveedores tecnológicos, que en el caso de las PYMES son de forma habitual fabricantes especializados que entregan, normalmente, productos maduros.

Ideas para la aplicación de las nuevas tecnologías en la gestión empresarial diaria:

A continuación, se proponen algunas ideas para la mejora de la competitividad en las PYMES, y de su inmediata aplicación en todos los ámbitos de su negocio.

La administración en línea. El ahorro de tiempos en gestión y la agilidad en la tramitación permiten que se puedan alcanzar mejoras en la gestión administrativa de la PYME.

La banca electrónica. Gestión financiera y administrativa totalmente en línea.

Al día en la innovación casi sin esfuerzo. A través de herramientas informativas y consultivas. Videoconferencia a través de Internet. El uso de Internet además del correo electrónico y de la navegación tradicional ofrece otros servicios como poder mantener videoconferencia a bajísimo coste con utilidad, por ejemplo, en relaciones con clientes, coordinación comercial, delegaciones, etc.

Formación a través de Internet. La formación para la PYME, tanto en materia tecnológica como en otros aspectos, supone una verdadera oportunidad para las pequeñas empresas y las gerencias de estas donde sin abandonar físicamente el negocio, se puede compaginar el trabajo con el aprendizaje a distancia.

FERRER (2008)

Expresa que: las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICS) han revolucionado las relaciones de la empresa con su entorno. El mundo, tal y como lo conocíamos, ya no existe y las empresas no están ajenas a estos cambios. Sin lugar a dudas las TICs representan hoy en día una forma diferente de ver y hacer negocios, no sólo porque cambian las estructuras industriales tradicionales, sino porque complementan a los negocios de muchas formas diferentes. (Ferrer, 2008, pág. 5)

Reconocer que las empresas se incorporan día con día al Internet, y que este es el medio que está generando nuevos canales de comunicación y distribución es una premisa real en estos días, no se trata de pretender que Internet es la nueva panacea, se trata de reconocer que está presente de una forma u otra en los negocios hoy en día. Como Conessa (2007) establece: “Son muchas las MiPyMEs que se están atreviendo a entrar en las revueltas aguas de Internet y al uso de estas tecnologías. Ya sea por obligación, por devoción o por ambos motivos, lo cierto es que cada vez hay más empresas que asoman la cabeza en este complicado mundo que a veces, a quien carece de cualquier conocimiento sobre la materia, le puede parecer más árido de lo que en realidad es”. El Internet no representa una solución universal para todas las empresas y cada una debe estudiar la situación en función de sus propios objetivos y buscar la mejor solución o herramienta que le permita llevar a cabo con éxito su plan de negocio.

Porter y Millar

(1985) establecen que la revolución de la información está afectando la competencia desde tres perspectivas:

Cambia la estructura de la industria, y altera las reglas de competición.

Crea ventajas competitivas otorgando a las empresas nuevas formas de vencer a sus rivales.

Crea nuevos negocios dentro de los existentes, frecuentemente dentro de las propias operaciones de la compañía.

Esta perspectiva ofrece, sin lugar a dudas, una imagen de la importancia de las TICs en las organizaciones. Las tecnologías no solo afectan la manera como son ejecutadas las actividades individuales, sino también mediante nuevos flujos de información ha mejorado significativamente la habilidad de explotación de los enlaces entre las actividades dentro y fuera de la organización

Porter y Millar

1985: “Las tecnologías de la información y las telecomunicaciones están provocando un profundo impacto en todos los sectores de la actividad humana, desde la producción hasta la educación y los servicios para la salud. La convergencia de tres áreas tecnológicas anteriormente diferenciadas como la informática (las computadoras), las telecomunicaciones, y la transferencia y procesamiento de datos e imágenes, ha llevado a profundos cambios en la producción de bienes y servicios en las sociedades contemporáneas. Con base en todo ello, emergen las llamadas sociedades de la información y la terciarización de la economía”. Sólo con la evolución constante se puede seguir en el mercado,

creando valor para el cliente. Y esta evolución debe producirse en la totalidad de la empresa, con todos los empleados.

La importancia de la Tecnología de Información en las empresas no está en tela de juicio, se puede considerar que hoy en día representa un aspecto básico de competitividad, quizás la cuestión a revisar sería si realmente las empresas y especialmente las Empresas Turísticas están contando con la capacidad suficiente para hacer uso y acceder a dichas tecnologías, y la realidad es que aún queda mucho camino por recorrer.

2.2.10.4 Empresa turística.

Se entiende por empresa turística a la unidad de producción que gestiona los factores productivos para convertirlos en bienes de consumo o servicios con el fin de satisfacer las demandas del cliente. La empresa turística es, por lo tanto, una unidad de producción tanto a nivel social como económico. Para su correcto funcionamiento debe gestionar recursos humanos (trabajadores), recursos económicos (capital) y recursos técnicos (maquinaria).

La correcta organización de todos los elementos anteriormente citados sumado a todas aquellas percepciones subjetivas de la demanda (moda, gustos, atractivo,...), que son tan características del sector servicios, conllevarán a la buena gestión de la empresa.

Las empresas turísticas se pueden clasificar según su forma jurídica, según su tamaño, según el sector productivo donde se desarrolla la actividad, según las relaciones con el cliente, y según su grado de integración.

2.2.10.5 Calidad en las empresas.

WIESE y otros (2009),

Refiere en cuanto a calidad en la Empresas: Hoy en día la calidad se ha convertido en un socio relevante de los productos y servicios que las empresas comercializan en el mercado nacional e internacional. Es decir, trasciende fronteras. (Wiese & Imilce, 2009, pág. 14)

La importancia que la calidad de productos y servicios ha ido teniendo en los últimos tiempos se ha incrementado vertiginosamente y la cobertura de los sectores de actividad comercial en los que se ha enganchado se ha expandido de manera notable. El crecimiento sostenido de la calidad obedece, entre otras cosas, principalmente a la creciente demanda de los consumidores y usuarios -la cual trasciende a los clientes comerciales, es decir, a los intermediarios de la cadena comercial- de satisfacer sus necesidades, las que en la actualidad suelen cambiar a lo largo del tiempo, en períodos diferentes, dependiendo del sector productivo o comercial.

Como las demandas o requisitos de los clientes son cambiantes en el tiempo, sus exigencias y expectativas son

mayores. Esto genera factores de competencia, en lo que concierne a la calidad de los productos y servicios que ofrecen las empresas. Pero la calidad de los productos y servicios recae al interior de la organización y de las otras organizaciones asociadas a ella, en sus procesos productivos, en la distribución, venta y la atención al cliente. Es decir, involucra a los actores de la cadena de producción y de distribución. La situación que se ha presentado, ha traído consigo el impulso de actividades que en su conjunto constituyen un soporte para la calidad de bienes y servicios, que están relacionadas con la:

- Calidad de las mediciones.
- Estandarización de procesos, de productos y servicios.
- Evaluación de la conformidad de los productos y servicios, de manera competente y confiable, y que a su vez comprende:
 - Certificación de sistemas de gestión, y Certificación de producto, entre otros.

Las actividades anteriormente descritas, son realizadas en los países por las siguientes organizaciones respectivamente:

- Los laboratorios de calibración que se referencian al Laboratorio Nacional de Metrología o

inclusive a los Laboratorios de Metrología de otros países.

- El organismo Nacional de Normalización del país.
- Las actividades de evaluación de la conformidad que son llevadas a cabo por las entidades competentes para el efecto, deseablemente acreditados y que son los:
 - Organismos de Certificación de Sistemas de gestión.
 - Organismos de Certificación de Productos.
 - Organismos de Inspección.
 - Laboratorios de ensayo.

2.3 Definición de términos básicos.

Dinámica de Sistemas. Método para el estudio del comportamiento de sistemas mediante la construcción de un modelo que ponga de manifiesto las relaciones entre la estructura del sistema y su comportamiento.

Estructura de un sistema. Forma en que los elementos de un sistema se encuentran organizados o interrelacionados. La estructura se puede representar mediante el diagrama de influencias o mediante el diagrama de Forrester, siendo este último el que incorpora un mayor nivel de detalle.

Explotación del modelo. El término explotación se utiliza para englobar los procedimientos que tienen como objetivo obtener algún tipo de provecho de un modelo. La explotación en Dinámica de Sistemas suele estar orientada a probar y evaluar decisiones que no se pueden o no se deben probar en el sistema real. Durante la explotación se recomienda

utilizar procedimientos totalmente automáticos o con un alto grado de automatización, en contraposición al procedimiento de prueba y error que tendría un mayor coste y duración.

Fases del modelado. En el proceso de modelado se suelen distinguir tres fases principales: conceptualización, formulación y evaluación. Pero sin olvidar que el proceso de modelado tiene un carácter iterativo, en virtud del cual no se pasa de una forma progresiva y única por las tres fases indicadas, sino que se puede ir de una fase a otra, sin ningún orden especial, cuantas veces sea necesario.

Flujo. Ver variable de flujo.

Intervalo de simulación. Se denomina intervalo de simulación o periodo de discretización al paso de integración utilizado en un método de integración de paso fijo. Su elección es de vital importancia para el éxito de la simulación, pues aunque el modelo de un sistema sea totalmente válido y el método de integración sea adecuado a la dinámica del sistema, una elección incorrecta del intervalo de simulación puede conducir a unos resultados de simulación totalmente diferentes a los del sistema real.

Lenguaje sistémico. Forma de comunicación entre los investigadores dedicados a la Dinámica de Sistemas. Está constituido básicamente por el diagrama de influencias, el diagrama de Forrester y el modelo matemático. Existen varios entornos informáticos especializados en este tipo de lenguaje, los más conocidos son: DYNAMO, ITHINK, POWERSIM, STELLA y VENSIM.

Método de integración. Se denomina método de integración a cualquier procedimiento numérico de integración de ecuaciones diferenciales. Es

totalmente imprescindible cuando se desea simular el comportamiento de un sistema dinámico. Existen muchos métodos de integración; el más elemental y por tanto con más limitaciones es el método de Euler, y el más conocido por su eficacia es el método de Runge-Kutta.

Modelo. Es un objeto artificial construido para representar de forma simplificada a un fenómeno o sistema real. Existen varios tipos de modelos: mental, matemático, informático, etc...

Parámetro. Variable cuyo valor permanece constante durante la simulación, pero que de una a otra simulación puede cambiar su valor. Mientras que en el diagrama de influencias no se suele incluir este tipo de variables, pues no es preciso llegar a ese nivel de detalle, si es obligatorio incluirlas en el diagrama de Forrester.

Parámetro k. El parámetro k es muy utilizado en Dinámica de Sistemas para expresar la proporcionalidad (fracción por unidad de tiempo) entre el flujo y el estado en un bucle elemental de realimentación negativa o positiva. En el primero la proporcional tiene signo negativo, $F = -k x$, y en el segundo positivo, $F = k x$. **Realimentación.** Proceso en virtud del cual se recibe continuamente información de los resultados provocados por las acciones tomadas previamente, de modo que las acciones futuras se pueden decidir a partir de esa información y de los objetivos propuestos. La estructura de influencias correspondiente a un proceso con realimentación es por tanto circular.

Realimentación negativa. Bucle de realimentación en el que se combinan un número impar de relaciones de influencia negativas y cualquier número de relaciones de influencia positivas. Un bucle elemental de

realimentación negativa tiene un comportamiento estabilizador, ver bucle regulador. Un sistema donde predominen los bucles de realimentación negativos tiende a mantener invariantes los valores de sus variables, y a restituirlos cuando han sido modificados por efecto de una perturbación exterior.

Realimentación positiva. Bucle de realimentación en el que se combinan un número par de relaciones de influencia negativas y cualquier número de relaciones de influencia positivas. Un bucle elemental de realimentación positiva tiene un comportamiento inestable, ver bucle reforzador. Un sistema donde predominen los bucles de realimentación positivos manifiesta un crecimiento sin límites en presencia de una perturbación exterior.

Retraso. El retraso es una característica inherente en muchos sistemas, bien porque hay elementos del sistema que provocan retenciones al paso de material o porque no existe inmediatez entre una acción concreta y sus consecuencias. El primer tipo de retraso se considera como un retraso en el canal de material y el segundo tipo como un retraso en el canal de información.

Simulación. La simulación es un proceso que tiene como objetivo generar las trayectorias que ilustran el comportamiento de un sistema dinámico. En la simulación es habitual hacer uso de un modelo matemático, programado en un computador, pero también se puede llevar a cabo mediante calculadora si previamente se han hecho las oportunas aproximaciones de las derivadas (ver método de Euler). **Sistema.** Es un objeto formado por un conjunto de partes entre las que se establece

alguna forma de relación y del que interesa fundamentalmente su comportamiento global.

Sistema Dinámico. El término dinámico se emplea por oposición al de estático y con él se quiere expresar el carácter cambiante en el tiempo de aquello que se está adjetivando con ese término.

Teoría de Sistemas o Sistémica. La Teoría de Sistemas o Sistémica es un punto de confluencia de estudiosos y especialistas de diferente procedencia, cada uno con su bagaje metodológico y los sesgos propios de la disciplina de la que procede, pero con un interés común: el estudio de sistemas complejos.

Variable exógena. En Dinámica de Sistemas se llama variable exógena a toda aquella variable que afecta al sistema pero que no es afectada por ninguna otra del sistema.

PRODUCCIÓN: Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.

SINERGIA: Sinergia significa que, al unirse dos “partes”; llámese empresas, unidades de negocio u otros, los resultados serán mayores que la suma de sus partes de manera independiente.

SISTEMA: Es la combinación de elementos o partes que forman un todo organizado; que están en constante interacción, distintos entre sí, pero estrechamente relacionados por un objetivo común.

SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN: Se habla de la Sociedad de la información como la sociedad donde las personas tienen un acceso ilimitado a la información generada por otros y caracterizada por

considerar al conocimiento como un valor agregado de la economía. En esta sociedad, el conocimiento se multiplica al infinito debido a los procesos de aceleración histórica y herramientas tecnológicas disponibles, que se hace imposible abarcar en su totalidad.

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: La sociedad que permite informarse y conocer, agregando conciencia a la información, en un entorno científico – tecnológico posmoderno, donde la investigación más la tecnología suman una ecuación igual al progreso y poder. La Sociedad de la Información pone énfasis en la capacidad de acceder a depósitos de información, mientras que la Sociedad del conocimiento se refiere al procesamiento de la información para extraer pautas y leyes más generales.

SOFTWARE (COMPONENTES LÓGICOS, PROGRAMAS): Programas o elementos lógicos que hacen funcionar un computador o una red, o que se ejecutan en ellos, en contraposición con los componentes físicos del computador o la red. Ver también hardware.

WELTANSCHAUUNG: Literalmente llamada “Cosmovisión”. Un punto de vista individual o colectivo, el cual está condicionado por su entorno, antecedentes, creencias, educaron, etcétera. No es un conjunto de creencias, pero sí un marco en el cual e apoyan las creencias particulares.

2.4 Formulación de Hipotesis

2.4.1 Hipótesis general

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 Julio C Tello del distrito de Yanacancha.

2.4.2 Hipótesis específicas

- La infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.
- El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.
- El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.

2.5 Identificación de variables.

2.5.1 Variable independiente

Tecnologías de la información y comunicación

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

2.5.2 Variable Dependiente

Infraestructura tecnológica.

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

2.6 Operacionalización de las variables

Variables	Dimensión	Indicador	Ítems	
Variable independiente Tecnologías de la información y comunicación	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	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

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Descriptivo

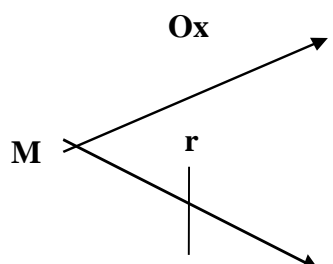
3.2 Métodos de la investigación

El método de investigación está enmarcado en la investigación de carácter cuasi – experimental, ya que se medirá la gestión de tecnologías de la Información como resultado de aplicar el modelo resultante la metodología de sistemas blandos.

3.3 Diseño de investigación.

No experimental

Gráfico del diseño de investigación



Oy

Donde:

M = Muestra de alumnos, docentes y personal administrativo del Centro de Educación Técnico Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

O = Observación

x = Impacto de las Tic mediante metodología de sistemas blandos

y = infraestructura tecnológica

r = Correlación de variables

3.4 Población y Muestra

3.4.1 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 2018 I y 2018 II el cual alcanza el número de 216 individuos (Fuente: secretaria del CETPRO Julio C. Tello).

3.4.2 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:

$$N= 216$$

$$Z= 95\% \text{ --- } 1,96 \quad p= 50\% \text{ --- } 0,5$$

$$q = 50\% \text{ --- } 0,5$$

$$E= 5\% \text{ --- } 0,05$$

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 2018 I y 2018 II del CETPRO
Julio C. Tello.

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.

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1 Técnicas.

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 2018 I y 2018 II del Centro de Educación Técnico Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

3.3.2 Instrumentos.

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 administrarán a una muestra representativa de la población, solicitando a los sujetos que expresen su acuerdo o desacuerdo sobre cada una de ellos. Luego se asignará un puntaje a fin de clasificarlos según reflejen actitudes positivas o negativas. El cuestionario final consta de 20 ítems (escala Likert)

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Después de hacer la evaluación y crítica de los datos a fin de garantizar la veracidad y confiabilidad se procederá a la depuración de datos innecesarios, mediante las herramientas estadísticas adecuadas.

3.7 Tratamiento estadístico de datos

Para el tratamiento de datos se utilizará las siguientes técnicas

Primero. Libro de códigos.

Segundo. Matriz de datos.

Tercero. Distribución de frecuencia.

Cuarto. Cálculo de la media o promedio.

Para el procesamiento de los datos se utilizará el Software estadístico denominado SPSS 23.0.

3.8 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

En la investigación:

- La validez de los instrumentos se realizó mediante la técnica de juicio de expertos.
- La confiabilidad de los instrumentos mediante la formula estadística del Alfa de Cronbach.

3.9 Orientación ética.

Para el desarrollo de la investigación se solicitó con el debido respeto la autorización al director, la plana docente y estudiantes, para la aplicación de encuestas que se estableció en la muestra.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Descripción del trabajo de campo.

Se procesaron las unidades de análisis en base de una muestra respectiva de 138 individuos entre docentes, alumnos y personal administrativo de todas las especialidades de los ciclos básicos y medio.

En cuanto a la recopilación de datos se utilizaron las encuestas (con escala Likert), en la cual se buscó datos de información a través de los encuestados seleccionados en la muestra, en cuanto a la comprobación de las hipótesis, se utilizó la prueba estadística del **chi cuadrado** por se variables cuantitativas, dando como resultado que las hipótesis nulas fueran rechazadas y aceptando respectivamente las hipótesis planteadas.

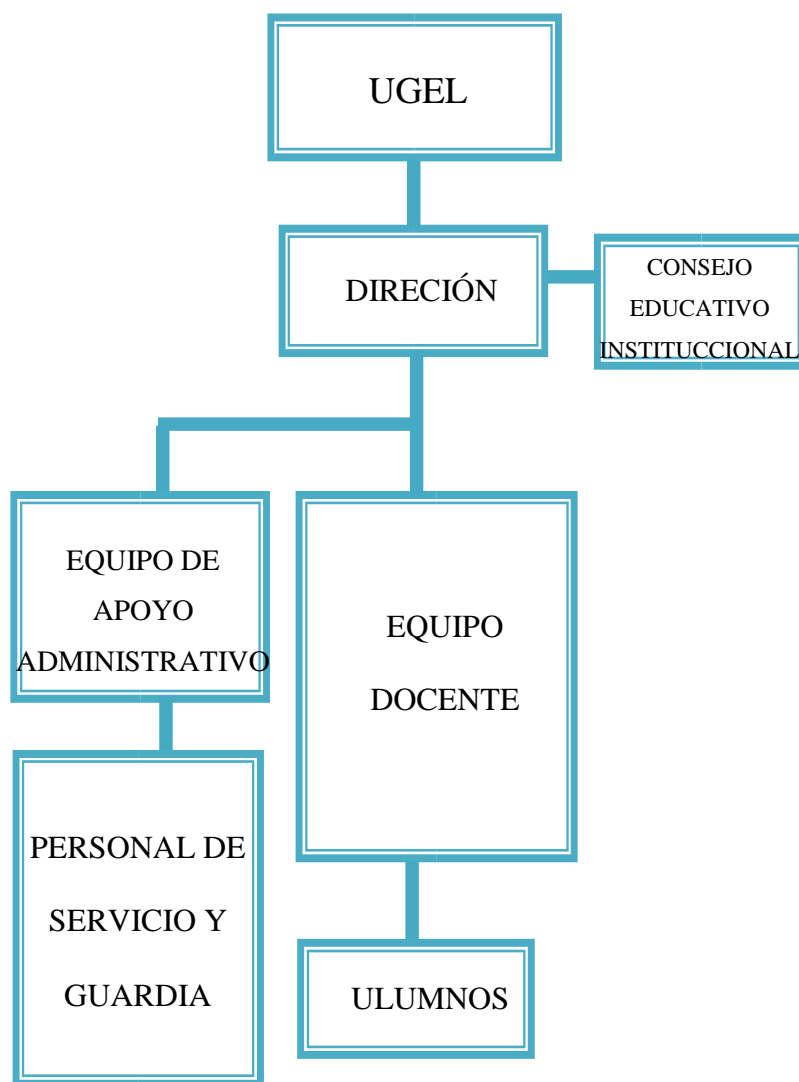
4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados.

4.2.1 La situación no estructurada.

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) Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, observamos la estructura orgánica a través del organigrama siguiente:

Figura: Organigrama institucional



Fuente: Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

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.

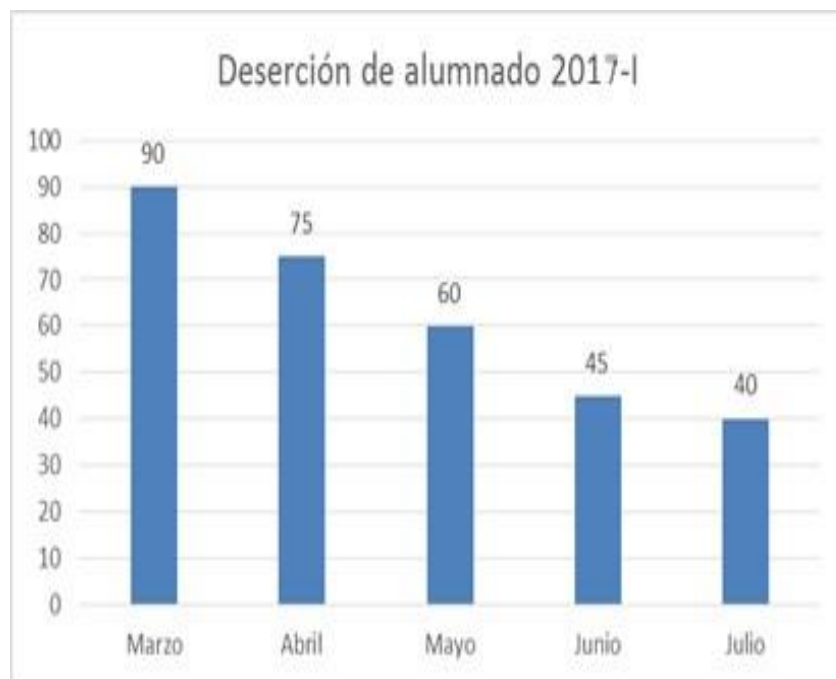
Esta deficiencia genera

- 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.

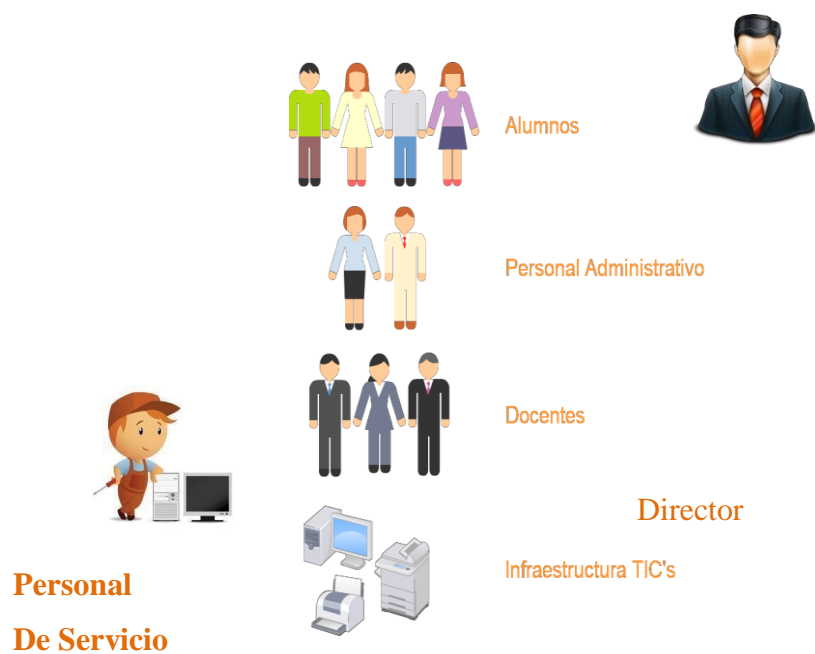
Gráfico: Deserción del Alumnado



Fuente: Secretaría del Centro de Educación Técnico productiva
 Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de
 Pasco

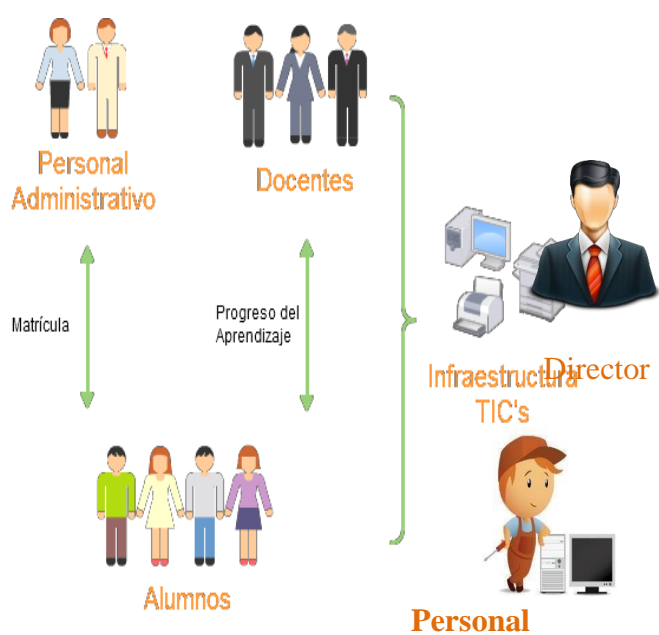
Identificando los elementos que intervienen en el proceso son:

Figura. Sujetos claves del sistema



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

Figura: Actores.



Conclusiones del estudio

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.

4.2.2 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 Situación problema expresada en el pasado 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 Situación problema expresada en el presente 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 Situación problema expresada en el futuro 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: Situación problema expresada en el pasado

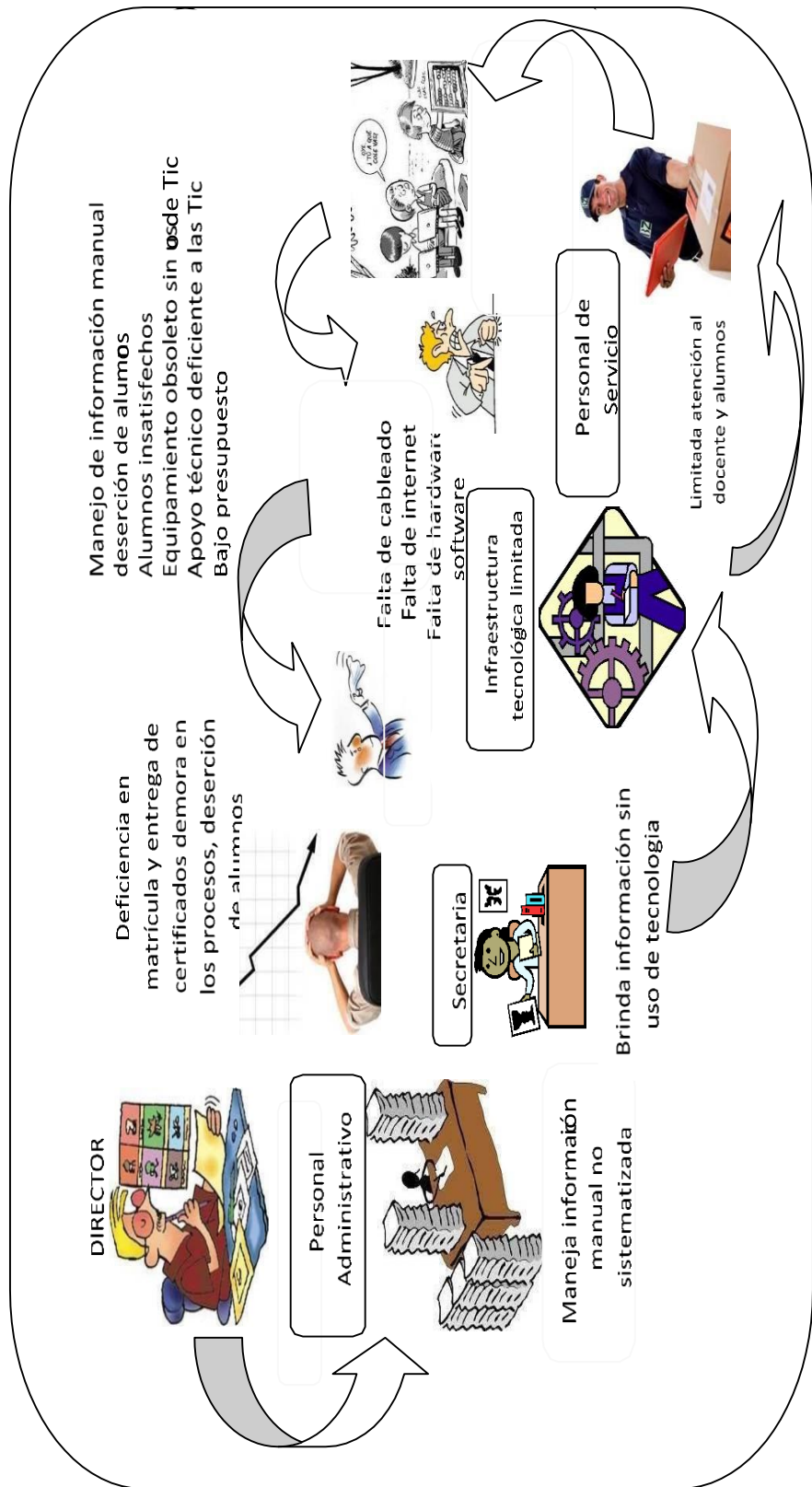


Figura: Situación problema expresada en el presente

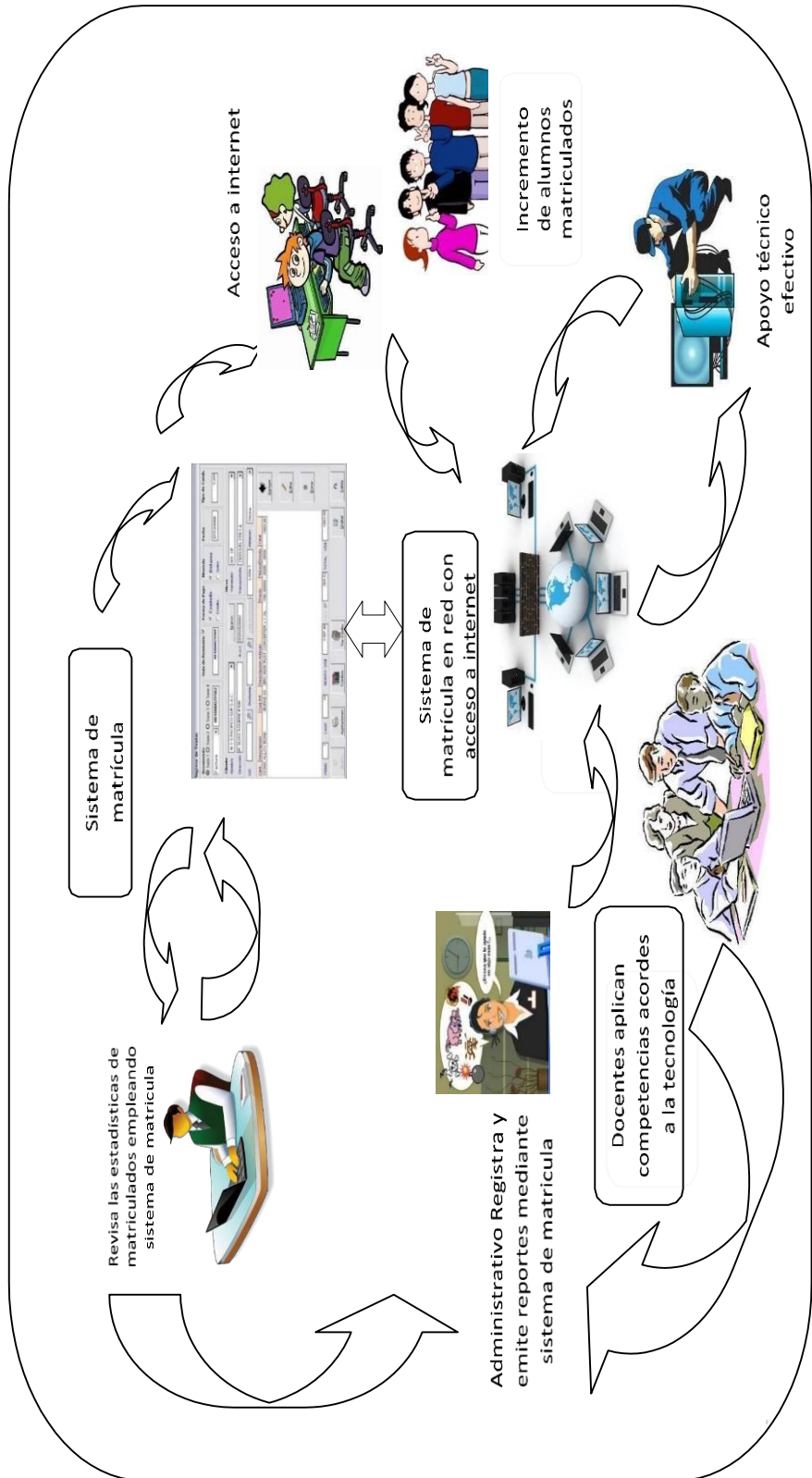
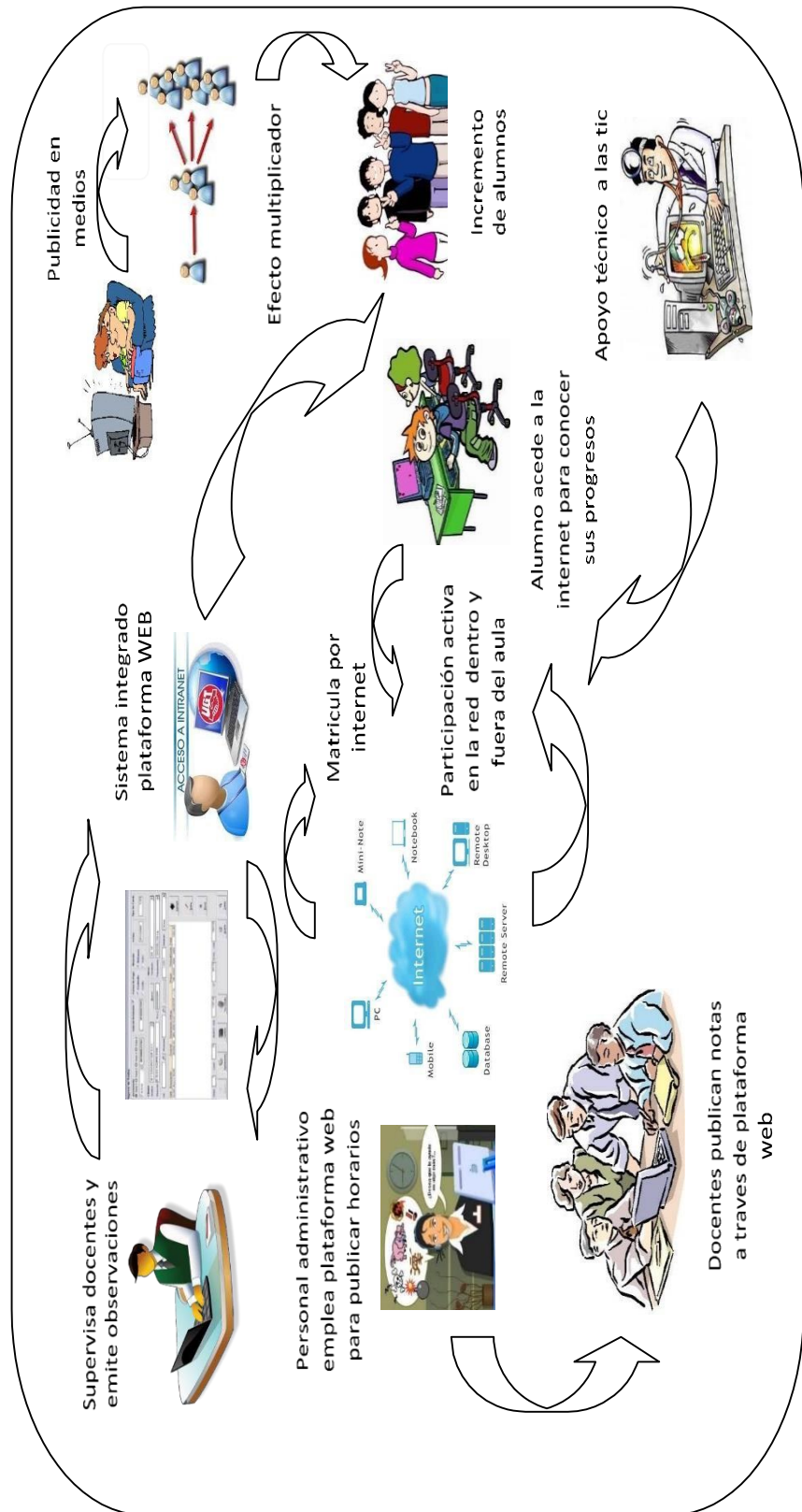


Figura: Situación problema expresada en el futuro



Conclusiones del estudio.

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.

4.2.3 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:

Un hecho o una tarea se elige de una visión enriquecida.

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 siguiente:

Tabla: Grado de relevancia

Sistema Relevante	Criterios				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	Total	
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	4	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

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 Centro de Educación Técnico Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha

Provincia de Pasco, 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 Centro de Educación Técnico Productiva
Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia
de Pasco**

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 social.

Cliente : Alumnos y docentes

Actores : Director, Docentes, personal de
servicio, personal
administrativo, alumnos,
Infraestructura tecnológica.

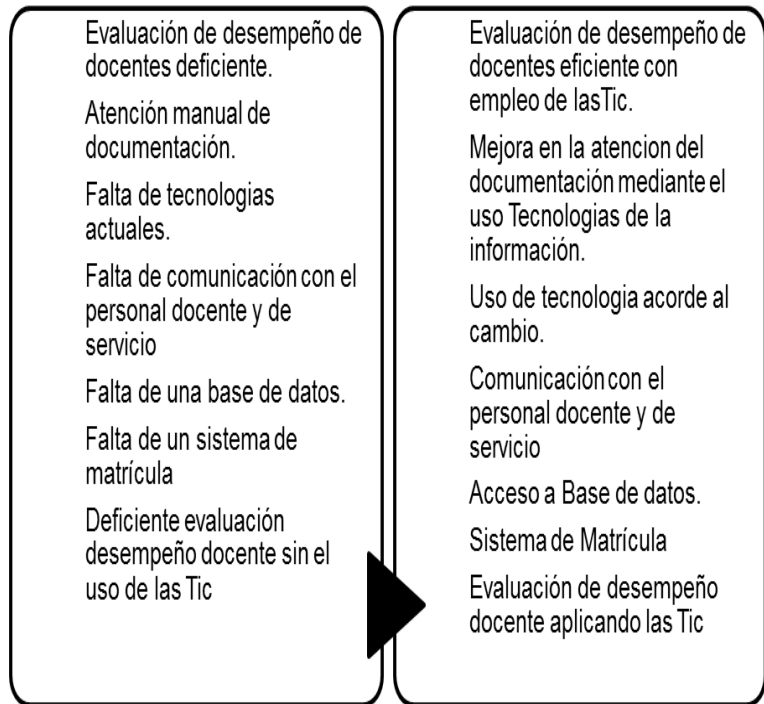
Transformación : Se presenta a continuación. En la
Figura N° 8

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 Yanacancha Provincia de Pasco.

Figura: Transformación director del CETPRO



Definición básica N° 02:

Personal administrativo del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. 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.

Clientes : Alumnos, docentes.

Actores : Director, docentes, personal de servicio, personal administrativo, alumnos, infraestructura tecnológica.

Transformación : Se presenta a continuación.

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 Yanacancha Provincia de Pasco.

Figura: Transformación personal administrativo



Definición básica N° 03:

Personal docente del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. 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

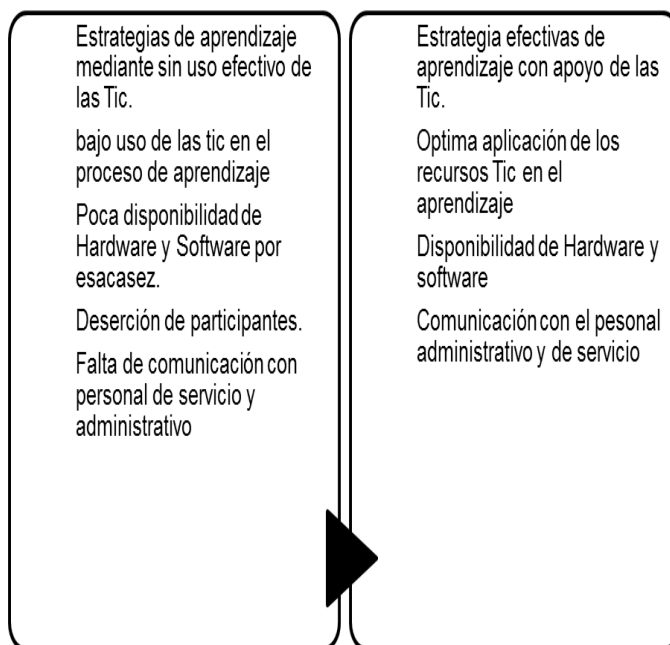
Actores : Director, docentes, personal de servicio, personal administrativo, alumnos, infraestructura tecnológica.

Transformación : Se representa a continuación en la figura.

Transformación del personal docente.

Weltanschauung : Cosmovisión

Figura: 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 Yanacancha Provincia de Pasco.

Definición básica N° 04:

Alumnos del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

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. Conforman 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

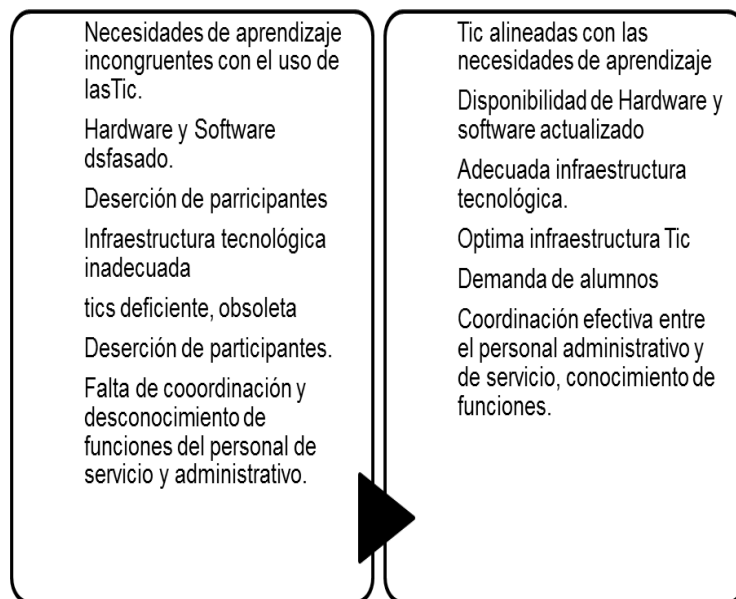
administrativo, alumnos,
infraestructura tecnológica.

Transformación : Se representa a continuación en
la figura.

Transformación del personal
docente.

Weltanschauung : Cosmovisión

Figura: 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 del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

Definición básica N° 05:

Infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

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

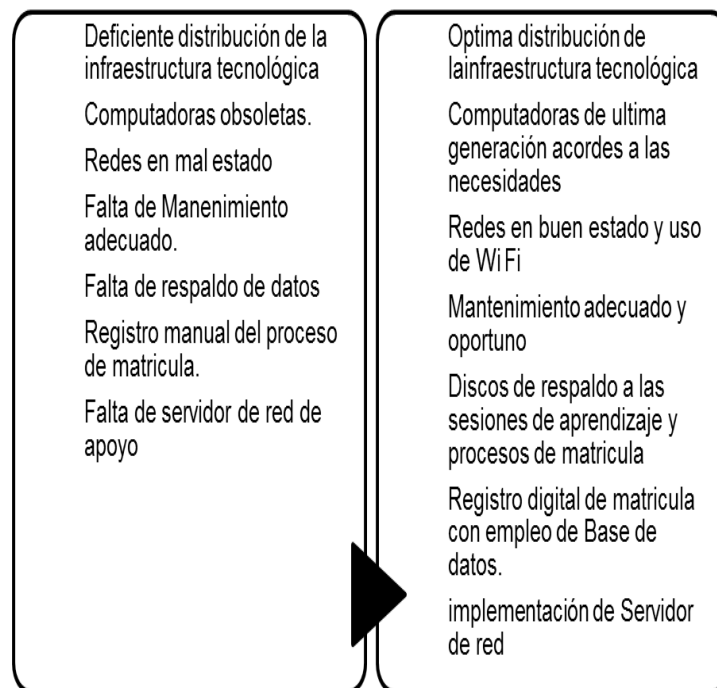
Actores : Director, Docentes, personal
de servicio, personal

administrativo, alumnos,
Infraestructura tecnológica.

Transformación : El que se presenta a
continuación en la
Transformación IT

Weltanschauung : Cosmovisión.

Figura: Transformación IT



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

Dueño: Infraestructura tecnológica del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

Entorno: Comunidad ciudad de papel del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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.

4.2.4 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 Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco Debemos describir los modelos conceptuales de los actores involucrados en la empresa, lo haremos en función a los siguientes 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 siguientes propongo los Modelos conceptuales para el proceso de construcción según definición básica:

DIRECTOR

Figura: Sistema de conciencia del director

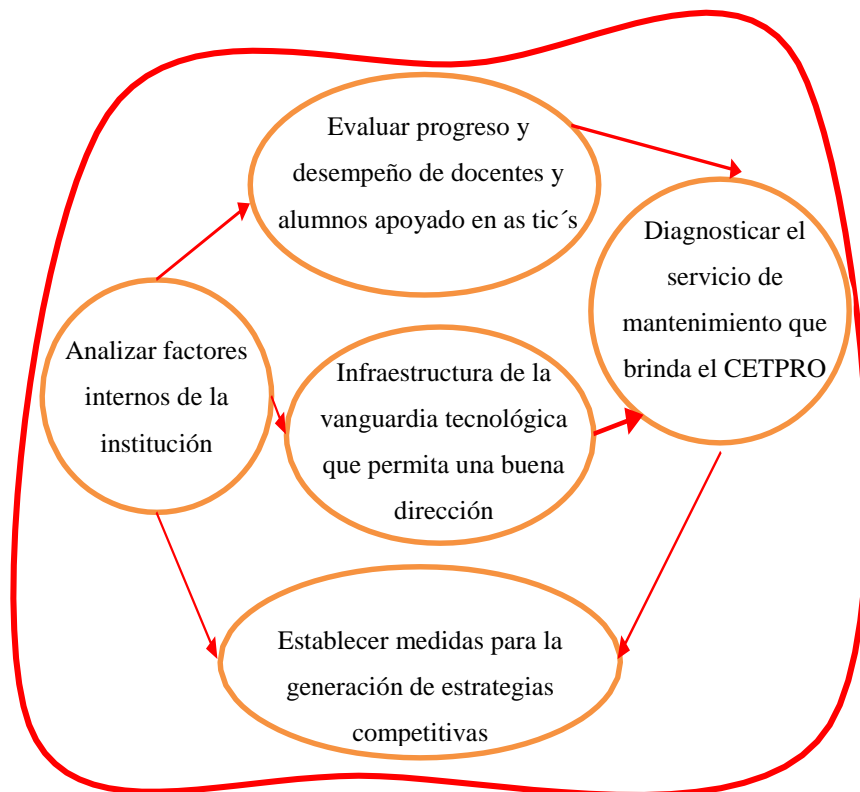


Figura: sistema operacional del director

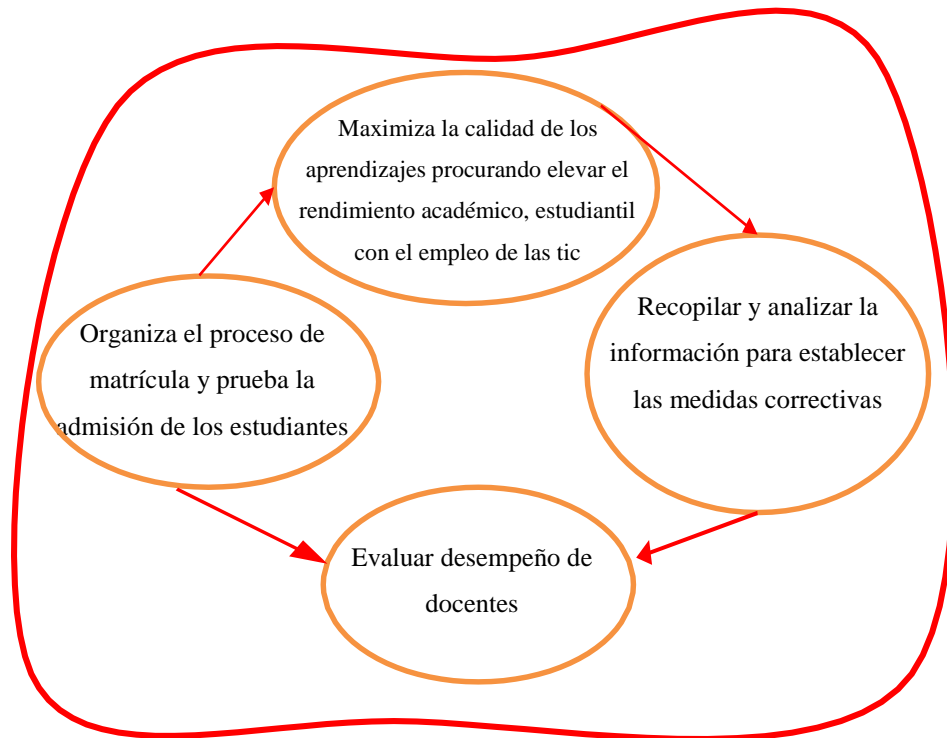
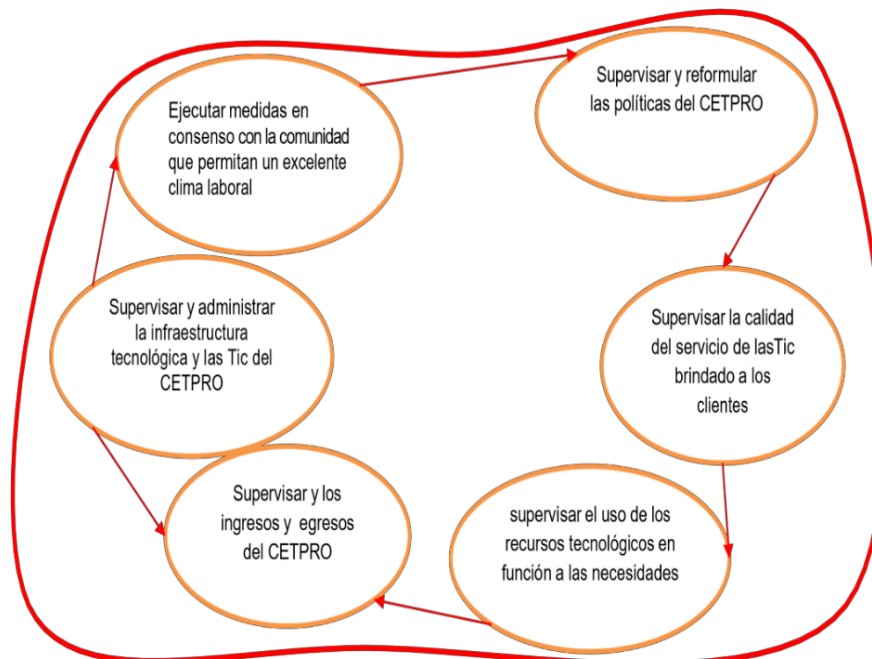


Figura: Sistema de monitoreo y control del director



PERSONAL ADMINISTRATIVO

Figura: Sistema de conciencia del personal administrativo

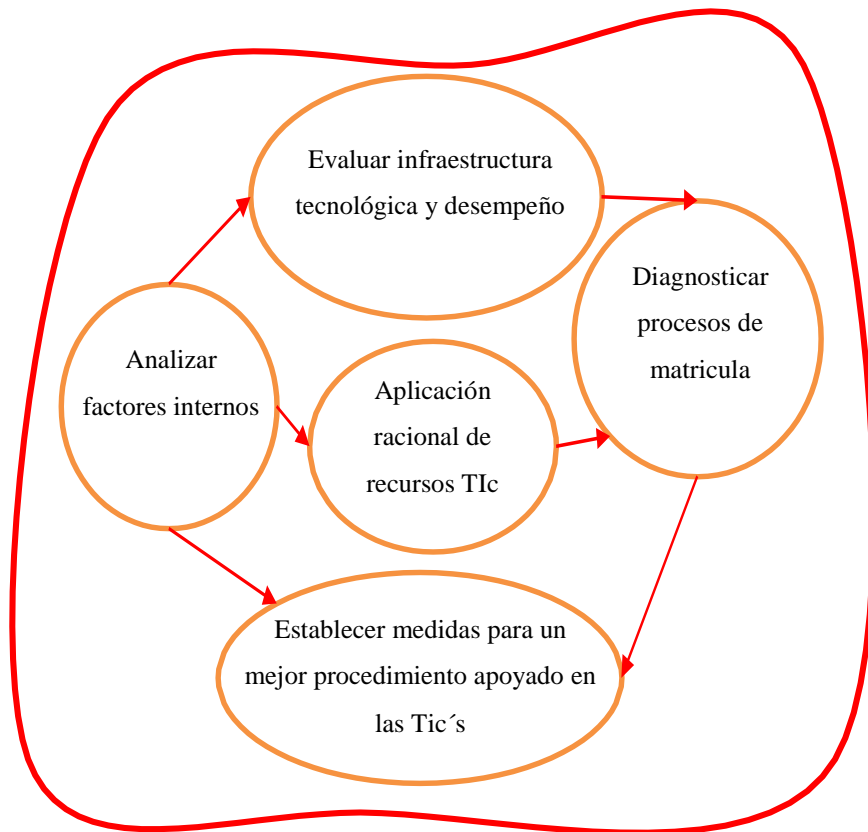


Figura: Sistema operacional del personal administrativo

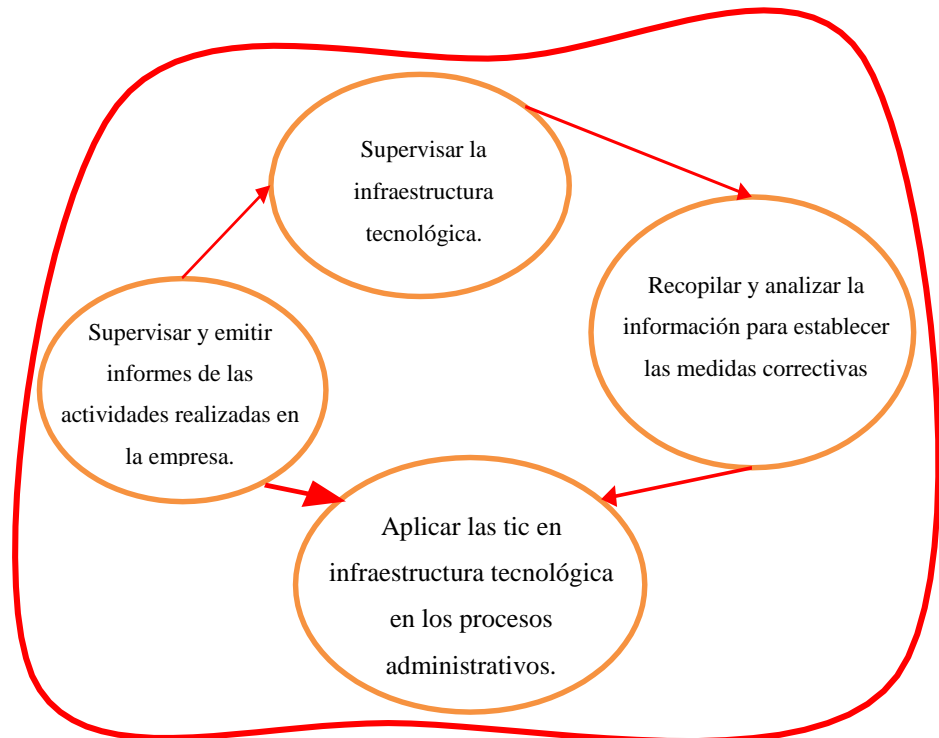
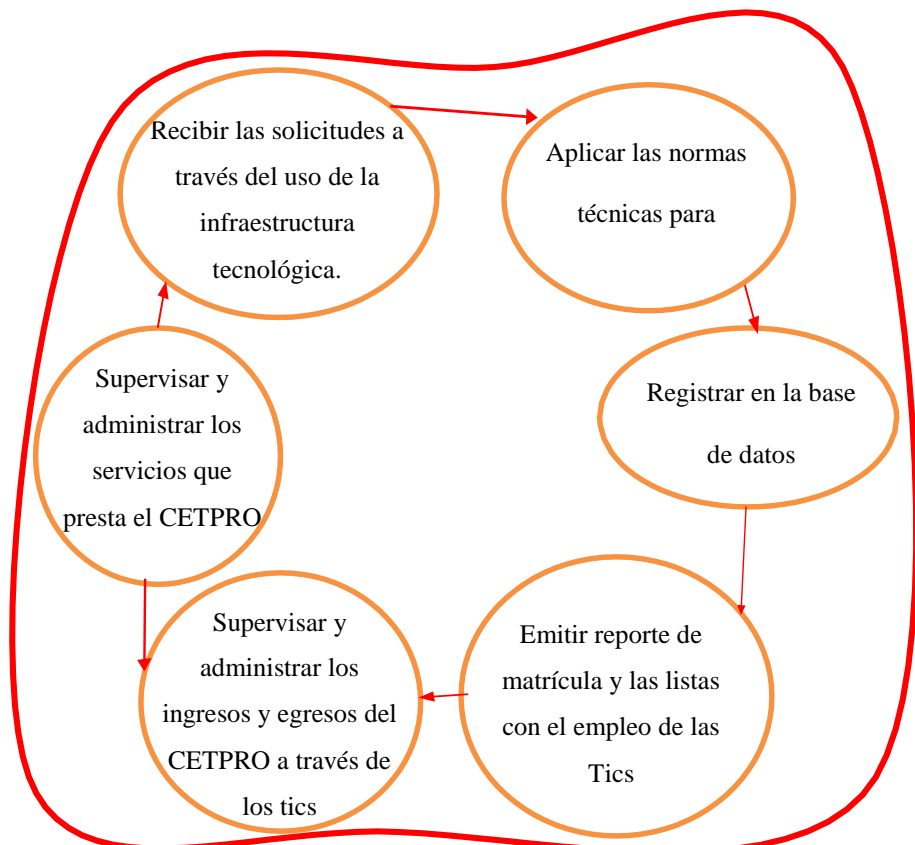


Figura: Sistema de monitoreo y control del personal administrativo



PERSONAL DOCENTE

Figura: Sistema de conciencia del personal docente

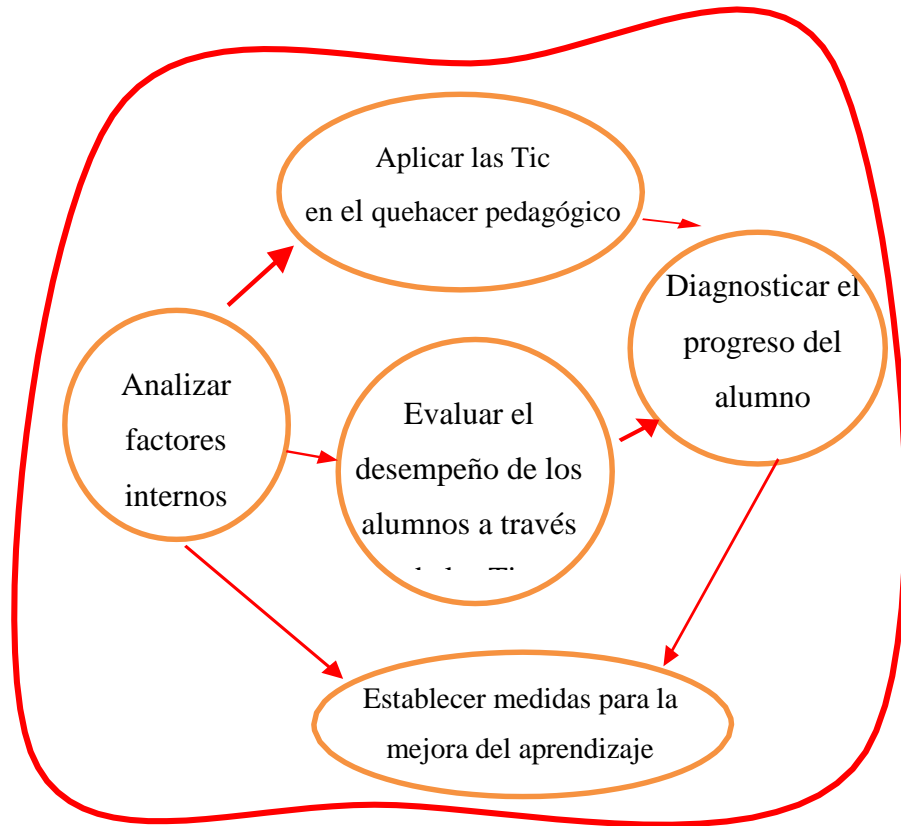


Figura: Sistema operacional del personal docente

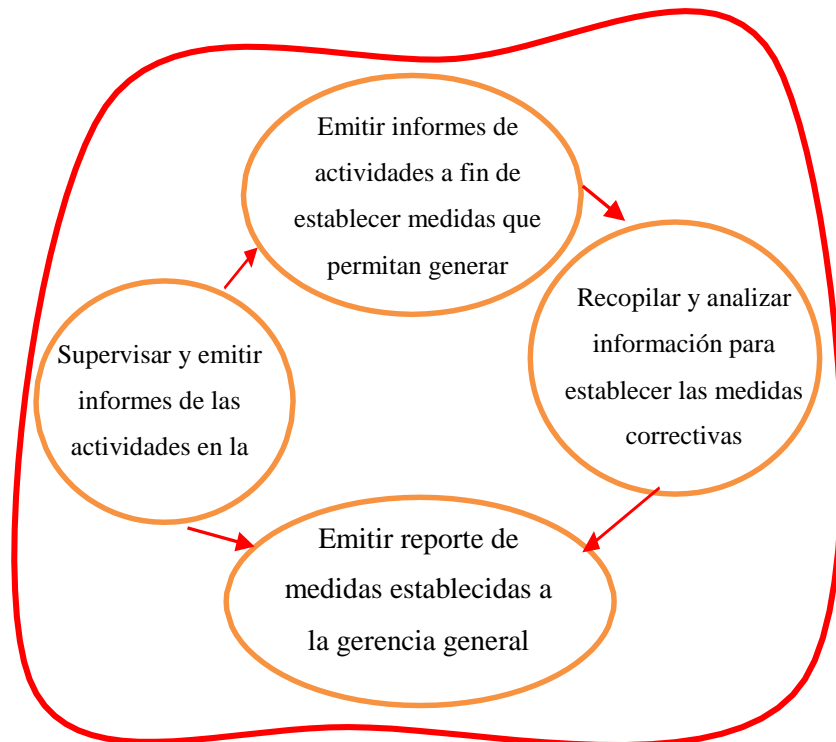
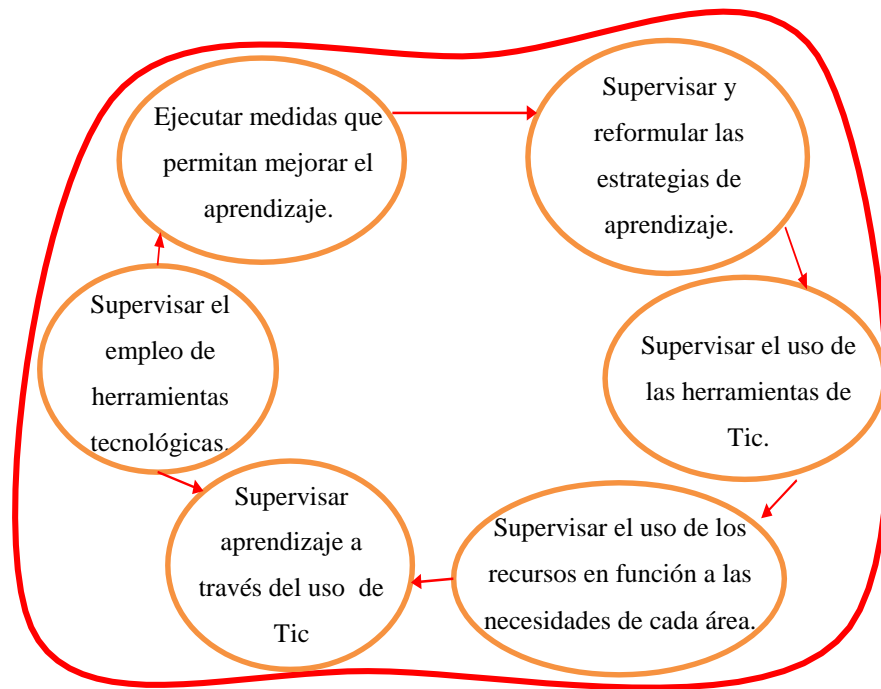


Figura: Sistema de monitoreo y control del personal docente



ALUMNOS

Figura: sistema de conciencia del alumno

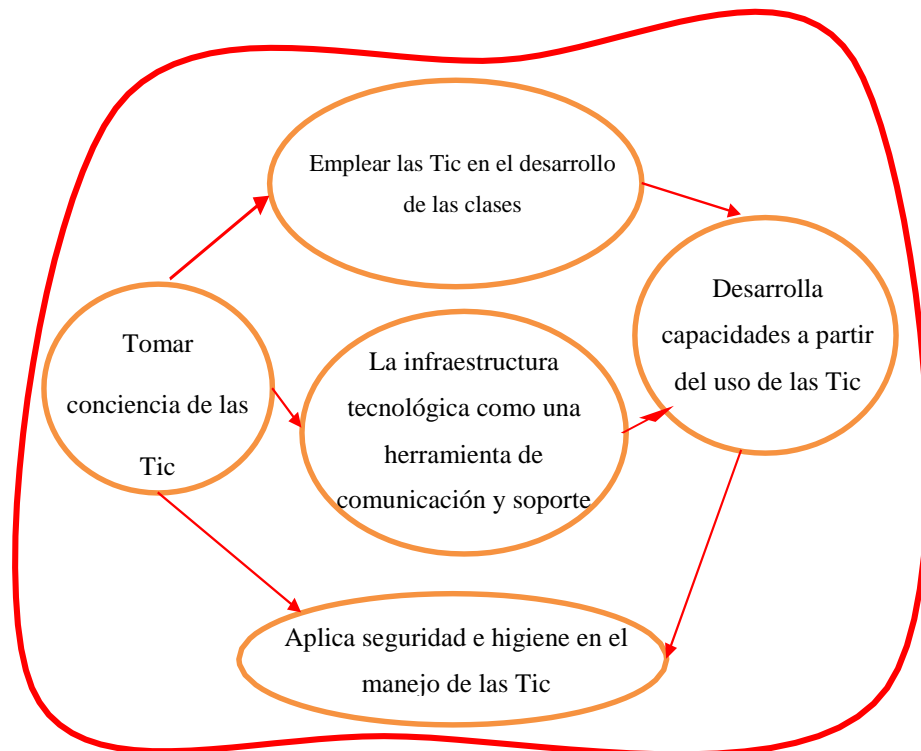


Figura: Sistema operacional de alumnos

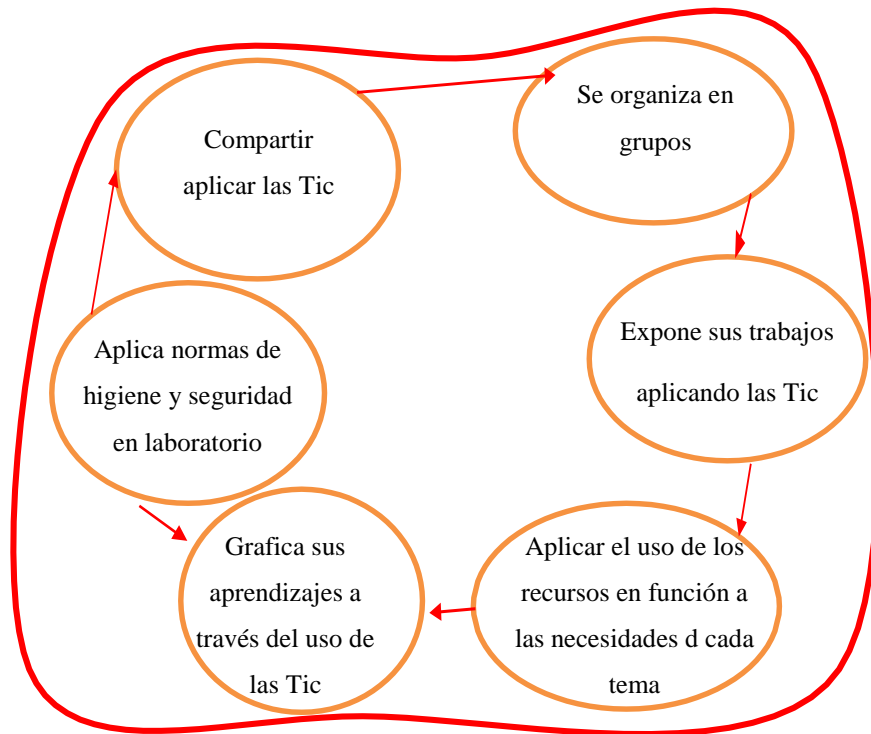
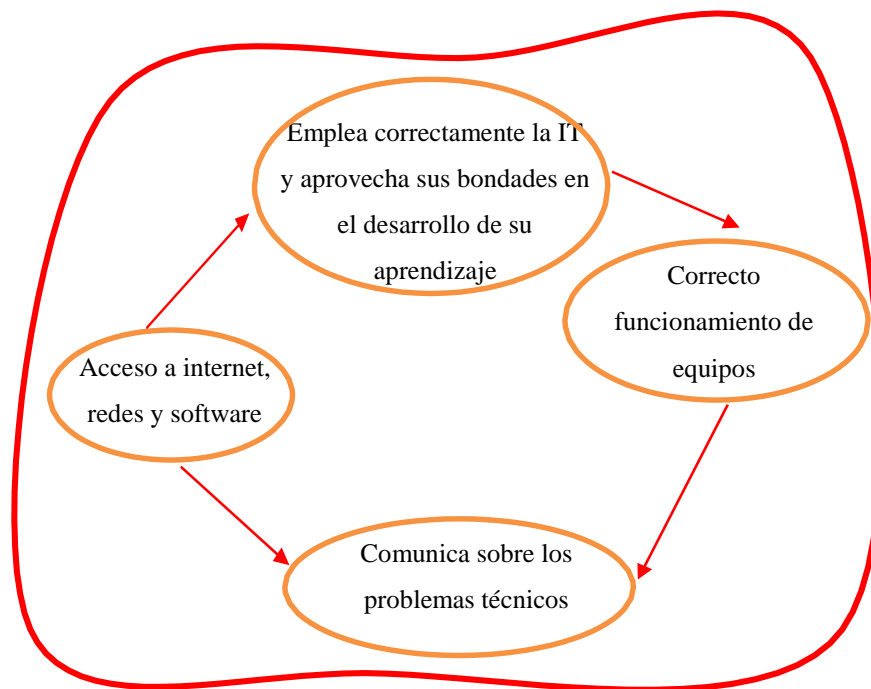


Figura: Sistema de monitoreo y control del alumno



PERSONAL DE SERVICIO

Figura: sistema de conciencia d personal de servicio

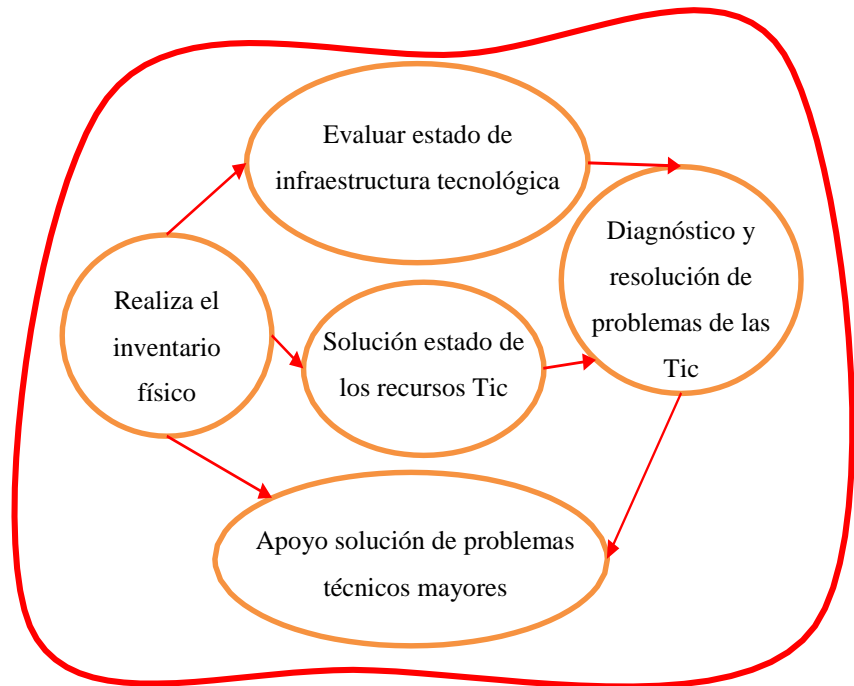


Figura: sistema operacional de personal de servicio

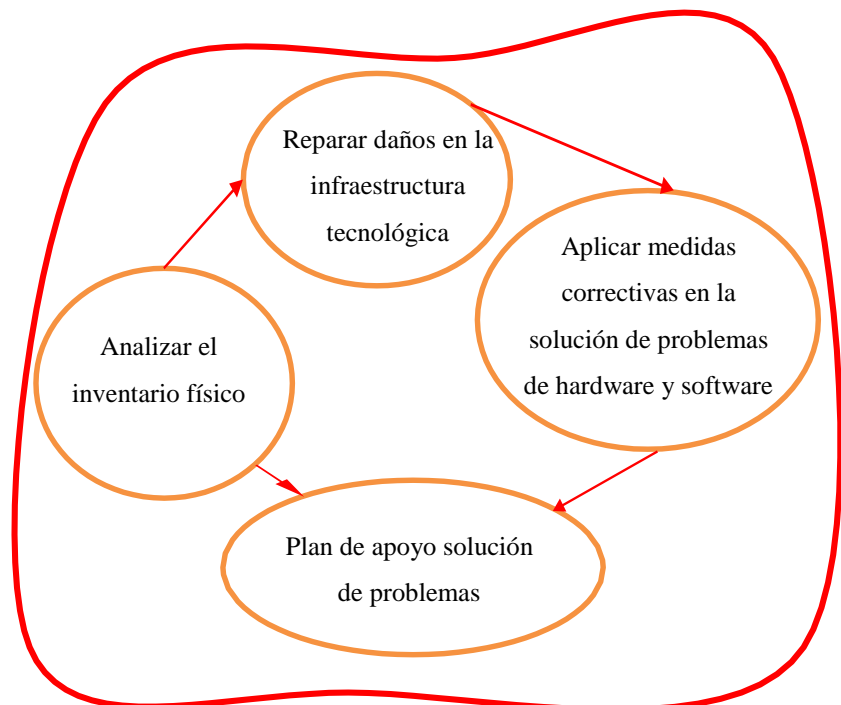
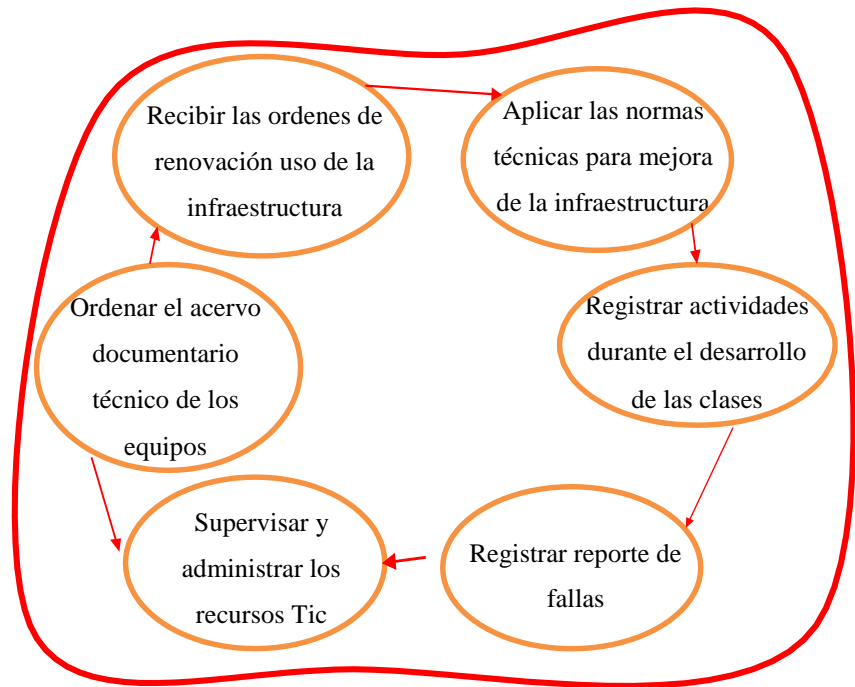


Figura: sistema de monitoreo y control de personal de servicio



INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Figura: sistema de conciencia de IT

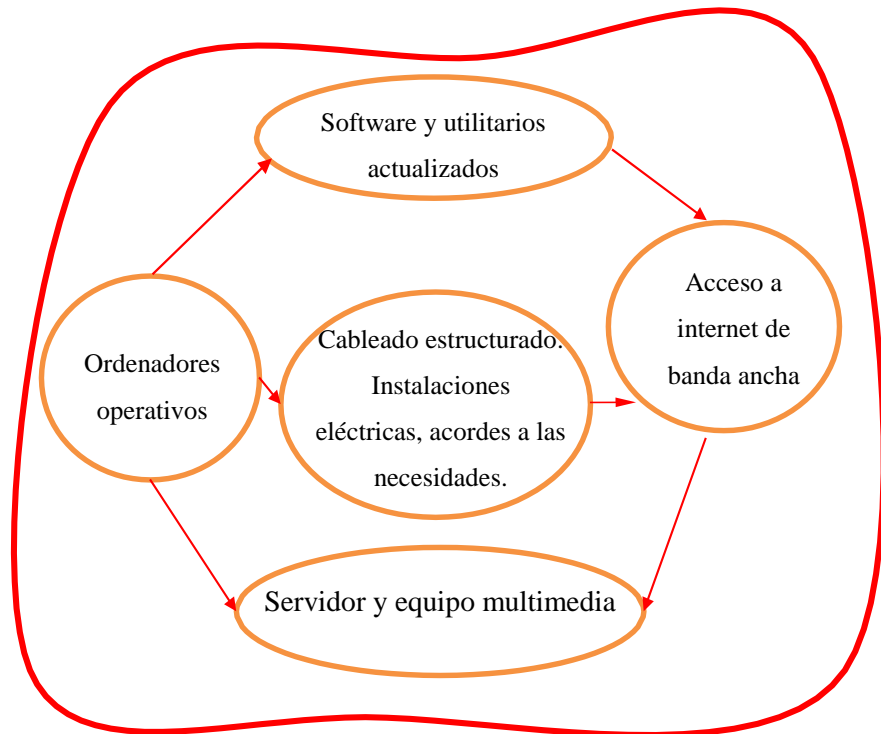


Figura: Sistema operacional de IT

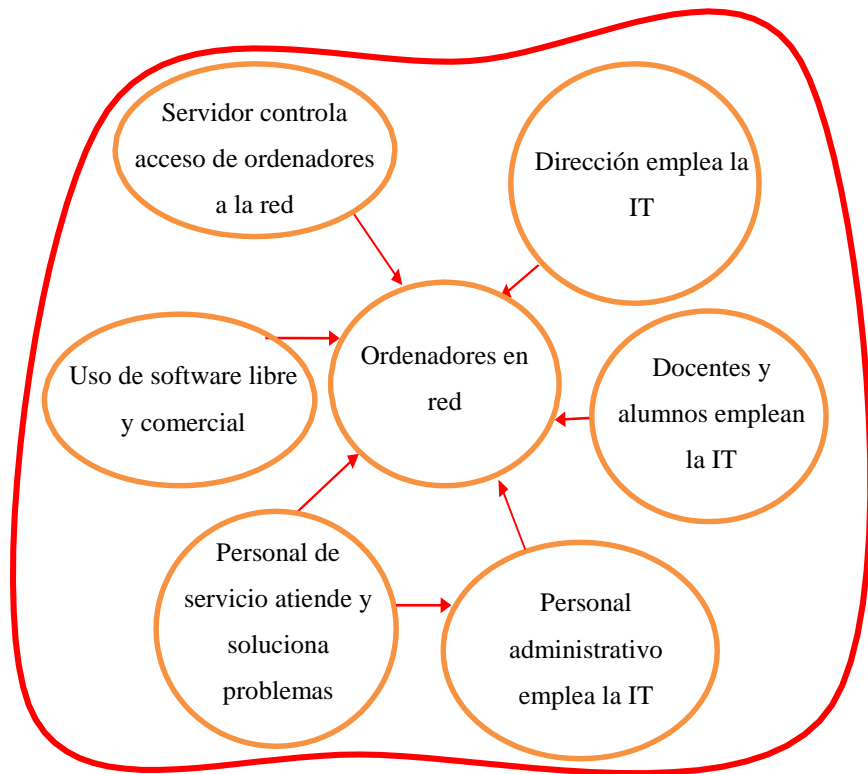
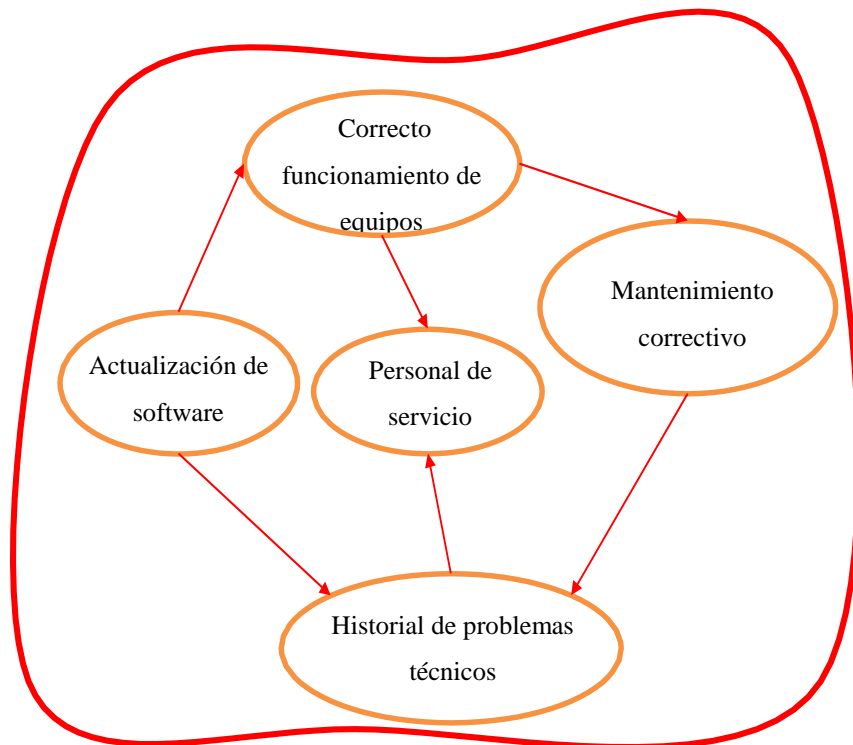


Figura: Sistema de monitoreo y control de IT



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

4.2.5 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 comparación 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 2018-I en relación al periodo 2018-II.

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 lo 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: Comparación

Proceso Real	Modelo Conceptual
<p>1. Posee los actores: Director Alumnos, Docentes, Personal Administrativo, y de servicio con empleo de infraestructura tecnológica inadecuada a los procesos.</p>	<p>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</p>
<p>2. Se utiliza las TIC obsoletas sin planeamiento, organización ni adecuado mantenimiento, causando un lento proceso académico administrativo.</p>	<p>2. Se plantea cronogramas, distribución y renovación de las herramientas TIC, a partir del consenso de la comunidad aplicando la metodología de sistemas blandos</p>

<p>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.</p>	<p>3. emplea las TIC adecuadas y actualizadas, encuentra las herramientas que le permite desarrollar sus tareas en base a las exigencias actuales.</p> <p>Posee retroalimentación de los servicios académicos del CETPRO a partir del uso de las TIC adecuadas.</p>
<p>4. El proceso administrativo y de mantenimiento conlleva un tiempo promedio considerable.</p>	<p>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</p>

4.2.6 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 a l 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.

4.2.7 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

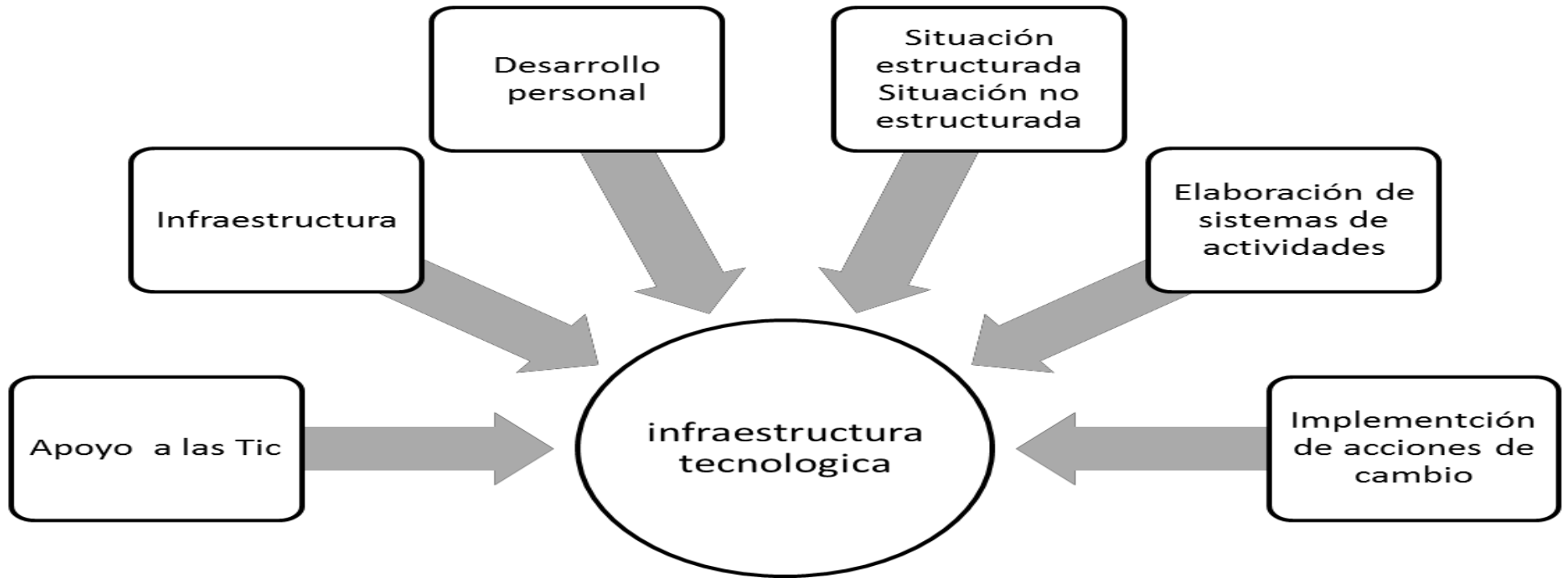
- Se elaboran los Sistemas de Actividad humana de cada una de las entidades que han sido valoradas y que permiten establecer como

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 siguiente observamos el esquema final.

Figura: Esquema concurrencia de las mejoras



4.2.8 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:

Tabla: Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Validos	138	100,0
Excluidos	0	,0
Casos total	138	100,0

Fuente: Base de datos del autor

Tabla: Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,990	20

Fuente: Base de datos del autor

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

4.2.9 Presentación de resultados

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

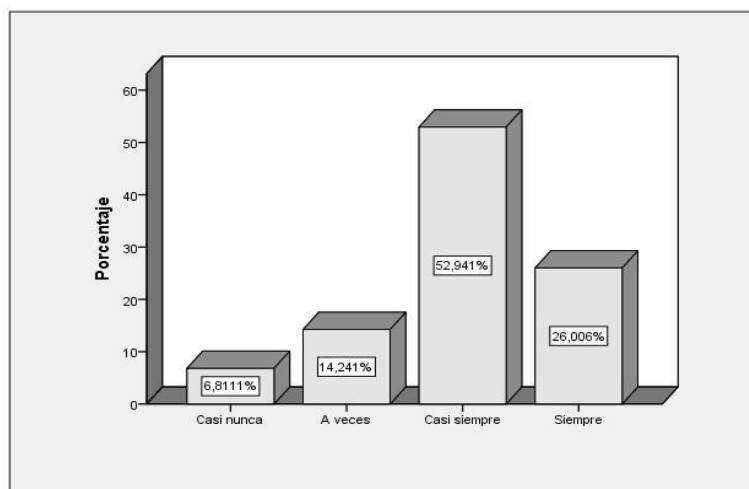
Dimensión Situación estructurada y no estructurada: ítems 01,02, 03, 04, 05,06

Tabla: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
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: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada



Fuente: Base de datos del autor

La Tabla: Resultados dimensión situación estructurada y no estructurada, 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%.

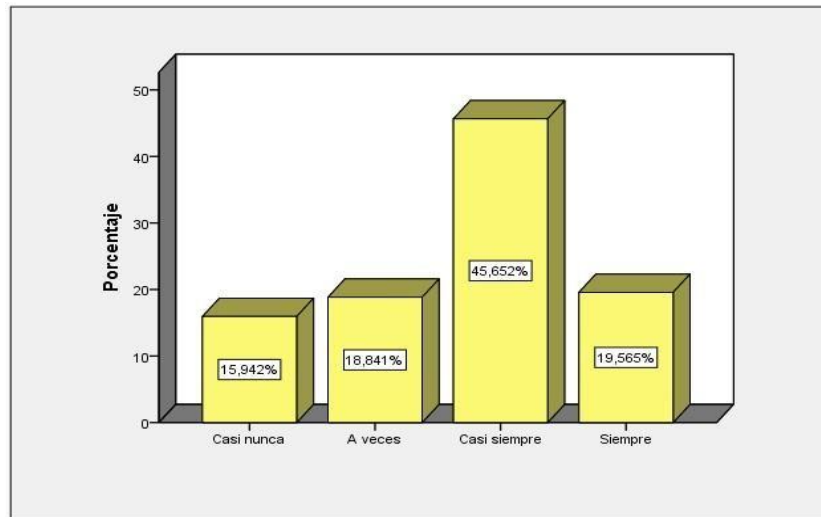
Dimensión Elaboración de sistemas de actividades: ítems 07,08

Tabla: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	22	15,9	15,9	15,9
A veces	26	18,8	18,8	34,8
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: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades



Fuente: Base de datos del autor

La Tabla: Resultados dimensión elaboración de sistemas de actividades, 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%.

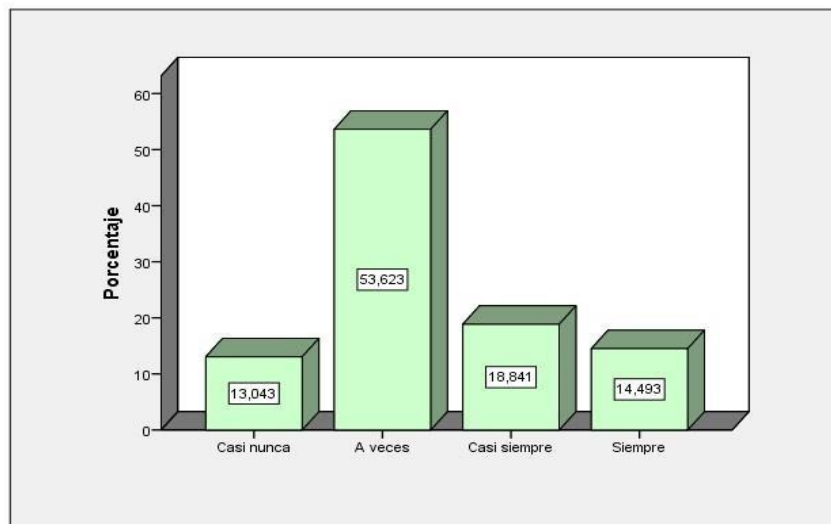
Dimensión Implementación de acciones de cambio: ítems 09,10

Tabla: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio.

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

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico: Resultados dimensión implementación de acciones de cambio



Fuente: Base de datos del autor

La Tabla Resultados dimensión implementación de acciones de cambio, 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 Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

Dimensión Infraestructura: ítems 11, 12

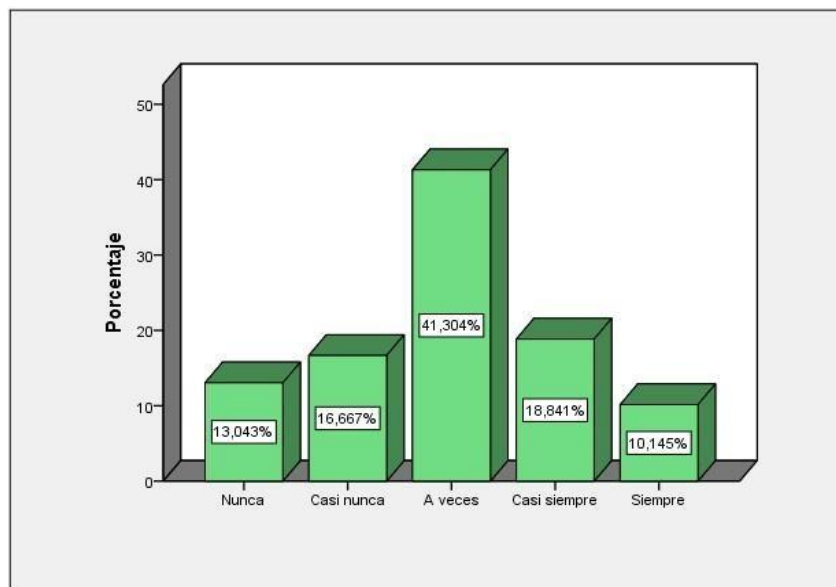
Tabla: Resultados dimensión infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	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: Resultados dimensión infraestructura



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla: Resultados dimensión infraestructura, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Infraestructura. Los resultados en relación a los dos primeros ítems arrojan 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.

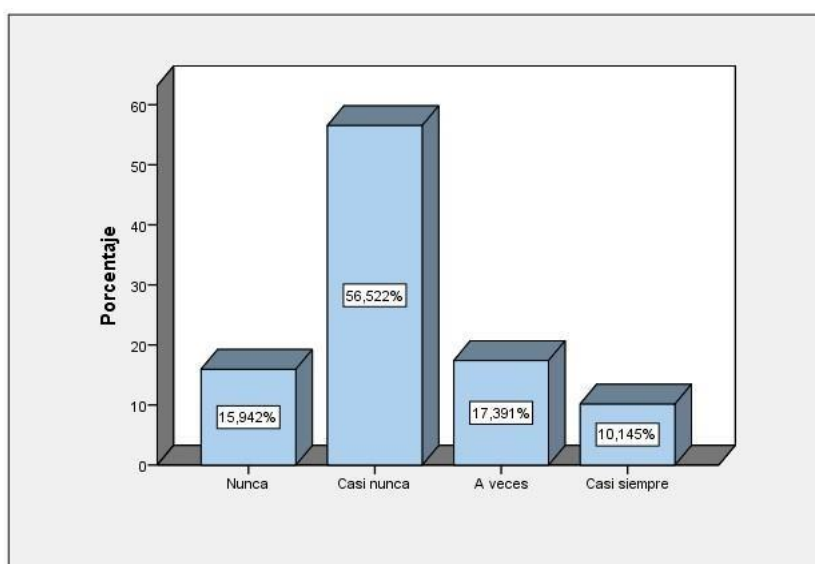
Tabla: Resultados dimensión desarrollo del personal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
--	------------	------------	----------------------	-------------------------

Nunca	22	15,9	15,9	15,9
Casi nunca	78	56,5	56,5	72,5
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: Resultados dimensión desarrollo del personal



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

La Tabla: Resultados dimensión desarrollo del personal, presenta las respuestas de los encuestados en la Dimensión: Desarrollo del personal. Los resultados en estos ítems reflejan 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

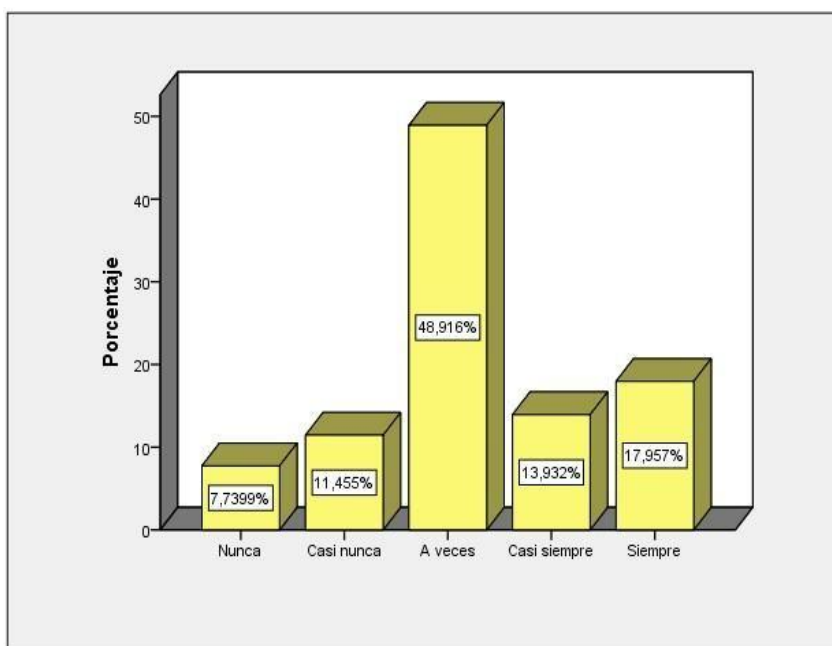
indica un 15.9% percibe que nunca se cuenta con recursos tecnológicos y que no se promueve ni garantiza través del uso de la infraestructura que los docentes cuenten con las competencias necesarias para el uso de las tic, un 56.5% opina que casi nunca se garantiza lo anteriormente expuesto, es decir 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: Resultados dimensión apoyo a las TIC

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

Fuente: Base de datos del autor

Gráfico: Resultados dimensión apoyo a las TIC



Fuente: Base de datos del autor

Interpretación:

Se evaluaron los siguientes ítems: 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 resultados dimensión apoyo a las TIC, 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%.

4.3 Prueba de hipótesis

4.3.1 Prueba 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (χ^2) por ser una prueba que permitió medir aspectos 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:

X² = Chi cuadrado

O_i=Frecuencia observada (respuestas obtenidas el 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: 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 unca	7	15	0	0	22
	A veces	0	55	0	0	55
	Casi	0	12	3	0	15
	Siempre	0	0	22	10	32
Total		21	82	25	10	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla: 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 validos	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:

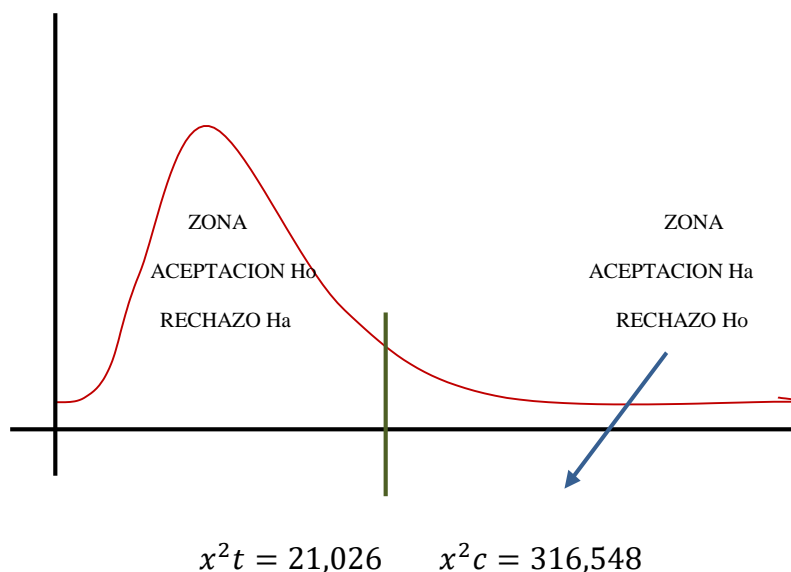
Que el valor del X^2_t con 12 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 21.026

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 Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

Gráfico: Representación del chi cuadrado - hipótesis general



Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Prueba para la hipótesis específica 1

H₀: La infraestructura no se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de Educación Técnico Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

H₁: La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de Educación Técnico Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (x^2) por ser una prueba que permitió medir aspectos 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 fórmula siguiente:

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

Donde:

χ^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuestas 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: Infraestructura e situación estructurada y no estructurada

		Situación estructurada y no estructurada				Total
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
Infraestructura e situación estructurada y no estructurada	Nunca	18	0	0	0	18
	Casi nunca	2	21	0	0	23
	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: 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 validos	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:

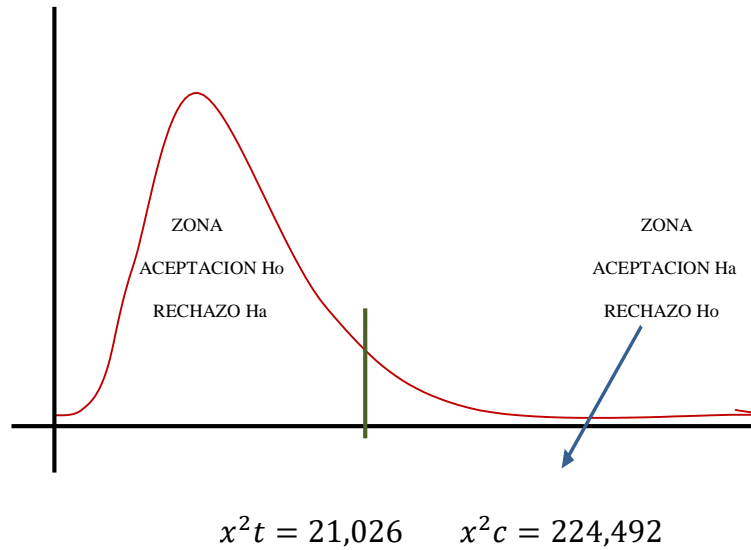
Que el valor del X^2_t con 12 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 21.026

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

Gráfico: Representación del chi cuadrado - primera hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Prueba 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

H₁: El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (x^2) por ser una prueba que permitió medir aspectos 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 (respuestas 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: Contrastación 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 y elaboración de sistemas de actividades	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	70	7	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla: 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 validos	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:

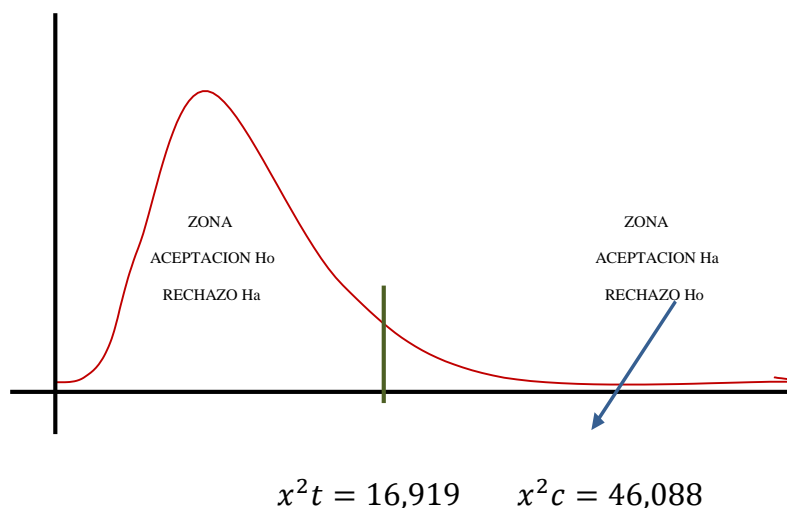
Que el valor del X^2_t con 9 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 16.919

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

Gráfico siguiente representación del chi cuadrado- segunda hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Prueba 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

H₁: El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

El método estadístico para comprobar las hipótesis es chi – cuadrado (x^2) por ser una prueba que permitió medir aspectos 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:

$$x^2 = \frac{\sum(Oi - Ei)^2}{Ei}$$

Dónde:

X^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada (respuestas 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: Contrastación de apoyo a las TIC e implementación de acciones de cambio

		Implementación de acciones de cambio				Total
		Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	
Apoyo a las TC e implementación de cambio	Nunca	17	0	0	0	19
	A veces	1	72	0	0	75
	Casi	0	10	17	0	27
	Siempre	0	0	10	7	17
Total		22	82	70	7	138

Fuente: Base de datos del autor

Tabla: 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 validos	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:

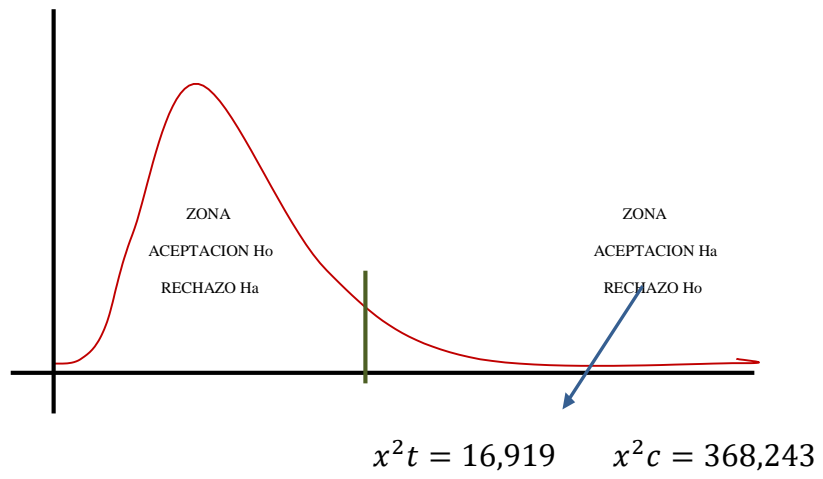
Que el valor del X^2_t con 9 grados de libertad y un nivel de confiabilidad del 95% es de 16.919

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco

Gráfico: Representación del chi cuadrado-tercera hipótesis específica



Fuente: Elaboración propia

Tabla: 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

4.4 **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 Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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 Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. Tabulado con el valor del X^2_c es mayor al X^2_t (316,548 > 21.026). Al respecto, Área (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 (contexto 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, Área (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, las utilidades 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 Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. 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 Productiva Pública Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. 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 sí la concepción pedagógica tradicional. Hoy por hoy, parafraseando a Descartes podemos aserir: 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 sobre todo 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.

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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco, 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco. 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 Productiva Publica Julio C.

Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco 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.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al personal directivo del Centro de Educación Técnico Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco 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

- Aguerro, 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.
- Aquino, C. (2010) Sistema de Gestión Tecnológica Educativa en los Centros de Formación Tecnológica, Modelo de Centro y Estructura Organizativa, Lima-Perú.
- Área, 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 super complejidad, 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 [Título 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-lastic.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. Única. 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 Sipán.
- 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-lastic.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.

ANEXO

MATRIZ DE CONSISTENCIA

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SISTEMAS BLANDOS EN LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PRODUCTIVA PÚBLICA JULIO C. TELLO DEL DISTRITO DE YANACANCHA

PROVINCIA DE PASCO

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIÓTESIS	SISTEMA DE VARIABLES	METODOLOGIA
<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 Julio C. Tello?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Cómo se relaciona la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada</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 Julio C. Tello del distrito de Yanacancha.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</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 Julio C Tello del distrito de Yanacancha</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Tecnologías de la información y comunicación</p> <p>Dimensión: Situación estructurada y no estructurada:</p> <p>Indicadores: Delimitación de los problemas</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN: Descriptivo</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental.</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --> Ox M --> Oy Ox --- r --- Oy </pre> </div> <p>Dónde: M = Muestra. O= Observación.</p>

<p>del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?</p> <p>¿De qué manera el desarrollo del personal se relaciona con la elaboración de sistemas de actividades del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?</p> <p>¿De qué forma el Apoyo a las TIC se relaciona con la implementación de acciones de cambio del centro de educación técnico productivo Julio C. Tello?</p>	<p>Determinar la relación entre la Infraestructura y la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello</p> <p>Determinar la relación entre el desarrollo del personal y la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.</p> <p>Determinar la relación entre el Apoyo a las TIC y la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.</p>	<p>La Infraestructura se relaciona significativamente con la situación estructurada y no estructurada del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.</p> <p>El desarrollo del personal se relaciona significativamente con la elaboración de sistemas de actividades del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.</p> <p>El Apoyo a las TIC se relaciona significativamente con la implementación de acciones de cambio del Centro de educación técnico productivo Julio C. Tello.</p>	<p>Establecer situación de la estructura actual - Procesos Organización</p> <p>Dimensión:</p> <p>Elaboración de sistemas de actividades:</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proposición de ideas - Cambio del entorno <p>Dimensión:</p> <p>Implementación de acciones de cambio:</p> <p>Indicadores:</p> <p>Ejecución de propuesta - Acciones para mejorar la propuesta.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Infraestructura tecnológica</p>	<p>x = Impacto de las Tic mediante la metodología de sistemas blandos</p> <p>y=infraestructura tecnológica</p> <p>r = Correlación de variables.</p> <p>Población:</p> <p>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 2018 I y 2018 II el cual alcanza el número de 216 individuos.</p> <p>Muestra:</p>
--	--	--	---	--

			<p>Dimensión:</p> <p>Infraestructura:</p> <p>Indicadores:</p> <p>Disponibilidad de Hardware para el uso de Tic</p> <p>Disponibilidad de Software para el uso de Tic.</p> <p>Dimensión:</p> <p>Desarrollo del personal: Indicadores</p> <p>Motivación y exigencias para los docentes</p> <p>Competencias necesarias para utilizar las TIC en el proceso de enseñanza/aprendizaje</p> <p>Disponibilidad en la institución de cursos relacionados con TIC.</p>	<p>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 2018 I y 2018 II.</p>
--	--	--	--	--

			<p>Dimensión: Apoyo a las TIC</p> <p>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>	
--	--	--	---	--

CUESTIONARIO

La presente encuesta tiene como fina 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 Productiva Publica Julio C. Tello del Distrito de Yanacancha Provincia de Pasco.

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

Variable Independiente: Tecnologías de la información y comunicación

		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

		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.					