

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**RED WIFI BASADA EN LA METODOLOGIA TOP-
DOWN PARA MEJORAR LA COMUNICACIÓN DE
DATOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA – PUCALLPA**

PRESENTADA POR EL BACHILLER

LLEGGMY GIBEL TORRES VARGAS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

UCAYALI – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mis padres y tía Juana que me han brindado siempre todo el apoyo para continuar con mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor el Ing. Freddy Ferrari Fernández por sus consejos y transmisión de la enseñanza en bien de mi formación profesional.

RESUMEN

El presente trabajo propone una red WIFI basada en la metodología Top-Down para mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa, para lograr conocer las actividades estadísticas, las metas y los productos a ser obtenidos por los órganos que conforman el INEI – Pucallpa, con la finalidad de atender la demanda de los usuarios de información en general, estableciendo las prioridades de acuerdo con las exigencias sectoriales.

Parte de esta finalidad es lograr utilizar los más altos estándares metodológicos y tecnológicos para la producción y difusión de datos estadísticos oficiales que contribuyan eficazmente en el diseño de políticas públicas. La disponibilidad de información estadística es necesaria para apoyar las acciones gubernamentales debido a que facilita el proceso de planeamiento y la adecuada gestión y toma de decisiones para elevar la competitividad del país. En la presente investigación se hace aplicación de otros elementos como UML, BPMN y PMBOOK (Quinta Edición) en el desarrollo del presente documento.

Palabras claves: datos, información, tecnología.

ABSTRACT

The present work proposes a WIFI network based on the Top-Down methodology to improve data communication in the National Institute of Statistics and Informatics - Pucallpa, in order to obtain statistical activities, metals and products are obtained by the Conforming bodies The INEI - Pucallpa, with the purpose of meeting the demand of users of information in general, setting priorities according to sectoral requirements.

Part of this aim is to use the highest methodological and technological standards for the production and dissemination of official statistical data that contribute effectively to the design of public policies. The availability of statistical information is necessary to support government actions because it facilitates the planning process and the proper management and decision making to elevate the country's competitiveness. In the present research, other elements such as UML, BPMN and PMBOOK (Fifth Edition) are applied in the development of this document.

Keywords: data, information, technology

INTRODUCCIÓN

El Sistema Estadístico Nacional tiene como objetivo asegurar que las actividades estadísticas que efectúan las entidades del Estado en los tres niveles de gobierno se desarrollen en forma integrada, coordinada, racionalizada y bajo una normatividad técnica común, contando para ello con autonomía técnica y de gestión.

El ámbito de competencia del Sistema Estadístico Nacional son los levantamientos censales, las estadísticas continuas, las encuestas por muestreo, las estadísticas de población, las estadísticas ambientales, los indicadores e índices en general, las cuentas nacionales, y regionales, los esquemas macro estadísticos, el análisis e investigación. Corresponde al SEN, las tareas técnicas y científicas que se desarrollan con fines de cuantificar y proyectar los hechos económicos y sociales para producir las estadísticas oficiales del país.

El objetivo de esta investigación es mejorar la comunicación en las diferentes áreas en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa. Así mismo reducir el tiempo de transmisión de datos entre usuarios incrementando la satisfacción del personal administrativo. Además de reducir las interrupciones de comunicación entre las diferentes áreas de la organización; esta implementación utiliza el software de Simulación Packet Tracer, y la metodología a utilizar es Top-Down propuesta por Cisco. Además de buscar el incremento de la captación de la señal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa, lo cual permitirá elevar el nivel de satisfacción del personal que labora en esta organización. La implementación de este proyecto permitirá abrir y profundizar la investigación tecnológica que brinde las redes inalámbricas en las empresas y organizaciones. Comprometiéndose con el buen desempeño laboral de los trabajadores, dándoles nuevas herramientas de trabajos y soluciones a las limitaciones.

ÍNDICE PRINCIPAL

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

1.1	Datos generales de la institución	01
1.2	Fines de la Organización	07
1.3	Análisis externo	08
1.4	Análisis Interno	10
1.5	Análisis Estratégico	14
1.6	Descripción de la problemática	18
1.7	Resultados esperados	22

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO

2.1	Marco teórico del Negocio	23
2.2	Marco teórico del Proyecto	49

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1	Gestión del proyecto	56
3.2	Ingeniería del proyecto	65
3.3	Soporte del proyecto	65

CAPÍTULO IV: EJECUCION, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

4.1	Gestión del proyecto	69
4.2	Ingeniería del proyecto	72
4.3	Soporte del proyecto	72

CAPÍTULO V: GESTION DEL CIERRE

5.1	Gestión del cierre del proyecto	74
5.2	Ingeniería del proyecto	74
5.3	Soporte del proyecto	77

CAPÍTULO VI: EVALUACION DE RESULTADOS

6.1	Indicadores claves de éxito del Proyecto	78
-----	--	----

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1	Conclusiones	80
7.2	Recomendaciones	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1: Organigrama	05
Grafico 2: Cadena de valor	14
Grafico 3: Matriz FODA	16
Grafico 4: Muestra de Swich en cascada	19
Grafico 5: Parches de redes	19
Grafico 6: Error de conexión con Jack Modulares	20
Grafico 7: Parches de redes con Jack Modulares	20
Grafico 8: Perdida de paquetes de datos en la red	21
Grafico 9: Sistema general de comunicación de datos	32
Grafico 10: Red de comunicaciones	38
Grafico 11: Red de conmutación	39
Grafico 12: Red de difusión amplia	40
Grafico 13: Topología de red	41
Grafico 14: Modelo OSI	44
Grafico 15: Configuración de enlaces	46
Grafico 16: Funcionamiento de circuitos	48
Grafico 17: Tipos de transmisión asíncrona y síncrona	49
Grafico 18: EDT	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tareas de un sistema de comunicación de datos	34
Tabla 2: Métrica interna de suficiencia de pruebas	54
Tabla 3: Métrica externa de tiempo de respuesta	54
Tabla 4: Actividades	62
Tabla 5: Métricas con estrategia PMI	66
Tabla 6: Matriz de trazabilidad de requerimientos Vs Casos de usos	67
Tabla 7: Matriz de trazabilidad de escenarios Vs Casos de prueba	67
Tabla 8: Cronograma actualizado	69
Tabla 9: Cuadro de costos de desarrollo: Insumos	70
Tabla 10: Cuadro de costos de desarrollo: Insumos	70
Tabla 11: Matriz de trazabilidad	71
Tabla 12: Plantilla de seguimiento a la gestión	73
Tabla 13: Plantilla de seguimiento del aseguramiento de la calidad	73
Tabla 14: Plantilla de seguimiento a la gestión actualizado	77
Tabla 15: Plantilla de seguimiento de la calidad actualizado	77

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

1.1 Datos generales de la institución

1.1.1. Nombre de la Institución

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa.

1.1.2. Rubro o Giro del Negocio

El Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI, es un organismo técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión, dependiente del Presidente del Consejo de Ministros. Es el organismo central y rector del Sistema Estadístico Nacional, responsable de normar, planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas oficiales del país.

1.1.3. Breve Historia

En 1969, mediante Decreto Ley 17532 "Ley Orgánica de la Presidencia de la República", se crea la Oficina Nacional de Estadística y Censos - ONEC, con dependencia de la Oficina del Primer Ministro. (Diario El Peruano, 1969)

El 30 de diciembre de 1975, por Decreto Ley N° 21372, se establece el "Sistema Estadístico Nacional" y se crea el Instituto Nacional de Estadística (INE), dependiente del Primer Ministro. (Diario El Peruano, 1975)

El 5 de abril de 1990, por Decreto Ley N° 563 se modifica el artículo 56° de la Ley del Poder Ejecutivo (Decreto Ley N° 560) que amplía las responsabilidades del Instituto Nacional de Estadística como organismo encargado de conducir el Sistema

Nacional de Estadística e Informática, debiendo formular y evaluar la política nacional de informática y regular las actividades de informática del Sector Público.

El 30 de abril de 1990, mediante Decreto Legislativo N° 604, se aprueba la "Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática" donde se precisa que el Instituto Nacional de Estadística e Informática es un Organismo Público Descentralizado con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía técnica y de gestión, dependiente del Presidente del Consejo de Ministros.

El 21 de abril de 2001, mediante Decreto Supremo N° 043-2001-PCM, se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del INEI, donde se definen las funciones y la estructura organizacional del INEI.

El 28 de junio de 2003, mediante Decreto Supremo N° 066-2003-PCM, fusionan la Subjefatura de Informática del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI y la Presidencia del Consejo de Ministros, a través de su Secretaria de Gestión Pública.

Actualmente, el Jefe del INEI es el Señor Aníbal Sánchez Aguilar, quien asumió el cargo en junio del 2015. La estructura orgánica del Instituto Nacional de Estadística e Informática, está conformada por:

- i. La Alta Dirección, integrada por la Jefatura, Sub Jefatura de Estadística y Secretaría General.
- ii. Órganos de Asesoramiento.
- iii. Órganos de Apoyo.
- iv. Órganos Desconcentrados conformados por la Escuela Nacional de Estadística e Informática y el Centro de Investigación y Desarrollo.
- v. Los órganos de línea estadísticos, constituidos por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas, Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, Dirección Técnica de Indicadores Económicos y la Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

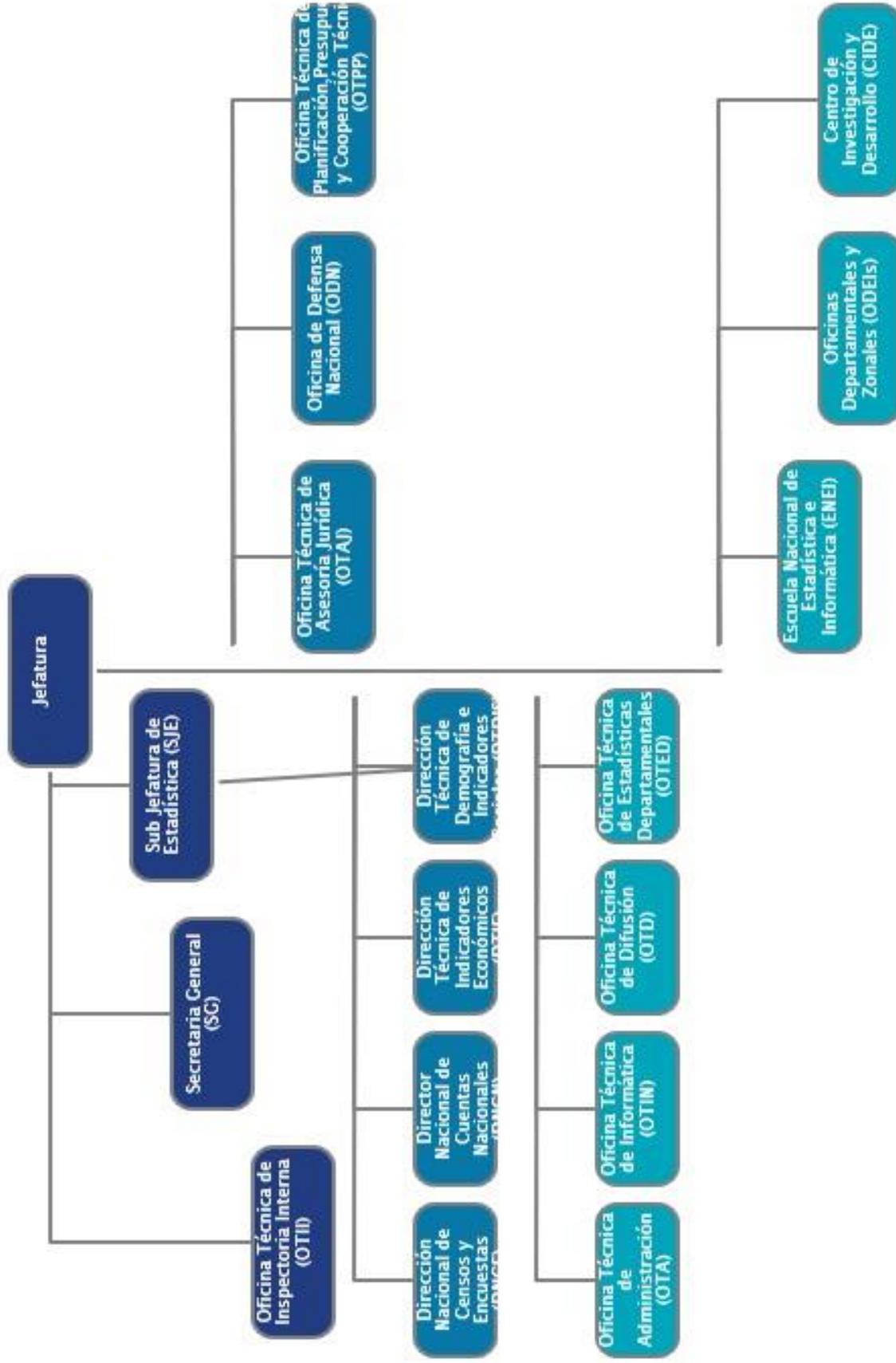
Funciones

1. Formular y evaluar la Política y el Plan Nacional de Estadística e Informática; así como, coordinar y orientar la formulación y evaluación de los planes sectoriales, regionales, locales e institucionales.
2. Coordinar y/o ejecutar la producción de las estadísticas básicas a través de los censos, encuestas por muestreo y registros administrativos del sector público, así como mantener actualizada la cartografía censal.
3. Normar, supervisar y evaluar los métodos, procedimientos y técnicas estadísticas e informáticas utilizados por los órganos del Sistema.
4. Coordinar, y/o producir estadísticas referidas a los sistemas de cuentas nacionales y regionales, esquemas macro estadísticos: así como estadísticas demográficas e indicadores económicos y sociales.
5. Producir y difundir los índices de precios al consumidor, así como el comportamiento de las principales variables económicas y sociales.
6. Desarrollar investigaciones orientadas a la previsión del comportamiento de las principales variables macroeconómicas.
7. Establecer normas y estándares nacionales para la regulación y compatibilización de los sistemas de tratamiento de la información.
8. Coordinar sobre normas y estándares para la implementación de sistemas de comunicación entre computadoras, en el ámbito regional y nacional.
9. Promover el desarrollo de sistemas y aplicaciones informáticas de uso común para el sector estatal, en las regiones y a nivel nacional.
10. Coordinar la transferencia de Sistemas Informáticos desarrollados a aquellos organismos del estado que no lo disponen, y, ejecutar actividades que por economía de escala solo se justifican efectuarlas centralmente para las entidades del estado, a nivel regional.
11. Desarrollar y administrar el Banco Nacional de Información, así como normar el desarrollo y administración de los Bancos de Datos de los órganos integrantes de los Sistemas.
12. Celebrar convenios sobre asistencia técnica, capacitación especializada y prestación de servicios de carácter estadístico e informático.

13. Normar, orientar y evaluar la organización de las Oficinas de Estadística e Informática del Sistema; así como promover la creación de Oficinas de Estadística y/o Informática.
14. Coordinar con los organismos responsables de la normatividad respecto a los planes contables, a fin de facilitar la captación de la información estadística y el procesamiento electrónico de datos.
15. Participar en la elaboración de estadísticas para los organismos de integración económica y coordinar la obtención de estadísticas producidas en fuentes no nacionales, así como tender a su informatización.
16. Coordinar, opinar y apoyar en los proyectos de prestación de asistencia técnica financiera nacional e internacional que, en materia de estadística o informática, requieran los órganos del Sistema Estadístico y/o Informático Nacional en todos sus niveles.
17. Cautelar la confidencialidad de la información, producida por los órganos de los sistemas.
18. Reconocer y garantizar el derecho de la propiedad intelectual de los autores de programas de computación.
19. Oficializar reportes y medios magnéticos emitidos por los órganos de los Sistemas.
20. Exigir la presentación de información financiera de las empresas constituidas en el país y de las sucursales de empresas extranjeras que se encuentren dentro de los límites económicos que el Instituto Nacional de Estadística e Informática determine, así como de las cooperativas, con excepción de las de ahorro y crédito, para los fines de elaboración de las estadísticas nacionales. El Instituto Nacional de Estadística e Informática podrá requerir la información financiera directamente a CONASEV o a la Superintendencia de Banca y Seguros, respectivamente, para el caso de aquellas empresas que presenten dicha información a las citadas entidades.
21. Los demás que se le asigne. (INEI, página web)

1.1.4 Organigrama Actual

Grafico 1: Organigrama



- A. Oficina Técnica de Administración (OTA): Se encarga de todas las operaciones de administración.
- B. Oficina Técnica de Informática (OTIN): Encarga de todos los aspectos referidos al manejo de los datos y la información.
- C. Oficina Técnica de Difusión (OTD): Cumplen la función de propagar y difundir todos los informes, comunicados, etc.
- D. Oficina Técnica de Estadísticas Departamentales (OTED): Son las unidades descentralizadas de estadísticas departamentales a lo largo del país.
- E. Escuela Nacional de Estadística e Informática (ENEI): Se encarga de formar a los futuros estadistas.
- F. Oficinas Departamentales y Zonales (ODEIs) Son las unidades descentralizadas del INEI a lo largo del país.
- G. Centro de Investigación y Desarrollo (CIDE) Se encarga de todos los aspectos de investigación y desarrollo.

1.1.5 Descripción general del proceso de negocio.

El Sistema Estadístico Nacional tiene como objetivo asegurar que las actividades estadísticas que efectúan las entidades del Estado en los tres niveles de gobierno se desarrollen en forma integrada, coordinada, racionalizada y bajo una normatividad técnica común, contando para ello con autonomía técnica y de gestión.

El ámbito de competencia del Sistema Estadístico Nacional (SEN) son los levantamientos censales, las estadísticas continuas, las encuestas por muestreo, las estadísticas de población, las estadísticas ambientales, los indicadores e índices en general, las cuentas nacionales, y regionales, los esquemas macro estadísticos, el análisis e investigación.

Corresponde al SEN, las tareas técnicas y científicas que se desarrollan con fines de cuantificar y proyectar los hechos económicos y sociales para producir las estadísticas oficiales del país.

Constituyen órganos conformantes del Sistema Estadístico Nacional:

- i) El Instituto Nacional de Estadística e Informática
- ii) El Consejo Consultivo Nacional de Estadística;
- iii) El Comité de Coordinación Interinstitucional de Estadística
- iv) Las Oficinas Sectoriales de Estadística y demás Oficinas de Estadística de los Ministerios, de los Organismos Centrales, Organismos Públicos Descentralizados y Empresas del Estado.
- v) Los órganos de Estadística de los Gobiernos Regionales.
- vi) Los órganos de Estadística de las Municipalidades.
- vii) Los órganos de Estadística de los Poderes Públicos y de los Organismos Autónomos.

1.2 Fines de la Organización.

1.2.1. Visión

El Instituto Nacional de Estadística e Informática es un organismo líder a nivel nacional e internacional, que utiliza los más altos estándares metodológicos y tecnológicos para la producción y difusión de estadísticas oficiales que contribuyan eficazmente en el diseño de políticas públicas para el desarrollo del país.

1.2.2. Misión

El Instituto Nacional de Estadística e Informática tiene como finalidad producir y difundir información estadística oficial que el país necesitan con calidad, oportunidad y cobertura requerida, con el propósito de contribuir al diseño, monitoreo y evaluación de políticas públicas y al proceso de toma de decisiones de los agentes socioeconómicos, el sector público y la comunidad en general.

1.2.3. Valores

- A. Calidad.
- B. Credibilidad
- C. Confianza.

1.2.4. Objetivos Estratégicos

- A. Promover un mayor uso de las tecnologías de información y comunicación en los procesos de producción estadística

- B. Producción estadística, oportuna, confiable y de calidad, responde a demanda de información para el diseño, monitoreo y evaluación de las políticas públicas.
- C. Fortalecimiento institucional del Sistema Estadístico Nacional.

1.2.5. Unidades Estratégicas de Negocios

- A. La Alta Dirección, integrada por la Jefatura, Sub Jefatura de Estadística y Secretaría General.
- B. Órganos de Asesoramiento.
- C. Órganos de Apoyo.
- D. Órganos Desconcentrados conformados por la Escuela Nacional de Estadística e Informática y el Centro de Investigación y Desarrollo.
- E. Los órganos de línea estadísticos, constituidos por la Dirección Nacional de Censos y Encuestas, Dirección Nacional de Cuentas Nacionales, Dirección Técnica de Indicadores Económicos y la Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

1.3 Análisis externo

1.3.1. Análisis del entorno general

- A. Factores económicos: Perú se encuentra en un buen momento, con un importante crecimiento económico. La globalización de las relaciones económicas mundiales obliga a acelerar la armonización de metodologías y conceptos estadísticos
- B. Factores tecnológicos: Auge de TI ya que el uso de las webs y otros recursos empiezan a evolucionar. Los próximos años se deberá transitar por un proceso de cambio y modernización, caracterizado por la incorporación de nuevas tecnologías, de nuevas funciones y responsabilidades derivadas de la necesidad de responder a la creciente demanda de información de los diferentes usuarios.

- C. Factores políticos: Nos encontramos dentro de un marco político estable, la relevancia que ha adquirido el costo social del uso de recursos públicos en la aplicación de políticas, en las que la información estadística se convierte en un recurso clave e indispensable para su diseño e implementación, así como para la evaluación del impacto de políticas y programas de desarrollo como los destinados a la generación de empleo digno y productivo, lucha frontal contra la extrema pobreza, descentralización y crecimiento económico

- D. Factores sociales: El establecimiento de normas a favor de los grupos vulnerables, la promoción de la diversidad cultural, la niñez, mujer y la tercera edad entre otros, requieren el suministro de información especializada.

- E. Factores demográficos: La selva peruana se caracteriza por su clima y su variedad en la flora y fauna. Además, que es de fácil acceso por los diferentes medios de transporte.

1.3.2. Análisis del entorno competitivo

En los últimos años, la demanda de información estadística no sólo crece en relación con el número de usuarios o el volumen de datos, sino también según los nuevos niveles de desarrollo económico, las nuevas tecnologías y las complejidades que presenta la gestión del desarrollo y la toma de decisiones. Existe una brecha entre la información producida y la información requerida para el diseño y evaluación de políticas públicas, así como, para la formulación de estrategias de desarrollo del sector privado en términos de cobertura, oportunidad, focalización, calidad y accesibilidad.

La producción estadística también ha sido afectada por la insuficiente demanda de las autoridades gubernamentales debido a que no se han implementado acciones orientadas a elevar la cultura estadística en todos los sectores de la sociedad peruana.

1.3.3. Análisis de la posición competitiva - Factores claves de éxito

- A. Mejorar el posicionamiento de los órganos del SEN y fortalecer las relaciones interinstitucionales: Establecer la interacción productor-usuario a través de mesas de trabajo, foros, conversatorios, boletines informativos, charlas, encuestas, entre otros. - Propiciar la participación de los órganos del SEN en reuniones y eventos gubernamentales, empresariales, colegios profesionales y de la sociedad civil en general. - Propiciar en los órganos del SEN, una filosofía de trabajo orientada al servicio del usuario.

- B. Modernizar el INEI en busca de la excelencia del SEN: Avanzar en el establecimiento de un sistema uniforme de códigos, nomenclaturas y definiciones estandarizadas, para generar información estadística. Actualización permanente de los directorios, la cartografía y los marcos muestrales a fin de garantizar la representatividad estadística de los resultados obtenidos. Promover la armonización de las bases de datos sectoriales y su integración en redes para facilitar el acceso a ellos.

- C. Actualizar los instrumentos jurídicos que regulan la organización y funcionamiento del SEN: Formular planes estadísticos de corto y mediano plazo utilizando el concepto del planeamiento estratégico. - Implementar un sistema de seguimiento, evaluación, monitoreo y control del cumplimiento de objetivos y metas en los planes anuales y quincenales del SEN.

1.4 Análisis Interno

1.4.1. Recursos y capacidades

A. Recursos tangibles

Físicos

1. Un edificio de tres pisos.
2. Sillones ejecutivos
3. Escritorios
4. Pizarras
5. Carpetas unipersonales

B. Recursos intangibles

1. El conocimiento del saber hacer (Know How).
2. Recursos humanos
 - Interacción con los usuarios.
3. Procesos.
4. Tecnología de la información y bases de datos.
 - Software ofimático versión 2013
 - Wifi en el local
 - Base de datos

C. Capacidades organizativas

Autoridad y Liderazgo: El directorio de la organización es participativo y representativo, y posee prácticas de autoridad bien definidas. El directorio supervisa efectivamente las políticas, programas y operaciones de la organización, incluida la revisión de sus objetivos estratégicos, estado financiero y desempeño del director ejecutivo. La organización se logra mediante el reclutamiento, desarrollo y retención del mejor personal y medios técnicos. El liderazgo de la organización está siempre alerta a las cambiantes necesidades y realidad de la comunidad.

Relaciones Estratégicas: La organización es un participante y líder activo y respetado de la comunidad y mantiene fuertes lazos con los integrantes de la misma. Participa en alianzas y asociaciones estratégicas que aportan significativamente al avance de sus objetivos y amplían su ámbito de influencia.

Desarrollo de Recursos: La organización procura un apoyo exitoso de distintas fuentes, a fin de garantizar que sus ingresos sean diversificados, estables y suficientes para su misión y objetivos. El plan de desarrollo de recursos está en concordancia con la misión o declaración de principios, con los objetivos a largo plazo y la dirección estratégica. La organización mantiene estrecho contacto con sus principales colaboradores y entrega

información clara y estratégica, respecto a los esfuerzos que hace para desarrollar sus recursos.

Operaciones Internas y Gestión: La organización cuenta con una gestión eficiente y efectiva; además de un sólido sistema de apoyo a la administración. Las operaciones financieras se manejan responsablemente y reflejan sanos principios contables. La organización usa la información efectivamente para propósitos organizacionales y de gestión de proyectos. El manejo de los recursos, riesgos y tecnología es sólido y adecuado a los propósitos organizacionales

D. Análisis de recursos y capacidades

La mayoría de las instituciones públicas están cambiando sus procesamientos de información de manual por uno sistemático. Ante tantos cambios tecnológicos las competitividades entre organizaciones crecen por lo tanto surge la necesidad de crear nuevas aplicaciones que ayuden a tomar mejores decisiones. Otros factores que contribuyen a la capacidad organizativa son:

Personal competente a todos niveles:

- Competencias de gestión y competencias especiales.
- Un entorno interno que facilita trabajar enfocados en los objetivos.
- Liderazgo que inspira, orienta la dirección de la institución y toma las decisiones.

Un entorno externo que provee de recursos y otras entradas de la calidad correcta en una manera segura:

- Dinero para financiar la institución y sus proyectos
- Infraestructura: energía, local y comunicación

Buenas relaciones con interesados principales como

- Comunidad
- Instituciones privadas

La voluntad de aprender de su propia experiencia, así como la experiencia de otros

- Supervisar y evaluar el rendimiento
- Benchmarking
- Cultura de mejora continua

La habilidad de responder eficazmente a condiciones cambiantes en el entorno externo.

1.4.2. Análisis de la cadena de valor

A. Actividades primarias

- Servicios
- Operaciones
- Logística interna
- Logística externa

B. Actividades de apoyo

También tenemos actividades que aportan significativas mejoras:

- Infraestructura
- Recursos humanos
- Tecnología
- Abastecimiento

Grafico 2: Cadena de valor



Fuente: Diseño propio

1.5 Análisis Estratégico

1.5.1. Análisis FODA

La metodología FODA permite identificar cuatro aspectos importantes sobre la situación del Sistema Estadístico Nacional en el entorno en que desarrolla sus actividades, mediante el análisis del micro ambiente y del macro ambiente:

A. Fortalezas

1. Reconocimiento institucional y legal de los órganos estadísticos del Sistema Estadístico Nacional.
2. Cobertura de alcance nacional.
3. Capacidad operativa para realizar investigaciones estadísticas a escala nacional.
4. Cartera diversificada de productos y servicios estadísticos.
5. Disponer de la información más completa a nivel sectorial, regional y departamental.

B. Oportunidades

1. Creciente importancia de la información estadística.
2. Acelerado proceso de globalización de las relaciones y actividades socioeconómicas.

3. Desarrollo e innovación de las tecnologías de información y comunicación.
4. Implementación de políticas de apertura y transparencia de la información.
5. Obligatoriedad de poner a disposición de los ciudadanos la información que se produce.
6. Existencia de recursos orientados a impulsar proyectos nacionales e internacionales regionales de estadística vía la cooperación internacional.
7. Necesidad de contar con información estructural básica actualizada.
8. Avances significativos en la armonización y compatibilización de conceptos, normas y metodologías.

C. Debilidades

1. Insuficiente producción de información estadística útil y oportuna. Limitada coordinación y cooperación entre los órganos del SEN.
2. Limitada innovación tecnológica en la producción de información estadística.
3. Limitado acceso a la información estadística producida.
4. Insuficiente infraestructura tecnológica.
5. Limitada incorporación de las TIC en los procesos de producción y difusión.
6. Limitada y desactualizada normatividad técnica en el SEN. • Falta de programas de actualización y capacitación de los recursos humanos del SEN.
7. Inadecuados niveles y dependencia jerárquica de los órganos de estadística en la administración pública.

D. Amenazas

1. Insuficiente cultura estadística de la población.
2. Desigual desarrollo de la infraestructura tecnológica en el sector público.
3. Resistencia al cambio y a la integración de las entidades del SEN.
4. Limitada asignación de recursos a las tareas estadísticas.

1.5.2. Matriz FODA

Grafico 3: Matriz FODA



Fuente: Diseño propio

FORTALEZA	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento institucional y legal de los órganos estadísticos del Sistema Estadístico Nacional. 2. Cobertura de alcance nacional. 3. Capacidad operativa para realizar investigaciones estadísticas a escala nacional. 4. Cartera diversificada de productos y servicios estadísticos. 5. Disponer de la información más completa a nivel sectorial, regional y departamental. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente producción de información estadística útil y oportuna. Limitada coordinación y cooperación entre los órganos del SEN. 2. Limitada innovación tecnológica en la producción de información estadística. 3. Limitado acceso a la información estadística producida. 4. Insuficiente infraestructura tecnológica. 5. Limitada incorporación de las TIC en los procesos de producción y difusión. 6. Limitada y desactualizada normatividad técnica en el SEN. • Falta de programas de

	<p>actualización y capacitación de los recursos humanos del SEN.</p> <p>7. Inadecuados niveles y dependencia jerárquica de los órganos de estadística en la administración pública.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente producción de información estadística útil y oportuna. Limitada coordinación y cooperación entre los órganos del SEN. 2. Limitada innovación tecnológica en la producción de información estadística. 3. Limitado acceso a la información estadística producida. 4. Insuficiente infraestructura tecnológica. 5. Limitada incorporación de las TIC en los procesos de producción y difusión. 6. Limitada y desactualizada normatividad técnica en el SEN. 7. Falta de programas de actualización y capacitación de los recursos humanos del SEN. 8. Inadecuados niveles y dependencia jerárquica de los órganos de estadística en la administración pública. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insuficiente cultura estadística de la población. 2. Desigual desarrollo de la infraestructura tecnológica en el sector público. 3. Resistencia al cambio y a la integración de las entidades del SEN. 4. Limitada asignación de recursos a las tareas estadísticas

1.6 Descripción de la problemática

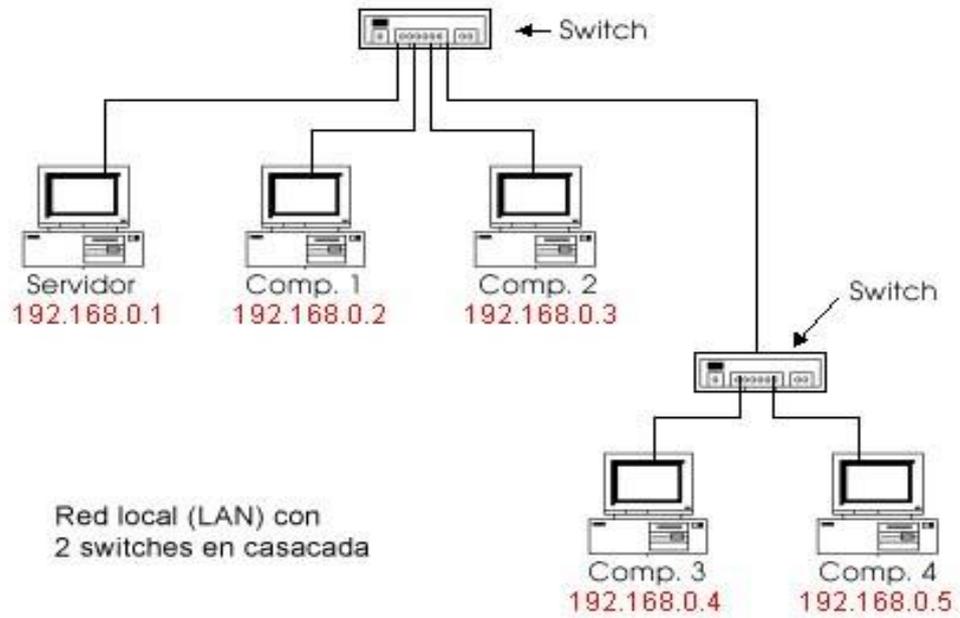
Entre los síntomas que se generan por una inadecuada administración de información el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa están:

- ✓ Flujo inadecuado de intercambio de la información entre áreas.
- ✓ No existencia de un servicio de comunicación entre las áreas y oficinas.
- ✓ Ineficaz instalación de un sistema de red.
- ✓ Distribución lenta de la información.
- ✓ Actualizaciones de información tardía.
- ✓ No disponibilidad inmediata de la información.

Y entre las causas derivables de la observación preliminar tenemos las siguientes:

- ✓ Errores en la presentación de la información.
- ✓ Procesos tardíos.
- ✓ Ineficiencia en el desarrollo de las funciones de las diversas áreas en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa.
- ✓ Información no actualizada.
- ✓ No aprovechamiento al máximo de los servicios ofrecidos.
- ✓ Insatisfacción de los usuarios.
- ✓ Actualizaciones no adecuadas de la información

Gráfico 4: Muestra de Switch en cascada



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa

Gráfico 5: Parche de Redes (Orozco, 2016)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa

Grafico 6: Error de conexión con Jack Modulares



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa

Grafico 7: Parche de Redes con Jack Modulares



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa.

Grafico 8: Pérdida de paquetes de datos en la red

```
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=141ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=142ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=145ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=924ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=296ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=935ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=468ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=142ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=162ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=153ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=2812ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=161ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=3514ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=142ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=3569ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=40
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=145ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=142ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=144ms TTL=40
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=141ms TTL=41
Respuesta desde 74.125.196.94: bytes=32 tiempo=143ms TTL=41
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
```

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Pucallpa.

1.6.2 Objetivos

Objetivo General

Proponer una Red WIFI basada en la metodología Top-Down mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa

Objetivos específicos

- 1) Realizar un levantamiento de servicios de telecomunicaciones a ser prestados.
- 2) Diseñar la Red Wifi basa en la metodología Top-Down que hará posible ofrecer los servicios de conexión interna a la red, acceso a internet, incorporación de telefonía IP.
- 3) Simular la Red Wifi basada en la metodología Top-Down para probar el funcionamiento de la misma.

1.7 Resultados esperados

Es de buscar el incremento de la captación de la señal en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa, lo cual permitirá elevar el nivel de satisfacción del personal que labora en esta Organización. La implementación de este proyecto permitirá abrir y profundizar la investigación tecnológica que brinde las redes inalámbricas en las empresas y organizaciones. Comprometiéndose con el buen desempeño laboral de los trabajadores, dándoles nuevas herramientas de trabajos y soluciones a las limitaciones.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO

2.1 Marco teórico del Negocio

2.1.1 Estadística

Los comienzos de la Estadística pueden ser hallados en el antiguo Egipto, cuyos Faraones lograron recopilar, hacia el año 3050 antes de Cristo, prolijos datos relativos a la población y la riqueza del país. (Muñoz, 2013)

De igual manera menciona al historiador griego Heródoto, dicho registro de riqueza y población se hizo con el objetivo de preparar la construcción de las pirámides. En el mismo Egipto, Ramsés II hizo un censo de las tierras con el objeto de verificar un nuevo reparto. Indica además que en el antiguo Israel la Biblia da referencias, en el libro de los Números, de los datos estadísticos obtenidos en dos recuentos de la población hebreo, el rey David por otra parte, ordenó a Job, general del ejército hacer un censo de Israel con la finalidad de conocer el número de la población.

También los chinos efectuaron censos hace más de cuarenta siglos. Los griegos efectuaron censos periódicamente con fines tributarios, sociales (división de tierras) y militares (cálculo de recursos y hombres disponibles). La investigación histórica revela que se realizaron 69 censos para calcular los impuestos, determinar los derechos de voto y ponderar la potencia guerrera. Pero fueron los romanos, maestros de la organización política, quienes mejor supieron emplear los recursos de la estadística. Cada cinco años realizaban un censo de la población y sus funcionarios públicos tenían la obligación de anotar nacimientos, defunciones y matrimonios, sin olvidar los recuentos periódicos del ganado y de las riquezas

contenidas en las tierras conquistadas. Para el nacimiento de Cristo sucedía uno de estos empadronamientos de la población bajo la autoridad del imperio. Este mismo autor agrega que durante los mil años siguientes a la caída del imperio Romano se realizaron muy pocas operaciones estadísticas, con la notable excepción de las relaciones de tierras pertenecientes a la Iglesia, compiladas por Pipino el Breve en el 758 y por Carlomagno en el 762 DC. Durante el siglo IX se realizaron en Francia algunos censos parciales de siervos.

En Inglaterra, Guillermo el Conquistador recopiló el Domesday Book o libro del Gran Catastro para el año 1086, un documento de la propiedad, extensión y valor de las tierras de Inglaterra. Esa obra fue el primer compendio estadístico de Inglaterra.

Aunque Carlomagno, en Francia; y Guillermo el Conquistador, en Inglaterra, trataron de revivir la técnica romana, los métodos estadísticos permanecieron casi olvidados durante la Edad Media.

Durante los siglos XV, XVI, y XVII, hombres como Leonardo de Vinci, Nicolás Copérnico, Galileo, Neper, William Harvey, Sir Francis Bacon y René Descartes, hicieron grandes operaciones al método científico, de tal forma que cuando se crearon los Estados Nacionales y surgió como fuerza el Manual de Estadística de David Ruiz Muñoz comercio internacional existía ya un método capaz de aplicarse a los datos económicos.

Para el año 1532 empezaron a registrarse en Inglaterra las defunciones debido al temor que Enrique VII tenía por la peste. Más o menos por la misma época, en Francia la ley exigió a los clérigos registrar los bautismos, fallecimientos y matrimonios. Durante un brote de peste que apareció a fines de la década de 1500, el gobierno inglés comenzó a publicar estadísticas semanales de los decesos.

Esa costumbre continuó muchos años, y en 1632 estos Bills of Mortality (Cuentas de Mortalidad) contenían los nacimientos y fallecimientos por sexo. En 1662, el capitán John Graunt usó documentos que abarcaban treinta años y efectuó predicciones sobre el número de personas que morirían de varias enfermedades y sobre las proporciones de nacimientos de varones y mujeres que cabría esperar.

Por el año 1540 el alemán Sebastián Muster realizó una compilación estadística de los recursos nacionales, comprensiva de datos sobre organización política, instrucciones sociales, comercio y poderío militar

Los eruditos del siglo XVII demostraron especial interés por la Estadística Demográfica como resultado de la especulación sobre si la población aumentaba, decrecía o permanecía estática.

En los tiempos modernos tales métodos fueron resucitados por algunos reyes que necesitaban conocer las riquezas monetarias y el potencial humano de sus respectivos países. El primer empleo de los datos estadísticos para fines ajenos a la política tuvo lugar en 1691 y estuvo a cargo de Gaspar Neumann, un profesor alemán que vivía en Breslau.

Este investigador se propuso destruir la antigua creencia popular de que en los años terminados en siete moría más gente que en los restantes, y para lograrlo hurgó pacientemente en los archivos parroquiales de la ciudad.

Después de revisar miles de partidas de defunción pudo demostrar que en tales años no fallecían más personas que en los demás. Los procedimientos de Neumann fueron conocidos por el astrónomo inglés Halley, descubridor del cometa que lleva su nombre, quien los aplicó al estudio de la vida humana. Sus cálculos sirvieron de base para las tablas de mortalidad que hoy utilizan todas las compañías de seguros. Durante el siglo XVII y principios del XVIII, matemáticos como Bernoulli, Francis Maseres, Lagrange y Laplace desarrollaron la teoría de probabilidades. No obstante, durante cierto tiempo, la teoría de las probabilidades limitó su aplicación a los juegos de azar y hasta el siglo XVIII no comenzó a aplicarse a los grandes problemas científicos.

Godofredo Achenwall, profesor de la Universidad de Gotinga, acuñó en 1760 la palabra estadística, que extrajo del término italiano statista (estadista). Creía, y con sobrada razón, que los datos de la nueva ciencia serían el aliado más eficaz del gobernante consciente. La raíz remota de la palabra se halla, por otra parte, en el término latino status, que significa estado o situación; Esta etimología aumenta el

valor intrínseco de la palabra, por Manual de Estadística de David Ruiz Muñoz, cuando la estadística revela el sentido cuantitativo de las más variadas situaciones.

Jacques Quételet es quien aplica las Estadísticas a las ciencias sociales. Este interpretó la teoría de la probabilidad para su uso en las ciencias sociales y resolver la aplicación del principio de promedios y de la variabilidad a los fenómenos sociales. Quételet fue el primero en realizar la aplicación práctica de todo el método Estadístico, entonces conocido, a las diversas ramas de la ciencia.

Entretanto, en el período del 1800 al 1820 se desarrollaron dos conceptos matemáticos fundamentales para la teoría Estadística; la teoría de los errores de observación, aportada por Laplace y Gauss; y la teoría de los mínimos cuadrados desarrollada por Laplace, Gauss y Legendre. A finales del siglo XIX, Sir Francis Gaston ideó el método conocido por Correlación, que tenía por objeto medir la influencia relativa de los factores sobre las variables.

Finalmente indica que los progresos más recientes en el campo de la Estadística se refieren al ulterior desarrollo del cálculo de probabilidades, particularmente en la rama denominada indeterminismo o relatividad, se ha demostrado que el determinismo fue reconocido en la física como resultado de las investigaciones atómicas y que este principio se juzga aplicable tanto a las ciencias sociales como a las físicas.

2.1.2 Medición de caracteres

Medición

Existen diversas definiciones del término "medición", pero estas dependen de los diferentes puntos de vista que se puedan tener al abordar el problema de la cuantificación y el proceso mismo de la construcción de una escala o instrumento de medición.

En general, se entiende por medición la asignación de números a elementos u objetos para representar o cuantificar una propiedad. El problema básico está dado por la asignación un numeral que represente la magnitud de la

característica que queremos medir y que dicho números pueden analizarse por manipulaciones de acuerdo a ciertas reglas. Por medio de la medición, los atributos de nuestras percepciones se transforman en entidades conocidas y manejables llamadas "números". Es evidente que el mundo resultaría caótico si no pudiéramos medir nada. En este caso cabría preguntarse de que le serviría la físico saber que el hierro tiene una alta temperatura de fusión. (Barbanacho, 2010)

Niveles o Escalas de mediciones

a) Escala Nominal:

La escala de medida nominal, puede considerarse la escala de nivel más bajo, y consiste en la asignación, puramente arbitraria de números o símbolos a cada una de las diferentes categorías en las cuales podemos dividir el carácter que observamos, sin que puedan establecerse relaciones entre dichas categorías, a no ser el de que cada elemento pueda pertenecer a una y solo una de estas categorías.

Se trata de agrupar objetos en clases, de modo que todos los que pertenezcan a la misma sean equivalentes respecto del atributo o propiedad en estudio, después de lo cual se asignan nombres a tales clases, y el hecho de que a veces, en lugar de denominaciones, se le atribuyan números, puede ser una de las razones por las cuales se le conoce como "medidas nominales".

Se ha de tener presente que los números asignados a cada categoría sirven única y exclusivamente para identificar la categoría y no poseen propiedades cuantitativas.

b) Escala Ordinal:

En caso de que puedan detectarse diversos grados de un atributo o propiedad de un objeto, la medida ordinal es la indicada, puesto que entonces puede recurrirse a la propiedad de "orden" de los números

asignándolo a los objetos en estudio de modo que, si la cifra asignada al objeto A es mayor que la de B, puede inferirse que A posee un mayor grado de atributo que B.

La asignación de números a las distintas categorías no puede ser completamente arbitraria, debe hacerse atendiendo al orden existente entre éstas.

Los caracteres que posee una escala de medida ordinal permiten, por el hecho mismo de poder ordenar todas sus categorías, el cálculo de las medidas estadísticas de posición, como por ejemplo la mediana.

Escalas de intervalos iguales

La escala de intervalos iguales, está caracterizada por una unidad de medida común y constante que asigna un número igual al número de unidades equivalentes a la de la magnitud que posea el elemento observado. Es importante destacar que el punto cero en las escalas de intervalos iguales es arbitrario, y no refleja en ningún momento ausencia de la magnitud que estamos midiendo. Esta escala, además de poseer las características de la escala ordinal, encontramos que la asignación de los números al elemento es tan precisa que podemos determinar la magnitud de los intervalos (distancia) entre todos los elementos de la escala. Sin lugar a dudas, podemos decir que la escala de intervalos es la primera escala verdaderamente cuantitativa y a los caracteres que posean esta escala de medida pueden calcularse todas las medidas estadísticas a excepción del coeficiente de variación.

Escala de coeficientes o Razones:

El nivel de medida más elevado es el de cocientes o razones, y se diferencia de las escalas de intervalos iguales únicamente por poseer un punto cero propios como origen; es decir que el valor cero de esta escala significa ausencia de la magnitud que estamos midiendo. Si se observa una carencia total de propiedad, se dispone de una unidad de medida para el efecto. A

iguales diferencias entre los números asignados corresponden iguales diferencias en el grado de atributo presente en el objeto de estudio. Además, siendo que cero ya no es arbitrario, sino un valor absoluto, podemos decir que A. Tiene dos, tres o cuatro veces la magnitud de la propiedad presente en B.

Las variables y su medición:

Una variable es un símbolo, tal como X, Y, H, x ó B, que pueden tomar un conjunto prefijado de valores, llamado dominio de esa variable. Para Murray R. Spiegel (1991) "una variable que puede tomar cualquier valor entre dos valores dados se dice que es una variable continua en caso contrario diremos que la variable es discreta".

Las variables, también llamadas caracteres cuantitativos, son aquellas cuyas variaciones son susceptibles de ser medidas cuantitativamente, es decir, que pueden expresar numéricamente la magnitud de dichas variaciones. Por intuición y por experiencia sabemos que pueden distinguirse dos tipos de variables; las continuas y las discretas

Las variables continuas se caracterizan por el hecho de que para todo para de valores siempre se puede encontrar en valor intermedio, (el peso, la estatura, el tiempo empleado para realizar un trabajo, etc.)

Una variable es continua, cuando puede tomar infinitos valores intermedios dentro de dos valores consecutivos. Por ejemplo, la estatura, el peso, la temperatura.

Estadísticas Primarias

a) Datos Estadísticos:

Los datos estadísticos no son otra cosa que el producto de las observaciones efectuadas en las personas y objetos en los cuales se produce el fenómeno que queremos estudiar. Dicho en otras palabras,

son los antecedentes (en cifras) necesarios para llegar al conocimiento de un hecho o para reducir las consecuencias de este.

Los datos estadísticos se pueden encontrar de forma no ordenada, por lo que es muy difícil en general, obtener conclusiones de los datos presentados de esta manera. Para poder obtener una precisa y rápida información con propósitos de descripción o análisis, estos deben organizarse de una manera sistemática; es decir, se requiere que los datos sean clasificados. Esta clasificación u organización puede muy bien hacerse antes de la recopilación de los datos.

b) Clasificación de los datos

Los datos estadísticos pueden ser clasificados en cualitativos, cuantitativos, cronológicos y geográficos.

- Datos Cualitativos: cuando los datos son cuantitativos, la diferencia entre ellos es de clase y no de cantidad.
- Datos cuantitativos: cuando los valores de los datos representan diferentes magnitudes, decimos que son datos cuantitativos.
- Datos cronológicos: cuando los valores de los datos varían en diferentes instantes o períodos de tiempo, los datos son reconocidos como cronológicos.
- Datos geográficos: cuando los datos están referidos a una localidad geográfica se dicen que son datos geográficos.

c) Fuentes de datos Estadísticos:

Los datos estadísticos necesarios para la comprensión de los hechos pueden obtenerse a través de fuentes primarias y fuentes secundarias.

Fuentes de datos primarias: es la persona o institución que ha recolectado directamente los datos.

Fuentes secundarias: son las publicaciones y trabajos hechos por personas o entidades que no han recolectado directamente la información.

Las fuentes primarias más confiables, son las efectuadas por oficinas gubernamentales encargadas de tal fin.

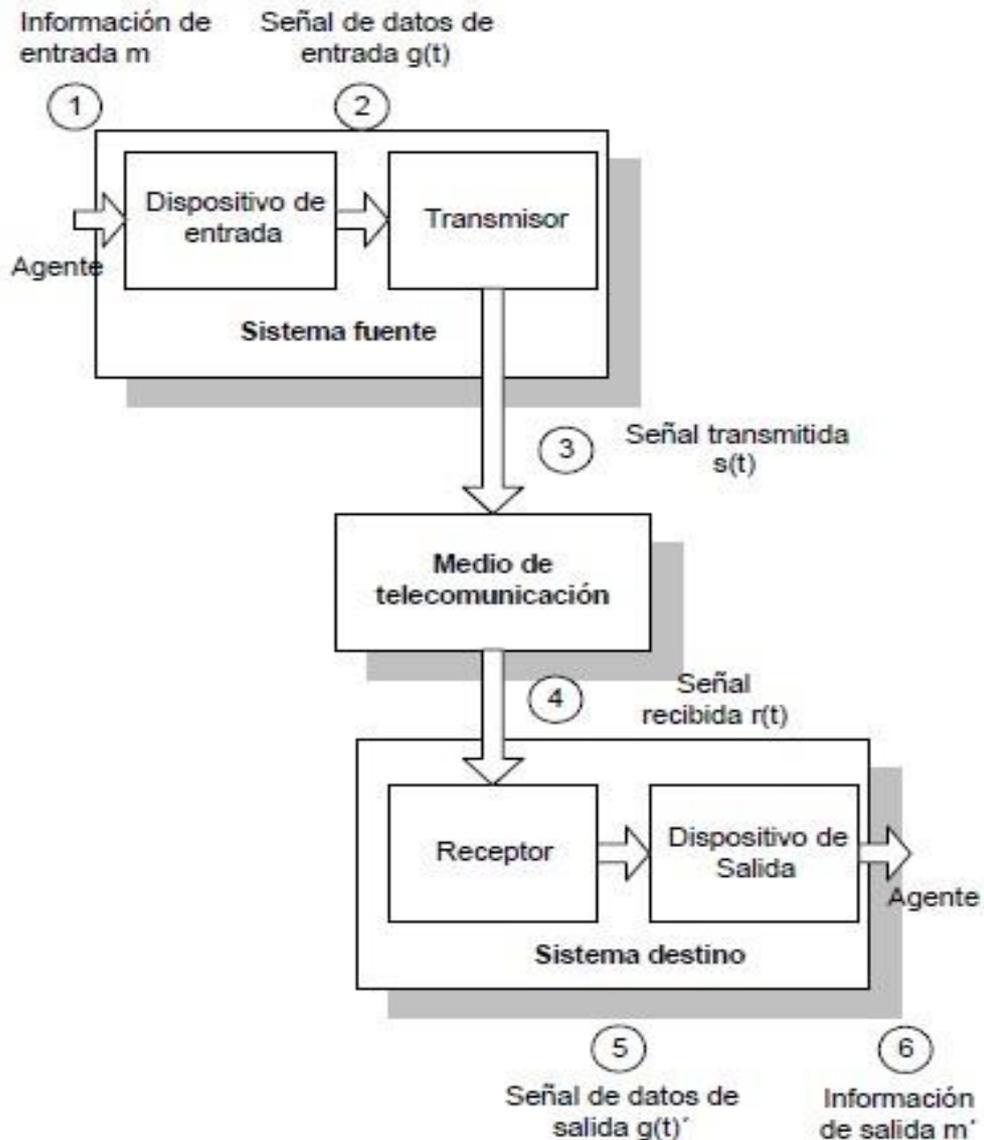
En la práctica, es aconsejable utilizar fuentes de datos primarias y en última instancia cuando estas no existan, usar estadísticas de fuentes secundarias. Con este último tipo no debemos pasar por alto que la calidad de las conclusiones estadísticas depende en grado sumo de la exactitud de los datos que se recaben. De nada serviría usar técnicas estadísticas precisas y refinadas para llegar a conclusiones valederas, si estas técnicas no son aplicadas a datos adecuados o confiables.

Cuando un investigador quiere obtener datos estadísticos relativo a un estudio que desea efectuar, puede elegir entre una fuente primaria o en su defecto, una secundaria. O recopilar los datos por sí mismo. La posibilidad mencionada en último término podrá deberse bien a la inexistencia de los datos o bien a que esto no se encuentra discriminados en la forma requerida.

2.1.3 Sistema General de Comunicación De Datos

El propósito fundamental de las comunicaciones de datos es el intercambiar información entre dos agentes.

Grafico 9: Sistema general de comunicación de datos



Fuente: Diseño propio

En la **Grafico 9**, la información del mensaje m , está representada por los datos g y es generalmente presentada al transmisor en forma de una señal variable en el tiempo, $g(t)$. La señal $g(t)$ para ser transmitida es convertida en una señal $s(t)$, la cual debe estar adaptada a las características del medio de transmisión. (Castillo, 2009)

En el otro extremo, el receptor recibe la señal $r(t)$, la cual podría diferir de la señal $s(t)$ y la convierte en la señal $g(t)$, la cual es aparente para la

salida. La señal $g'(t)$, o datos g' , es aproximadamente igual a la señal de entrada $g(t)$. Finalmente, el dispositivo de salida entrega el mensaje de salida m' al agente de destino. Esta simple narración implica una abundante complejidad técnica.

En este caso, consideramos que el dispositivo de entrada y el transmisor son componentes de un computador personal. El agente es un usuario que desea enviar un mensaje a otro usuario, por ejemplo: "La reunión programada para el 12 de enero fue cancelada" (m). Esta serie de caracteres es la información. El usuario activa el programa de correo electrónico en su computador personal e ingresa el mensaje vía teclado (dispositivo de entrada). La serie de caracteres se almacena temporalmente en la memoria principal. Se pueden considerar como una secuencia de caracteres (g) o, más literalmente, una secuencia de bits (g) en la memoria principal. El computador personal se conecta a un medio, como una red de área local o a la red telefónica, a través de un dispositivo de entrada/salida (transmisor), tal como un transreceptor de la red local o un módem.

Los datos de entrada se transfieren al transmisor como una secuencia de bits [$g(t)$] o más literalmente como una secuencia de voltajes $g(t)$ sobre un bus de comunicaciones o cable. El transmisor se conecta directamente al medio y convierte a los bits entrantes $g(t)$ en una señal $s(t)$ apropiada para transmitirse. La señal $s(t)$ presentada al medio de transmisión está sujeta a diversos deterioros, antes de alcanzar el receptor. Así la señal $r(t)$ recibida podría diferir en algún grado de $s(t)$. El receptor intenta estimar la naturaleza de $s(t)$, basado en $r(t)$ y su conocimiento del medio, produciendo una secuencia de bits $g(t)$. Estos bits se envían al computador principal, donde se almacenan temporalmente en la memoria como un bloque de bits o caracteres (g). Por su lado, el sistema del destino intentará determinar si ocurrió un error y si es así, coopera con el sistema fuente para obtener eventualmente un bloque de datos completo y libre de errores. Estos datos son presentados al usuario vía un

dispositivo de salida, tal como una pantalla o una impresora. El mensaje m será visto por el usuario de destino como una copia exacta del mensaje original m. Existe una variación que vale la pena mencionar. El agente en ambos extremos podría ser un proceso de computadora en vez de ser un usuario humano. Por ejemplo, los mensajes podrían estar guardados en un disquete o cinta para ser enviados automáticamente cuando ciertas condiciones ocurran (en la noche, cuando las tarifas telefónicas son más bajas). O un mensaje podría ser recibido cuando el usuario está disponible, siendo almacenado en disco o cinta para una recuperación posterior.

Tabla 1: Tareas de un sistema de comunicación de datos

Nº	TAREA
1	Utilización del sistema de transmisión.
2	Interface.
3	Generación de señales.
4	Sincronización.
5	Administración de intercambios.
6	Detección y corrección de errores.
7	Control de flujo.
8	Direccionamiento y enrutamiento.
9	Recuperación.
10	Formato del mensaje.
11	Protección.
12	Administración del sistema.

Fuente: Diseño propio

En la Tabla 1 se muestra otro enfoque adicional: las tareas claves que desarrolla un sistema de comunicación de datos. La lista es algo arbitraria; hay elementos que pueden ser mezclados, otros que pueden ser agregados, y otros representan tareas que pueden ser realizadas a diferentes niveles del sistema. Sin embargo, la lista presentada está de acuerdo al tema que tratamos.

El primer aspecto, (1) UTILIZACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN, se refiere a la necesidad de hacer un uso eficiente de las facilidades de transmisión que son típicamente compartidas entre técnicas (como multiplexaje) para asignar la capacidad total del medio de transmisión entre varios usuarios. Además, se requiere varias técnicas de control de congestión para que el sistema se sobrecargue por excesiva demanda de los servicios de transmisión.

Para comunicarse, un dispositivo debe tener una (2) INTERFACE con el sistema de transmisión. Todas las formas de comunicación discutidas en este documento dependen, en el fondo, del uso de señales electromagnéticas que se propagan sobre un medio de transmisión.

Así, una vez que la interface esté establecida, se requiere de la (3) GENERACIÓN DE SEÑALES para la comunicación. La propiedad de estas señales, tanto en forma como en intensidad, deben ser tales que ellas sean capaces de propagarse a través del medio de transmisión y de ser interpretables como datos en el receptor.

No solamente las señales generadas deben conformar los requerimientos del sistema de transmisión y del receptor, sino que también debe haber alguna forma de (4) SINCRONIZACIÓN entre el transmisor y el receptor. El receptor debe ser capaz de determinar cuándo una señal empieza a llegar y cuándo termina. También debe saber la duración de cada elemento de señal.

Más allá de decidir sobre la naturaleza y temporización de las señales, hay una variedad de requerimientos de comunicación entre las dos partes

que deben agruparse bajo el nombre de (5) ADMINISTRACIÓN DE INTERCAMBIOS. Si los datos tienen que ser intercambiados en ambas direcciones por un periodo de tiempo, las dos partes deben cooperar. Esa administración debe incluir convenciones tales como:

- Si ambos dispositivos podrían transmitir simultáneamente o deben hacerlo por turnos.
- La cantidad de datos que debe ser enviado cada vez.
- El formato de los datos
- Qué hacer si se presentan errores.

Para circunstancias donde los errores no pueden ser tolerados, se requiere (6) DETECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES. Éste es usualmente el caso de sistemas de procesamiento de datos. Por ejemplo, en la transferencia del archivo de una computadora a otra, simplemente no es aceptable que el contenido de ese archivo sea alterado accidentalmente. Además, se requiere un (7) CONTROL DE FLUJO para que la fuente no sobrecargue el medio ni el destino al enviar datos más rápido de lo que éstos puedan ser procesados y absorbidos.

Seguidamente mencionaremos dos conceptos distintos pero relacionados: (8) DIRECCIONAMIENTO Y ENRUTAMIENTO. Cuando más de dos dispositivos comparten un medio de transmisión, el sistema debe ser informado por la fuente de la identidad de la estación destinataria. El sistema de transmisión debe asegurar que la estación de destino, y sólo esa estación, reciba los datos. Aún más, este sistema puede ser en sí mismo una red a través de la cual se pueda escoger varias trayectorias, y de las cuales se elige una ruta específica.

Un concepto distinto al de corrección de errores es el de (9) RECUPERACIÓN. Esta técnica es necesaria cuando un intercambio de información, tal como una transacción con una base de datos, es interrumpido por una falla en alguna parte del sistema. El objetivo de esta técnica es que el sistema pueda reasumir la actividad en el punto de la

interrupción o al menos que restaure el estado de los sistemas involucrados, a la condición previa al inicio del intercambio de información.

(10) El FORMATO DEL MENSAJE involucra un acuerdo entre ambas partes, “la forma de los datos” que van a intercambiarse. Ambas partes deben usar el mismo código binario de caracteres.

Frecuentemente, es importante proporcionar algún grado de (11) PROTECCIÓN al sistema de comunicación de datos. El remitente de los datos desearía tener la seguridad de que sólo el destinatario recibirá sus datos y viceversa. Finalmente, un sistema de comunicación de datos es tan complejo que no puede funcionar por sí mismo. Requiere capacidades de (12) ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA para configurarlo, supervisar su estado, reaccionar ante fallas y sobrecargas y planear inteligentemente su crecimiento futuro.

De esta manera, hemos ido desde la simple idea de comunicación de datos entre fuente y destino, a un modelo de seis etapas, relacionando una lista un poco formidable de tareas de comunicaciones de datos.

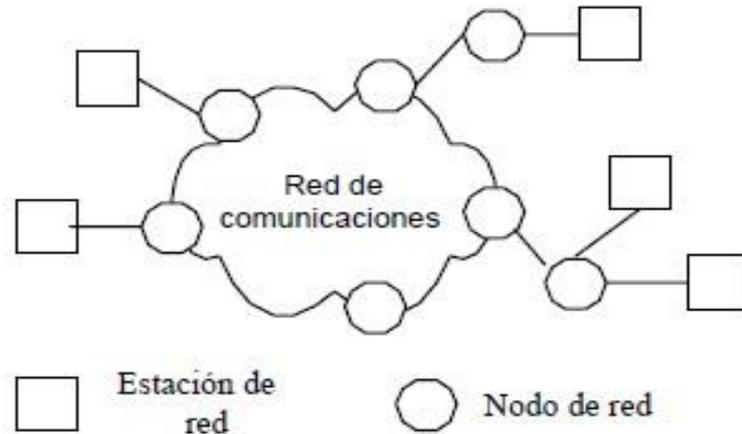
2.1.4 Redes de Comunicación De Datos.

En su manera más simple, la comunicación de datos ocurre entre dos dispositivos directamente conectados, punto a punto, por algún medio de transmisión. Sin embargo, no es práctico conectar dos dispositivos de esta forma, debido a las siguientes causas:

- Los dispositivos pueden estar alejados uno del otro. Por ejemplo, sería muy costoso tener un enlace dedicado entre dos equipos que situados a miles de kilómetros uno del otro.
- El hecho que un conjunto de dispositivos desee comunicarse uno con el otro en distintos momentos. Tal es el caso de los teléfonos de una red pública o las computadoras y terminales de una empresa.

La solución a esta situación, es conectar a los dispositivos vía una red de comunicaciones.

Grafico 10: Red de comunicaciones



Fuente: Diseño propio

En el Gráfico 10, se tiene una colección de dispositivos que desean comunicarse; a los cuales nos referiremos de manera genérica como estaciones de red o simplemente estaciones. Estas pueden ser computadoras, terminales, teléfonos u otros dispositivos de comunicaciones. Cada estación se conecta a un nodo de red. Los nodos a los que se conectan las estaciones son la frontera de la red de comunicaciones, que transfiere datos entre ellas. (Wikipedia punto de acceso, 2017)

Las redes de comunicaciones se clasifican sobre la base de su arquitectura y las técnicas usadas para transferir datos. En este contexto trataremos los siguientes tipos de redes:

Redes por Conmutación

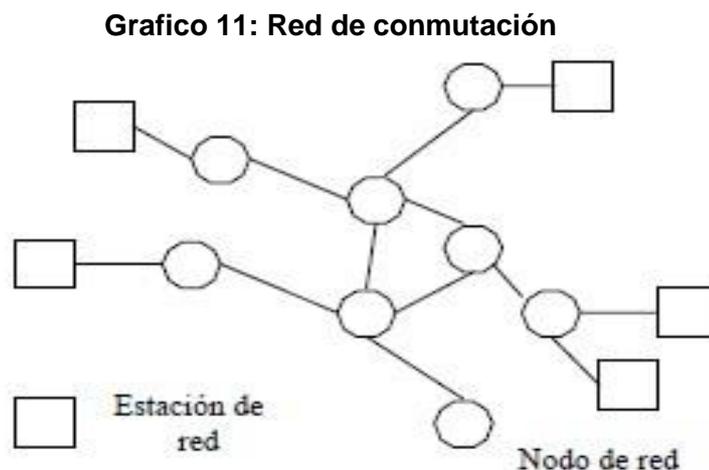
- Redes por conmutación de circuitos
- Redes por conmutación de paquetes.

Redes de Difusión Amplia (broadcasting)

- Redes de área local (LANs)
- Redes de paquetes por radio
- Redes satelitales.

2.1.5 Redes por Conmutación

En el Grafico 11, los datos se transfieren de una fuente a un destino por una serie de nodos intermedios. Éstos (incluyendo los nodos de frontera) no analizan el contenido de los datos; su propósito es proporcionar una facilidad de conmutación que moverá los datos de un nodo a otro hasta que alcancen su destino.



Fuente: Diseño propio

Red por conmutación de circuitos

Los enlaces de comunicaciones entre dos estaciones se establecen a través de los nodos de la red. Cada enlace es una secuencia de enlaces físicos entre los nodos. Sobre cada enlace, un canal lógico se dedica a la conexión. Los datos generados por una estación fuente se transmiten por el enlace dedicado tan rápido como es posible. En cada nodo, los datos entrantes se enrutan o conmutan al canal de salida apropiado sin retardo. La red de telefonía básica es un ejemplo común de red de conmutación de circuitos.

Red por conmutación de paquetes

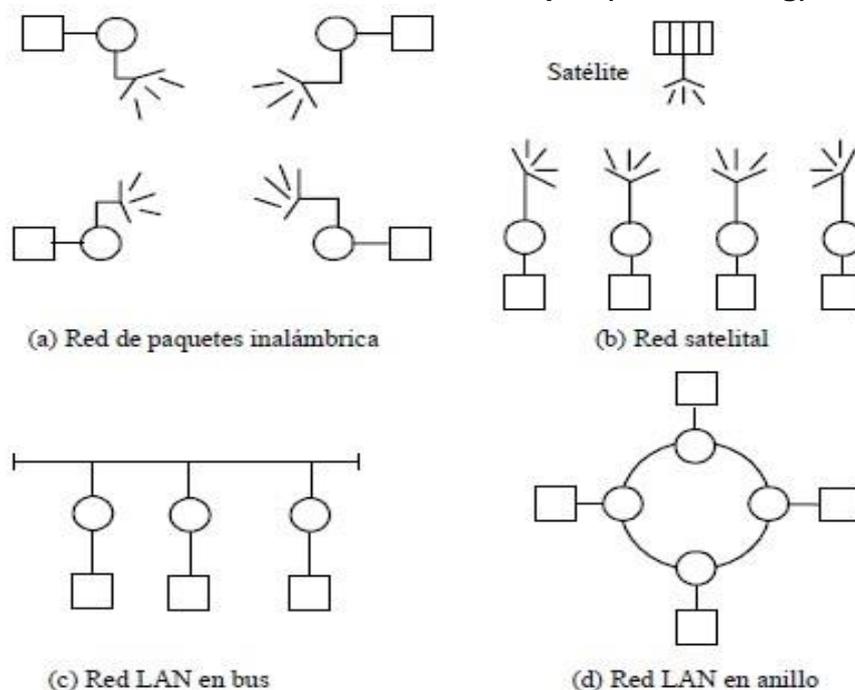
El enfoque es totalmente distinto. En este caso, no se dedica un enlace por una trayectoria a través de la red, sino que los datos se envían en una secuencia de pequeños paquetes. Cada paquete pasa de nodo en nodo por

la red en una trayectoria que los lleva de la estación fuente a la estación destino. En cada nodo, el paquete entero se recibe, se almacena brevemente y luego se transmite al siguiente nodo. Las redes de conmutación de paquetes se usan para las comunicaciones entre terminales y computadoras o entre computadoras.

Redes de difusión amplia (broadcasting)

El grafico 6 no hay nodos de conmutación intermedios. En cada estación, un transmisor/receptor se comunica por un medio compartido por otras estaciones. Una transmisión de una estación se difunde y recibe en todas las otras estaciones. Un ejemplo simple es un sistema de comunicación de voz vía radio ciudadana, en la que todos los usuarios que sintonicen la frecuencia de cierto canal podrían comunicarse. En este caso, nos atañe una comunicación entre computadoras y terminales, en donde los datos se transmiten a menudo en paquetes. Ya que el medio se comparte, sólo una estación puede transmitir a la vez.

Grafico 12: Redes de difusión amplia (broadcasting)



Las Redes de transmisión de paquetes por radio y redes satelitales son redes similares de redes de difusión amplia (grafica 6(a) y 6 (b)). En ambos casos, las estaciones transmiten y reciben por sus antenas, y todas las estaciones comparten el mismo canal o radiofrecuencia.

Red de transmisión de paquetes por radio

Las estaciones están dentro del rango de transmisión una de la otra y difunden directamente una hacia la otra.

Red satelital

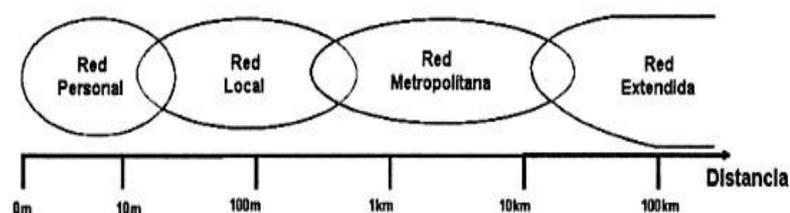
Los datos no pasan directos de transmisor a receptor, sino que se retransmiten vía satélite; cada estación transmite hacia el satélite y recibe desde el satélite.

2.1.6 Red WIFI

Se puede decir que una red es un conjunto de recursos informáticos interconectados; lo cual quiere decir que habrá por lo cual quiere decir que habrá por lo menos dos ordenadores que sean respectivamente emisor y receptor. En realidad, de lo que estamos hablando es de un proceso informacional llevado a cabo por, al menos, dos ordenadores. (Gloria Areitio, A. A. 2009).

Topología de redes:

Grafico 13: Topologías de red



Fuente: Diseño propio

Metodología Top-Down

Se centra en las necesidades de análisis de requerimientos y diseño arquitectónico de las Redes de comunicaciones, que debe completarse antes de la selección de determinados componentes específicos para construir la red física.

Cisco el mayor fabricante de equipos de red, describe las múltiples fases por las que una red atraviesa utilizando el llamado ciclo de vida de redes PDIOO (Planificación –Diseño –Implementación –Operación –Optimización)

a. La red personal

El alcance de red más restringido en inglés se llama Personal Area Network (PAN). Centrada en el usuario, designa una interconexión de equipos informáticos en un espacio de una decena de metros en torno al usuario, el Personal Operating Space (POS). Otros nombres de este tipo de red son: red individual y red doméstica.

b. La red local

De tamaño superior, se extiende hasta algunos centenares de metros, es la Local Area Network (LAN), en castellano Red de Área Local, conecta a ordenadores y servidores. Generalmente se utiliza para compartir recursos comunes como periféricos, datos o aplicaciones.

c. La red metropolitana

La red metropolitana o Metropolitan Area Network (MAN), que también se conoce como red federalista. Garantiza las comunicaciones sobre distancias más extensas y a menudo interconecta varias redes LAN. Puede

servir para interconectar, por una conexión privada o pública, diferentes departamentos, distantes a algunas decenas de kilómetros.

d. La red extendida

Las redes con mayor alcance se clasifican como WAN, acrónimo de Wide Area Network. Están compuestas por redes de tipo LAN, o incluso MAN, las redes extensas son capaces de transmitir la información a miles de kilómetros a través del mundo entero. La WAN más famosa es la red pública internet, cuyo nombre proviene de Inter Networking, o Interconexión de redes.

Objetivo:

El primer objetivo de las redes es poner recursos a disposición, garantizado, en particular que se comparta la información que, en informática, existe bajo distintas formas:

- Archivos;
- Documentos;
- Datos;

Un conjunto de servicios de redes aporta las funcionalidades requeridas. A menudo están relacionados por el sistema operativo de red, que dirige la información hacia aplicaciones específicas de los servicios administrativos.

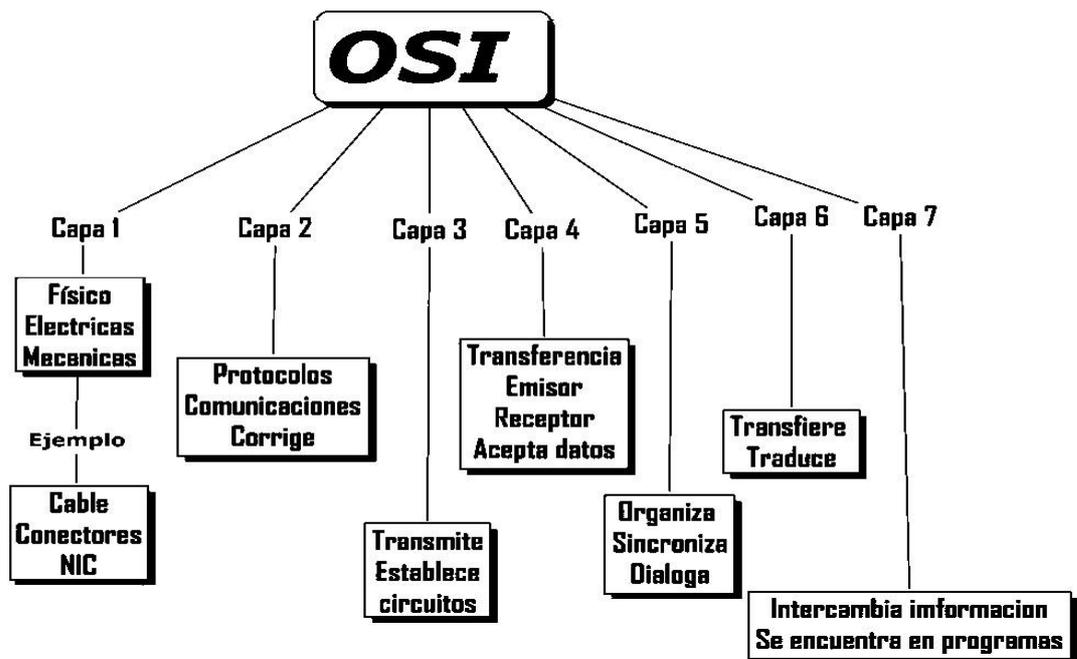
2.1.7 Modelo OSI

En toda comunicación, es preciso que exista una serie de normas que regulen el proceso. Cuando se trata de comunicación entre personas, las normas las establece la sociedad y son aplicadas por cada individuo de acuerdo con su propia educación. En las redes de telecomunicación, la transmisión de información entre ordenadores conlleva también al hecho de que emisor y receptor respeten un conjunto de normas asociadas, e implanten un mismo algoritmo para que dicha comunicación pueda

establecerse con un cierto nivel de seguridad, esto es lo que se denomina **protocolo de comunicaciones**. Para que la transmisión de mediante un número, a través de un alias compuesto de caracteres.

A pesar de que el modelo OSI no se haya impuesto en los desarrollos, es muy útil como referencia para explicar que debe hacerse y como. El hecho de que sea tan completo y cartesiano lo hace muy interesante para la pedagogía de los conceptos básicos de redes, y las arquitecturas que en realidad se utilizan se explican estableciendo una relación constante con el modelo OSI. Por ello, en este apartado explicamos los siete niveles de la torre OSI.

Grafico 14: Modelo OSI



Fuente: Diseño propio

a. Nivel físico

Se encarga de las tareas de transmisión física de las señales eléctricas (o electromagnéticas) entre los diferentes sistemas.

b. Nivel de enlace

Proporciona un servicio similar al nivel físico, mejorando las características de fiabilidad de la transmisión.

c. Nivel de red

Ya hemos visto que las redes de conmutación de paquetes constituyen el tipo de red más eficiente para transmitir datos desde diferentes puntos de vista: uso de recursos, costo, capacidad de mantener distintas conexiones simultáneas, etc.

d. Nivel de transporte

Permite una conexión fiable sobre cualquier tipo de red.

e. Niveles de sesión, presentación y aplicación

Estos tres niveles suelen explicar de manera conjunta, puesto que existen pocos ejemplos prácticos de protocolos de sesión y de presentación y, asimismo, la arquitectura internet delega todos los trabajos por encima de transporte a la aplicación.

- El nivel de sesión es, en teoría, el encargado de gestionar las conexiones de larga duración, la recuperación de caídas de red de manera transparente y los protocolos de sincronía entre aplicaciones.
- El nivel de presentación se encarga de conseguir que las diferentes plataformas se puedan entender al conectarse por medio de una misma red.
- El nivel de aplicación reside en los programas. En este nivel podemos encontrar servidores, clientes que acceden a estos últimos, aplicaciones que trabajan según un modelo simétrico (peer-to-peer), etc.

2.1.8. Enlace de datos

Un enlace directo de datos es el que establece una trayectoria de transmisión entre dos estaciones sobre la cual las señales se propagan directamente del transmisor al receptor sin otros dispositivos intermedios, excepto amplificadores/repetidores que aumentan la fuerza de la señal.

Por su configuración:

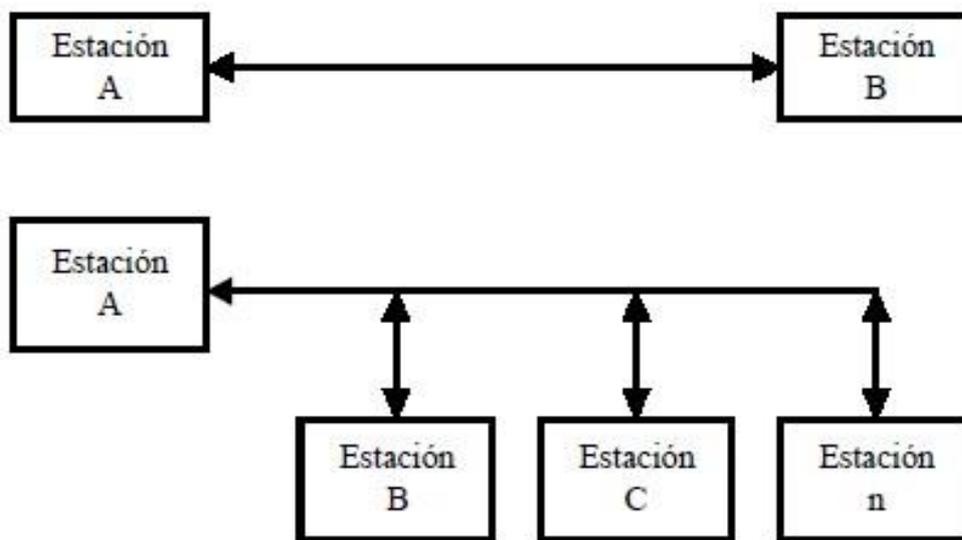
Punto a Punto

Proporciona un enlace directo entre dos estaciones, las cuales son las únicas que comparten el medio.

Multipunto

Más de dos estaciones comparten el medio. También es conocido como enlace multicáida (multidrop).

Grafico 15: Configuración de enlaces



Fuente: Diseño propio

Por Disponibilidad:

Línea dedicada

Es aquella usada exclusivamente por un usuario en forma privada, por un pago mensual fijo. Se le conoce también como línea alquilada (*leased line*).

Línea conmutada

Es aquella que se establece a través de centrales de conmutación, en especial centrales telefónicas. Esta línea está disponible cuando se produce

la conexión de los dos extremos como resultado de una llamada exitosa y se factura de acuerdo al uso.

Clasificación de Circuitos.

Los circuitos se clasifican por su número de hilos, modo de funcionamiento y tipos de transmisión.

Por el número de hilos de Comunicación

□ Circuito a 2 hilos

Este circuito tiene sólo dos hilos, usados para transmitir y recibir. Esta comunicación puede ser diferida en el tiempo (semiduplex) o se puede separar la transmisión de la recepción dentro del ancho de banda del canal usando el multiplexaje por división de frecuencia (FDM).

□ Circuito a 4 hilos

Éste dispone de dos hilos para transmitir en sentido opuesto. Permite operar a los enlaces de full duplex. Conocido también como full duplex a 4 hilos.

Por el modo de funcionamiento

□ Simplex

Las señales se transmiten en una sola dirección, tal como las señales que emite un sensor de telemetría a su estación base.

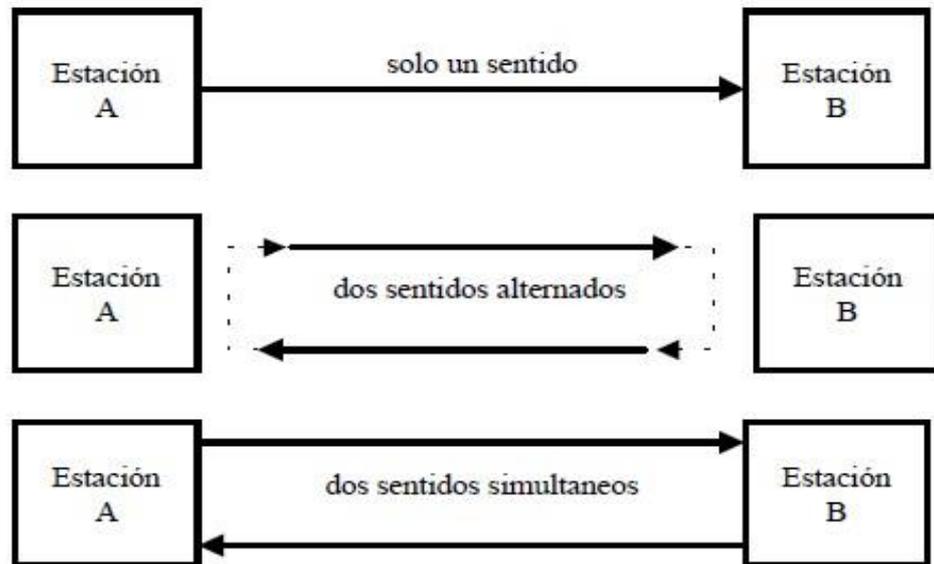
□ Semiduplex (Half duplex)

Ambas estaciones transmiten, pero sólo una a la vez, es decir lo hacen alternadamente, diferidas en el tiempo.

□ Full dúplex

Aquí ambas estaciones pueden transmitir y recibir a la vez.

Gráfico 16: Funcionamiento de circuitos



Fuente: Diseño propio

Por el Tipo de Transmisión

□ Transmisión asíncrona

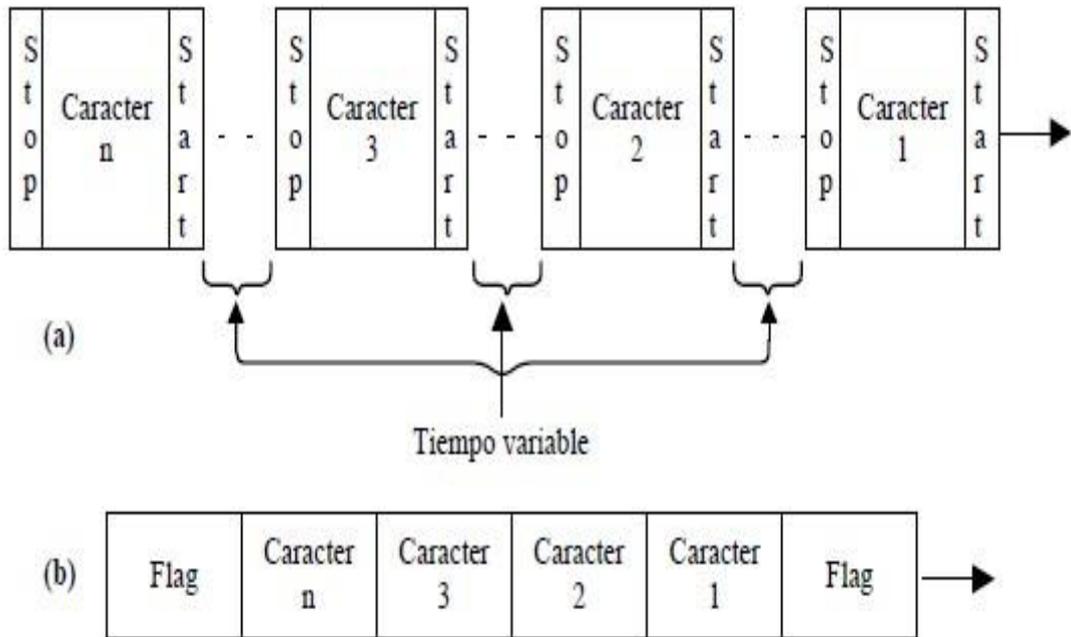
Es un método de enviar datos en el cual el intervalo entre los caracteres puede ser de diferente duración. Como se usan caracteres asíncronos, no se requiere una sincronización adicional o que se envíe una información de temporización. Conocida también como transmisión *startstop*, contrasta con la transmisión síncrona.

□ Transmisión síncrona

Es aquella en la cual los caracteres y bits se transmiten a una velocidad fija, con el transmisor y receptor sincronizados. De esta manera se elimina la necesidad de bits de arranque (*start*) y de parada (*stop*) alrededor de cada carácter, lográndose mayor eficiencia. Los sistemas de transmisión de datos que usan las líneas telefónicas fueron diseñados y construidos sobre la base de la voz humana, la cual está constituida por señales analógicas, continuas

en el tiempo. En cambio, las computadoras, módems, terminales y otros dispositivos de comunicación de datos utilizan señales digitales, que son señales discretas.

Gráfico 17: Tipos de transmisión (a) asíncrona (b) síncrona



Fuente: Diseño propio

2.2 Marco teórico del Proyecto

2.2.1 Gestión del Proyecto

La Gestión de proyectos va permitir al gestor del proyecto aplicar conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto con la finalidad de cumplir con los requisitos pactados con el dueño del proceso. Sin embargo, muchas empresas tienen dificultades y de pronto se ven con propósitos atrasados o que sobrepasan el presupuesto asignado.

Para asegurar que un proyecto alcance sus objetivos, éste debe ser controlado durante todo el proceso, incluyendo las etapas quizá más importantes de estimación y planeación. Especialmente las desviaciones de la ruta definida, deben identificarse, o incluso predecirse, en forma inmediata.

Esto permite al gestor encargado y a la alta gerencia realizar los pasos necesarios para guiar al proyecto en su camino hacia el éxito. Existe una creciente gama de software para este tipo de administración, diseñados para apoyar en la planeación, soporte, gestión y control de los proyectos. Estos son algunos tipos de funcionalidades que deben considerarse:

- Planeación y programación de proyectos
- Administración de recursos
- Administración del tiempo
- Administración de gastos
- Facturación de proyectos
- Análisis de proyectos

2.2.2 Ingeniería del Proyecto

La implementación de la Red WIFI basada en la metodología top-down mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa; además que permita optimizar la utilización de recursos disponibles en la institución.

2.2.3 Soporte del Proyecto

De acuerdo con lo mencionado contaremos con los siguientes materiales para poder realizar la implementación y posterior soporte:

Una red WiFi es una red Wireless (sin cable), que trabaja bajo los protocolos WiFi (802.11, en sus diferentes versiones). En la actualidad la gran mayoría de los ordenadores portátiles que se venden llevan incluida una tarjeta de conexión Wifi, tarjeta que también incluyen muchas placas base de gama alta, pero en aquellos ordenadores que no incluyen este tipo de tarjetas necesitamos instalar una para poder establecer una conexión Wifi, y por lo tanto crear una red bajo este protocolo. En primer lugar, veamos los elementos de conexión que necesitamos en nuestro ordenador.

a) **Tarjeta PCI WiFi:**

Hay bastante variedad de modelos, pero todos tienen en común que utilizan un slot PCI para conectarse al ordenador. Es el sistema más eficaz, pero también es el único que requiere una instalación física.

b) **Adaptador USB WiFi:**

Si en tarjetas PCI WiFi hay una gran cantidad de modelos, en adaptadores USB WiFi hay más aún. Se emplea muchísimo por su gran comodidad (no necesita instalación física, sólo conectar a un puerto USB e instalar los drivers) y además se puede utilizar en más de un ordenador (evidentemente no a la vez).

c) **Adaptador PCMCIA WiFi:**

Los adaptadores PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) están diseñados específicamente para ordenadores portátiles (aunque hay tarjetas PCI PCMCIA). Son más fiables y estables que los adaptadores USB, pero dado que actualmente casi todos los portátiles incluyen una tarjeta WiFi cada vez se ven menos. Bien, si lo que pretendemos es hacer una red entre dos ordenadores, con esto ya es posible (formaremos una red ADHOC). Pero si queremos conectar más de dos ordenadores en red ya tenemos que utilizar otros elementos:

d) **Access Point:**

Un Access Point (punto de acceso) es un elemento que permite interconectar redes Ethernet con redes Wifi.

e) **Router Wifi:**

Este dispositivo permite una amplia configuración de la red. En su versión WiFi permite conectarse a él tanto vía Ethernet (suelen tener entre uno y cuatro puertos RJ-45) como vía WiFi.

CONEXIÓN A INTERNET

Visto desde el punto de vista de una red, Internet no es más que una suma de redes a la que nosotros nos conectamos mediante un proveedor de servicios ISP. Existen varias formas de establecer esta conexión, pero las más utilizadas son bien por ADSL (banda ancha de la red telefónica) o mediante cable.

En ambos casos se requiere un módem que se encargue de modular y desmodular la señal de forma que sea comprensible a nuestro sistema.

Los módems pueden ser de varios tipos:

a) **Módem ADSL USB:**

Este sistema ha sido el más utilizado hasta la aparición de la ADSL2+ cuando se trataba de conectar a Internet un sólo ordenador. Normalmente se conecta al ordenador mediante USB (aunque también los hay que se conectan a un puerto RJ-45).

b) **Cable Módem:**

Prácticamente igual que el caso anterior, solo que en este caso la entrada en vez de ser mediante la red telefónica es directamente mediante un cable de transmisión de datos. Este tipo de módem suele ir conectado normalmente a un puerto RJ-45.

c) **Módem - Router ADSL:**

Se diferencia de un router en que incorpora en su interior un módem ADSL, por lo que tenemos dos elementos en uno solo. Se distinguen sobre todo porque llevan una entrada para la línea telefónica (un conector RJ-11, dentro del recuadro rojo en la imagen superior).

d) **Cable - Router:**

En el caso de que nuestra conexión a Internet sea mediante cable, también tenemos disponibles Cable-routers WiFi. Una vez establecida

la conexión entre los equipos, la forma en que se gestiona la red es totalmente independiente del tipo de conexión que utilicemos. Da lo mismo que los equipos se conecten vía Ethernet o vía Wifi, la configuración posterior de la red es igual en ambos casos.

2.2.4 Planificación de la calidad

El estándar propuesto para realizar el Control de Calidad del Proyecto es la ISO 9000-3 la cual es una norma derivada de la norma ISO 9001 dedicada al proceso de desarrollo con calidad del software, además nos proporciona una guía útil que nos sirve para detectar y corregir una serie de problemas de los productos software, consiguiendo tras su aplicación una mejora en la calidad de los mismos.

Las ideas básicas que nos propone la ISO 9000-3 son las siguientes:

- El control de calidad debe ser aplicado a todas las fases de la producción de software, incluido el mantenimiento y tareas posteriores a su implantación.
- Debe existir una estricta colaboración entre la organización que adquiere el software y el proveedor del mismo.□
- El proveedor del software debe definir su sistema de calidad y asegurarse que toda la organización ponga en práctica este sistema.□

Tabla 2: **Métrica Interna de Suficiencia de las pruebas**

MÉTRICA INTERNA DE FIABILIDAD

NOMBRE	Suficiencia de las pruebas
PROPÓSITO	¿Cuántos de los casos de prueba necesarios están cubiertas por el plan de pruebas?
MÉTODO	Contar las pruebas planeadas y comparar con el número de
APLICACIÓN	pruebas requeridas para obtener una cobertura adecuada.
FÓRMULA	$X = A / B$ A = Número de casos de prueba en el plan B = Número de casos de prueba requeridos $0 \leq X$

INTERPRETACIÓN	Entre X es mayor, mejor la suficiencia
TIPO DE ESCALA	Absoluta
TIPO DE MEDIDA	X = Cantidad / Cantidad A = Cantidad B = Cantidad Unidad: número de casos de prueba
IMPLEMENTACIÓN	A= 12 B=60 X=12/60=0.2 Interpretación: Los casos de prueba del plan no soy suficientes para cubrir la mayoría de los casos de prueba necesaria. Es recomendable re planificar dichos casos.

Fuente: Diseño propio

Tabla 3: **Métrica Externa de Tiempo de respuesta**

MÉTRICA EXTERNA DE EFICIENCIA

NOMBRE	Tiempo de respuesta
PROPÓSITO	Cuanto tiempo le ha tomado terminar una tarea específica. Cuanto tiempo le toma recibir una respuesta a las tareas específicas.
MÉTODO	Empiece una tarea especificada. Mida el tiempo que toma para
APLICACIÓN	la muestra para terminar su operación. Guarde un registro de cada intento. T = (Tiempo en que se obtiene el resultado) -(Tiempo en que se
FÓRMULA	concluye el ingreso del comando)
INTERPRETACIÓN	0 < T. El más temprano es el mejor.
TIPO DE ESCALA	Ratio
TIPO DE MEDIDA	T = Tiempo
NOTA	Unidades: horas
IMPLEMENTACIÓN	T = 20 – 18 = 2 Interpretación: El tiempo de respuesta es aceptable, ya que no pasamos el tiempo de ganar el resultado.

Fuente: Diseño propio

2.2.5 Diseño de formatos de aseguramientos de calidad

- La satisfacción del personal que labora en la institución y el usuario final: entender, gestionar e influenciar las necesidades de manera que se cumplan las expectativas de la organización. Lo anterior requiere una combinación de cumplimiento de los requerimientos (el proyecto debe producir lo que señaló que produciría) e idoneidad de uso (el producto o servicio producido debe satisfacer las verdaderas necesidades).
- Asegurar antes de corregir: el costo de asegurar el sistema es siempre mucho menor que el costo de corregirlos.
- Responsabilidad del cumplimiento de la política interna: los protocolos se crean para la obtención de logros, en este caso se requiere el empuje de todos los miembros de la organización.

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Gestión del proyecto

3.1.1. Iniciación

A. Acta de constitución del proyecto

<p style="text-align: center;">1. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)</p> <p>Implementar en aproximadamente 4 meses una Red WIFI basada en la metodología top-down mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa. La disponibilidad de información estadística es necesaria para apoyar las acciones gubernamentales en los tres niveles de gobierno, debido a que facilita el proceso de planeamiento y la adecuada gestión y toma de decisiones para elevar la competitividad del país</p>
<p style="text-align: center;">2.DESCRIPCIÓN DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN</p>
<p style="text-align: center;">BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Producir información estadística de calidad y oportunidad sobre la base de las estadísticas básicas provenientes de los registros administrativos sectoriales. • El sistema debe generar nuevos productos y mejorar metodologías debidamente documentadas, con el propósito de ser utilizadas en la producción estadística de registros administrativos sectoriales. • Normar las actividades e implementar sistemas de monitoreo y evaluación 	
<p align="center">BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigaciones 2. Revistas 3. Boletines 4. Reportes 5. Publicaciones digitales 6. Alerta bibliográfica 	
<p align="center">ALINEAMIENTO DEL PROYECTO</p>	
<p align="center">2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN</p> <p align="center">(A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)</p>	<p align="center">3. PROPÓSITO DEL PROYECTO</p> <p align="center">(Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)</p>
Promover un mayor uso de las tecnologías de información y comunicación en los procesos de producción estadística.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar en forma continua los marcos conceptuales y las metodologías utilizadas en la producción estadística.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mejorar e innovar los procesos que se utilizan en la producción de la información estadística del SEN, con el

	propósito de asegurar que estos sean operados bajo condiciones controladas y produzcan resultados que satisfagan las exigencias del usuario.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Promover la generación de estudios e investigaciones.

3.1.2. Planificación

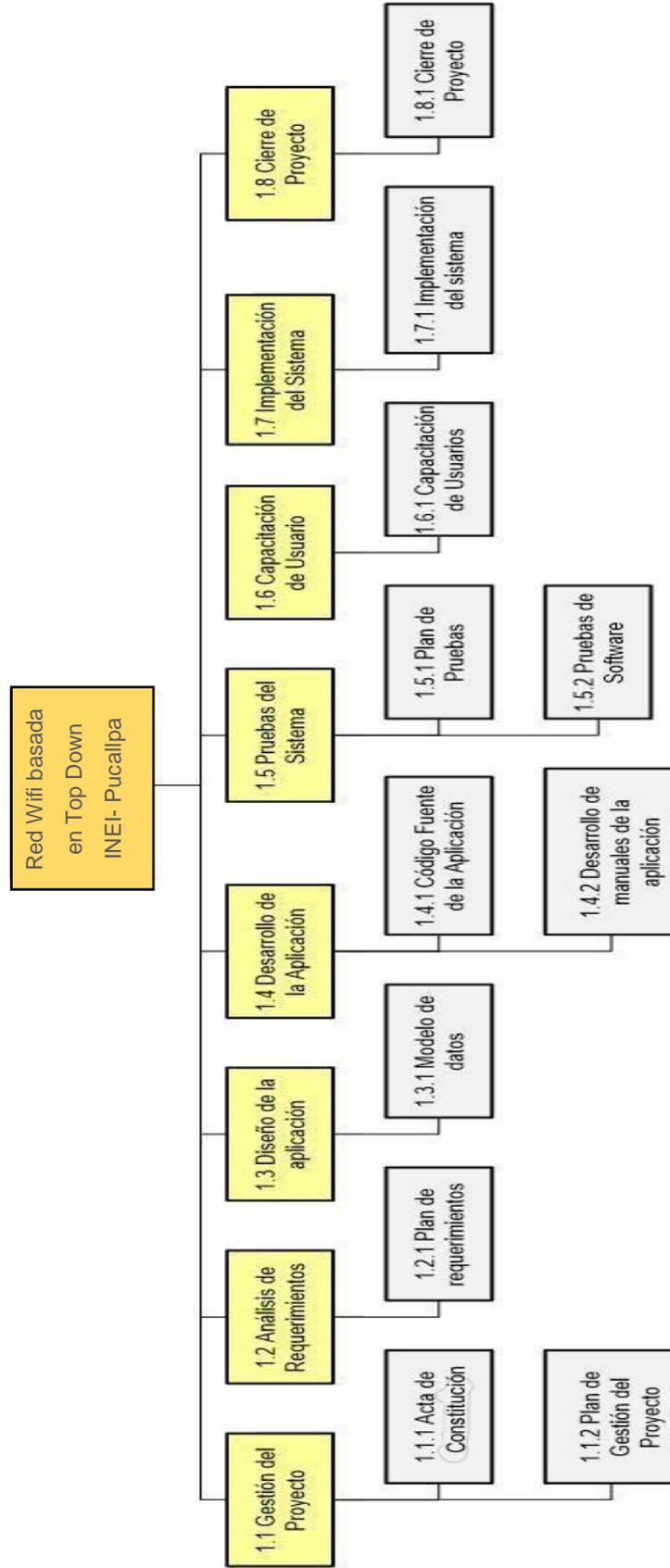
A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance

1.- ALCANCE DEL PRODUCTO	
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
El desarrollo de la metodología top-down mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa	

2. Alcances del Proyecto

2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte, entre otros)	
ENTREGABLE	DESCRIPCION
Diagrama del uso de la red en el Instituto Nacional de Estadística e Informática –Pucallpa	Rediseñar los esquemas de difusión y divulgación para ampliar el acceso y utilización de la información estadística
Equipos interconectados en red bajo la metodología Top Down	Mejorar la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la difusión de la información estadística

Grafico 18: EDT



Fuente: Diseño propio

- Diccionario de la EDT

ACTIVIDAD O ESFUERZO DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre de la actividad: Acta de Constitución del proyecto Código de la actividad: 1.1.1	
Objetivo:	Establecer los requerimientos, alcances y plan de trabajo necesarios entre la organización y el equipo de proyecto.
Descripción	En esta fase se define el alcance inicial del proyecto, los requerimientos de alto nivel y las fases con las que será elaborado el proyecto. Asimismo, establecen los entregables y factores críticos de éxito del proyecto.
Responsables	Responsable: Gerente de Proyecto Participa: Comité de Proyecto Apoya: Analistas de TI, Stakeholders Revisa: Comité de Proyecto Aprueba: Gerente de Proyecto De información: Analistas de Stakeholders
Fechas programadas	Fecha de inicio: 01/05/2017 Fecha de fin: 01/05/2017 Hitos: Acta de constitución del proyecto
Criterios de aceptación	Acta de conformidad.
Supuestos	Colaboración por parte de los usuarios.
Riesgos	Información incompleta por parte de los usuarios
Recursos asignados y costos	Personal del área de sistemas.
Dependencias	No aplica.

ACTIVIDAD O ESFUERZO DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre de la actividad: Plan de Gestión del Proyecto Código de la actividad: 1.1.2	
Objetivo:	Establecer un plan de Gestión del Proyecto en el que se especifiquen las pautas requeridas para el desarrollo del Asistencia Red WIFI basada en la metodología top-down.

Descripción	Se especifica en el Plan de Gestión los requerimientos por los cuales se necesita el desarrollo de la implementación de la red WIFI basada en la metodología topdown para mejorar la comunicación de datos en el instituto nacional de estadística e informática –Pucallpa.
Responsables	Responsable: Gerente de Proyecto
ACTIVIDAD O ESFUERZO DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre de la actividad: Instalación y configuración de la red WIFI Código de la actividad: 1.1.3	
Objetivo	Configuración de todos los equipos de la oficina de Estadística e informática – Pucallpa.
Descripción	Cada uno de los terminales estará conectado e intercomunicado en la red WIFI a través de la metodología Top Down permitiendo así la mejora de comunicación con los datos de las diferentes áreas.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 12/06/2017 Fecha de inicio: 16/06/2017
Responsables	Responsable: Gerente de Proyecto
ACTIVIDAD O ESFUERZO DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre de la actividad: Capacitación del personal Código de la actividad: 1.1.4	
Objetivo	Capacitar al personal
Descripción Responsables	Realizar la capacitación al personal del uso de la red en las diferentes áreas y oficinas. Responsable: Gerente de Proyecto Revisa: Gerente de Proyecto Aprueba: Gerente de Proyecto
Fechas programadas	Fecha de inicio: 03/07/2017 Fecha de fin: 07/07/2017
Criterios de aceptación	Participación como mínimo de 90% del personal.
Supuestos	Configuración e interconexión de todos los equipos dentro de la red WIFI.

B Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo

Tabla 4: **Actividades**

Actividad	Nov 2016	Dic 2016	Ene 2017	Feb 2017	Mar 2017	Abr 2017
Verificación Bibliográfico	■	■				
Elaboración del Marco Teórico		■				
Elaboración de los Instrumentos		■	■			
Prueba de los Instrumentos			■	■		
Recolección de Datos				■	■	
Procesamiento de Datos				■	■	
Análisis de Datos					■	■
Redacción del Borrador						■
Revisión y Corrección del Borrador						■
Presentación del Informe						■

Fuente: Diseño propio

C. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad 1. Aseguramiento de la Calidad

POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO

Describir cómo cada uno de los siguientes aspectos de la Gerencia de la Calidad será manejado en este proyecto

CONTROL DE LA CALIDAD

Para controlar la calidad del proyecto, este debe ser concluido según los siguientes criterios establecidos:

- Tiempo
- Presupuesto planificado
- Alcance realizado

Así como también, el cumplir con los requisitos de calidad del producto que se han establecido entre los cuales tenemos:

- Facilidad de uso del producto
- Rápido acceso
- Agilizar el proceso de registro de Notas y Asistencias

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para asegurar la calidad del proyecto se realizará lo siguiente:

- Verificar el estado de avance del proyecto en cada una de las Fases establecidas.
- Verificar el estado de los costos del proyecto en cada una de las Fases establecidas.
- Verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y producto software a desarrollar.
- Evaluar los resultados obtenidos luego de aplicar los cambios aprobados por el Comité de Control de Cambios.

MEJORAMIENTO CONTINUO

Para realizar el mejoramiento continuo de la gestión de la calidad del proyecto se realizarán las siguientes acciones:

- Se inspeccionará constantemente la ejecución del proyecto con la finalidad de asegurar la calidad de este.
- Se definirán acciones preventivas recomendadas para asegurar la calidad del proyecto
- Elaboración de un documento de experiencias ganadas durante la elaboración del proyecto.

D. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

A. Jefe del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

- Dr. Víctor Aníbal Sánchez Aguilar

B. Responsable de la Oficina Técnica de Estadísticas Departamental – Ucayali

- Sra. Mary Helen Reyes Díaz

- E. Comunicaciones - Plan de Gestión de Comunicaciones
- Formular preguntas, sondear ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión.
 - Educar para aumentar el conocimiento del equipo a fin de que sea más eficaz.
 - Investigar para identificar o confirmar información.
 - Identificar y gestionar expectativas.
 - Resolver conflictos para prevenir impactos negativos
 - Resumir, recapitular e identificar las próximas etapas
- F. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos
- Fuentes de Riesgos
 - Matriz de descomposición de Riesgos (RBS)
 - Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos
 - Estrategias para la respuesta de los riesgos
 - Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos
- G. Adquisiciones - Plan de Gestión de Adquisiciones
- Informar el Desempeño para monitorear el alcance, el costo, el cronograma y el desempeño técnico del contrato.
 - Realizar el Control Integrado de Cambios para asegurar que los cambios sean aprobados correctamente y que todas las personas que necesiten estar informadas de dichos cambios efectivamente lo estén.
 - Monitorear y Controlar los Riesgos para asegurar que los riesgos sean mitigados.
- H. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de los Interesados
Estará a cargo de Lleggmy Gibel Torres Vargas

3.2 Ingeniería del proyecto

Los principales métodos que se utilizarán en la investigación son:

Inductivo. - Este método se apoya en métodos empíricos como la observación y la experimentación.

Deductivo. - Mediante ella se aplican los principios o conocimientos ya existentes para relacionar o generar más conocimientos.

3.3 Soporte del proyecto

3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto

Director del proyecto: es la persona responsable de dirigir el proyecto.

Representado por el Sr. Llegmy Gibel Torres Vargas con las funciones de:

- Dirigir las reuniones Comité de Proyecto
- Asignar/aprobar la disposición de cada petición de cambio y la asignación de la implementación de la petición de cambio aprobada.
- Asegurarse de que la acción se toma en las solicitudes de cambio de manera oportuna

El administrador de la Herramienta de la Configuración de la red también será el Sr. Llegmy Gibel Torres Vargas

- Es el encargado de administrar el sistema de red, configuración, asignación de IP's, otorgar permisos y administración de accesos

3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto

Una Métrica de un proyecto es la medida de alguna propiedad de un entregable del proyecto o del proceso de administración de proyectos, efectuada para conocer el avance o los desvíos al plan original. Si se definen métricas acerca de un entregable específico, estas métricas son particulares al proyecto.

Las métricas relacionadas al proceso de administración de proyectos pueden usarse en todo tipo de proyectos.

Las métricas pueden ser usadas para medir el estado, efectividad o progreso de las actividades de un proyecto y así contribuir a tomar decisiones estratégicas ante los desvíos, incidentes o diferentes problemas que surgen en la ejecución.

Las métricas nos sirven para:

- Identifican eventos y tendencias importantes en los proyectos y otorgan a la organización la información necesaria para la toma de decisiones.
- Sirven como vocabulario común entre el grupo de personas que participa de la implementación de los proyectos, y el grupo que los patrocina (Sponsors, Stakeholders).
- Sirven como motivación para el equipo, porque relacionan en esfuerzo personal de los miembros con los resultados generales del proyecto.

Tabla 5: **Métricas como estrategia PMI**

CARACTERÍSTICAS	NIVEL DE LA ORGANIZACION		
	OPERATIVO	GERENCIAL	DIRECCIÓN
Volumen	Alto	Medio	Bajo
Nivel de agregación	Detallado	Agregado	Resumido
Variedad	Especializado	Comparativo	Diverso
Exactitud	Alto	Redondeada	Aproximada
Actualidad	Instante	Periodo	Tendencia
Horizonte	Limitado	Medio	Amplio
Trascendencia	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Se realiza a través de	Procesos	Tácticas	Estrategias

Fuente: Diseño propio

3.3.3. Plan Gestión del Aseguramiento de Calidad del Proyecto

La Trazabilidad permite que los participantes del Proyecto logren propósitos claros dentro de la gestión del proceso. Además, proporciona elementos que ayudan a la comunicación entre los equipos de trabajo ya que brinda mayor información para la comprensión del problema que se está tratando y apoya en la actividad de Gestión de control de actividades y cambios de los productos de trabajo.

La mayoría de los enfoques de Trazabilidad se proponen de forma independiente al proceso o metodología de desarrollo. Se presenta un método para la Trazabilidad de requisitos en el Proceso unificado de la red.

Tabla 6: **Matriz de Trazabilidad de Requerimientos vs Casos de uso**

Requerimiento vs Casos de Uso	CASO DE USO 01	CASO DE USO 02	CASO DE USO 03	CASO DE USO 04	CASO DE USO 05
	REQUERIMIENTO 01				
REQUERIMIENTO 02					
REQUERIMIENTO 03					
REQUERIMIENTO 04					
REQUERIMIENTO 05					

Fuente: Diseño propio

Tabla 7: **Matriz de Trazabilidad de Escenarios vs Casos de prueba**

Escenario vs Casos de Prueba	PRUEB 01	PRUEB 02	PRUEB 03	PRUEB 04	PRUEB 05	PRUEB 06	PRUEB 07	PRUEB 08	PRUEB 09	PRUEB 10
	CASOS DE									
ESCENARIO 01										
ESCENARIO 02										
ESCENARIO 03										

ESCENARIO 04										
ESCENARIO 05										
ESCENARIO 06										
ESCENARIO 07										
ESCENARIO 08										
ESCENARIO 09										
ESCENARIO 10										

Fuente: Diseño propio

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

4.1 Gestión del proyecto

4.1.1. Ejecución

A. Cronograma actualizado

Tabla 8: **Cronograma actualizado**

AÑO 2017						
Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Fase de iniciación						
Investigación previa del mercado la tecnología						
Fase de ejecución						
Definición de requerimientos y elaboración caso de uso						
Análisis, diseño y desarrollo						
Fase de control						
Monitoreo y observación						
Fase de cierre						
Elaboración reporte final del proyecto						
Entrega						

Fuente: Diseño propio

B. Cuadro de Costos actualizado

Tabla 9: Cuadro de Costos de Desarrollo: Insumos

Insumo	Cantidad	Costo (S/.)	Subtotal(S/.)
Papel A4 75 gr.	2 millares	27.50	55.00
Folder + Faster	10 Unidad	0.7	7.0
Lapiceros Bicolor	4 Unidades	0.5	2.0
Cartucho de Tinta de Inyección	2 Unidad	60.00	120.00
Laptop	1 Unidad	1800	1800
Movilidad *	96 Veces	7.5	720
Refrigerio **	96 Veces	4.5	432
Copias Fotostáticas	300 Unid.	0.10	30.0
Total			2,734.00

Fuente: Diseño propio

* S/ 7.5 /día x 4 veces/ Semana x 4 Semanas x 6 meses

** S/ 4.5 /día x 4 veces/ Semana x 4 Semanas x 6 meses

Tabla 10: Cuadro de Costos de Desarrollo: Insumos

Descripción	Cantidad	Costo(S/.)	Tiempo uso	Tiempo Proyecto	Subtotal (S/.)
Internet	1	1.00	48 h/mes*	6 meses	288.00
Costo Total de Inversión					288.00

Fuente: Diseño propio

* 4 h/día x 3 veces/semana x 4 semanas

El costo total del trabajo de investigación asciende a S/. 3,022.00 nuevos soles, financiado por el responsable del proyecto.

C. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado

Tabla 11: **Matriz de trazabilidad**

INFORMACION DE REQUERIMIENTOS					RELACIONES DE TRAZABILIDAD			
N°	Requerimiento	Prioridad	Categoría	Fuente	Relacionado a objetivo	Manifiesta en entregable	Verificación	validación

Fuente: Diseño propio

D. Acta de reunión de Equipo

Ver el Anexo 01 del presente documento.

4.1.2. Seguimiento y control

A. Solicitud de Cambio

Ver el Anexo 02 del presente documento.

B. Riesgos actualizados

El Instituto Nacional de Estadística e Informática hace uso de una red WIFI basada en la metodología Top-Down para mejorar la comunicación de datos. Se identificaron los siguientes riesgos.

- De información.

- Tecnológicos.

C. Informes de Estado

El modelo propuesto aprovecha y apoya la mejora en la comunicación de los datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática - Pucallpa, brindando un soporte eficiente y efectivo para su uso y masificación en la administración de las mismas.

4.2 Ingeniería del proyecto

- Método deductivo

Es aquella orientación que va de lo general a lo específico; es decir que, de un enunciado general del que se va desentrañando partes o elementos específicos.

- Método inductivo

Es aquella orientación que va de los casos particulares a lo general; es decir que, de los datos o elementos individuales; por semejanzas, se sintetiza y se llega a un enunciado general; que explica y comprende a estos casos particulares.

- Método descriptivo

Es aquella orientación que se centra en responder a la pregunta ¿Cómo es? Una determinada parte de la realidad, que es objeto del estudio.

4.3 Soporte del proyecto

4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

Tabla 12: **Plantilla de seguimiento a la gestión.**

PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN					
FASES	FECHA DE SEGUIMIENTO	% DE AVANCE	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	MODELO DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO	EVIDENCIAS

Fuente: Diseño propio

4.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado.

Tabla 13 : **Plantilla de seguimiento del aseguramiento de la calidad.**

PLANTILLA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD	
Fecha	Comentario

Fuente: Diseño propio

4.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño Actualizado.

Ver el Anexo 03 del presente documento.

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO

5.1 Gestión del Cierre del proyecto

5.1.1. Acta de Aprobación de entregables

Ver el Anexo 04 del presente documento.

5.1.2. Lecciones aprendidas

La red WIFI basada en la metodología Top Down para mejorar la comunicación de datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa permite:

- a) Optimizar la comunicación y manejo de información.
- b) Reducir la probabilidad de pérdida de información y retraso en la gestión de la información.
- c) Eficiente organización del sistema de red, para el control y la identificación rápida de los terminales de trabajo.
- d) Mantener el control y actualización de la implementación de más terminales en un futuro, en base a la documentación de la implementación del sistema de red.

5.1.3. Acta de Cierre del Proyecto

Ver el Anexo 07 del presente proyecto de investigación

5.2 Ingeniería del proyecto

La gestión de red se basa en tres componentes básicas:

- a) Componente Organizacional.
- b) Componente Técnico.
- c) Componente Funcional.

a. Componente Organizacional

Define la estructura para el proceso de gestión y la estrategia apropiada para llevarlo a cabo de acuerdo con las necesidades del negocio.

b. Componente Técnico

Define las herramientas a usar para realizar la función de gestión, y su implantación en la infraestructura.

Existen multitud de herramientas de gestión, todas se basan en el paradigma Gestor – Agente.

□ MANAGER (Gestor)

Software que se encuentra en la central de gestión y es el responsable de iniciar/terminar la tarea de gestión.

Interfaz humana del sistema de gestión.

□ AGENT (Agente)

Software que se encuentra en el dispositivo gestionado, tiene acceso a la información de gestión e interactúa con el manager para atender peticiones y generar eventos.

□ PROXY

Medio para proveer funcionalidad de gestión sobre dispositivos o elemento no compatibles mediante conversión de protocolos.

- La base de funcionamiento del sistema de gestión está en el intercambio de información entre elementos a través de un protocolo de gestión.
- Los agentes mantienen en un nodo gestionado información acerca del estado y las características de su funcionamiento.

- El papel pasivo de los agentes se rompe cuando se produce alguna situación excepcional en el recurso gestionado.
- Los sistemas de gestión se basan en dos procedimientos básicos de actuación para llevar a cabo multitud de tareas.
 - Monitorización
 - Agrupa todas las operaciones de obtención de datos acerca del estado de los recursos gestionados.
 - Eminentemente pasivo.
 - Control
 - Toma información de la monitorización y actúa sobre el comportamiento de los componentes de la red gestionada.
 - Activo.
 - Permite tomar medidas o generar proactividad.

c. Componente Funcional

Define las funciones de gestión que el componente organizacional debe ejecutar utilizando las herramientas de gestión.

- La gestión de red abarca una serie de competencias.
- ISO propone una agrupación de las competencias de la gestión de red en 5 grandes áreas funcionales
 - Gestión de configuraciones.
 - Gestión de fallos.
 - Gestión de prestaciones.
 - Gestión de contabilidad.
 - Gestión de seguridad.

- Los usuarios de la red tienen sus propias expectativas. La calidad de servicio vendrá determinada por el cumplimiento de estas.

5.3 Soporte del proyecto

5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

Tabla 14: Plantilla de seguimiento a la gestión actualizado

PLANTILLA DE SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN					
FASES	FECHA DE SEGUIMIENTO	% DE AVANCE	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	MODELO DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS EN TERMINOS DE LA EMPRESA	EVIDENCIAS

Fuente: Diseño propio

5.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado

Tabla 15: Plantilla de seguimiento de la calidad actualizado

PLANTILLA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD	
Fecha	Comentario

Fuente: Diseño propio

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

6.1 Indicadores claves de éxito del Proyecto

El resultado del proyecto permite mejorar la comunicación de datos dentro de Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa, logrando con ello reducir la probabilidad de pérdida de información y retraso en la gestión de la misma, las cuales son unas de las más grandes falencias en las instituciones públicas. La metodología Top Down es la alternativa más económica y eficiente al para el desarrollo de este tipo de proyectos. Empleando este sistema informático centralizado, todas las aplicaciones y datos se encuentran directamente en el servidor, una vez conectados los terminales están inmediatamente listos para el funcionamiento y pueden acceder de forma instantánea a los datos y aplicaciones. Otros factores que también son clave en el proyecto:

- a) **Facilidad para escalar:** Infraestructura bien configurada basada en el servidor puede soportar infinidad de dispositivos dentro de la misma metodología TOP DOWN. Puesto que es un sistema escalable, eficiente y rentable.
- b) **Mayor productividad:** Mayor agilidad y velocidad en el acceso a datos ya que la información no circula en sentido bidireccional entre el dispositivo y el servidor.
- c) **Bajo consumo:** La tecnología TOP DOWN se caracteriza, entre otras cosas, por una reducción de costos energéticos. Al no disponer de procesador potente, disco duro, memoria ni

ventiladores, el equipo no requiere tanta alimentación como un PC. El consumo de los terminales suele estar por debajo de los 20W.

- d) **Virtualización:** Se tiene beneficios que ofrecen los entornos de virtualización. Se puede trabajar mediante escritorios virtuales de los principales proveedores (Citrix, VmWare, Hyper-V, etc.)

- e) **Mayor seguridad:** Inmunidad a virus ya que la información se almacena en el servidor, y no en el terminal. Esto también permite un mayor grado de seguridad frente a pérdida o robo de información.

- f) **Bajo costo de propiedad:** Basa su eficacia en la utilización de los recursos mínimos para su funcionamiento. Un cliente ligero no procesa ningún tipo de datos, por lo que no se requiere una máquina potente, dejando ese trabajo al equipo servidor.

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

1. La implementación de la red WIFI con la metodología Top Down optimiza los procesos de comunicación tanto interna como externa. En ambos casos los beneficios obtenidos influyen directamente en la calidad de entrega de información oportuna y veraz.
2. El Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa se encarga de la capacitación al personal informático para desempeñar las funciones de administración y mantenimiento de la red.
3. La implementación de la red WIFI en una institución no se tiene que ver como un gasto innecesario, sino como empuje para mejorar el funcionamiento de la misma, motivando al personal a un cambio en sus procesos y así facilitar su trabajo.
4. Es indudable que a través de una la red WIFI con la metodología Top Down, la institución contará con un mejor control en cuanto al hardware y software que se utiliza, por el hecho de que minimiza el abuso de estos recursos por parte de los terminales y lo más importante es que contará con una centralización y protección de los datos e información que se genera.

7.2 Recomendaciones

1. Es importante contar con un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo para las computadoras, componentes de red y otros dispositivos para el buen funcionamiento de estos.
2. Se recomienda elaborar una buena estrategia en cuanto a la creación de cuentas de usuarios, asignación de derechos, permisos y el uso de equipo para mantener y proteger la integridad tanto del equipo como los datos e información estadística.
3. Se debe contar con verificaciones periódicas de la planta eléctrica, del UPS central de los enchufes de corriente alterna como los de la unidad de alimentación ininterrumpida.
4. Se recomienda la actualización del Active Directory de la red actual con el fin de mejorar la estructura jerárquica y control de datos como también la administración de políticas de toda la red.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **AC:** (Corriente Alterna) corriente eléctrica en la que la magnitud y dirección varían cíclicamente.
- **Actualizar:** Sustituir el software o firmware existente con una versión más moderna.
- **Adaptador:** Dispositivo que añade funcionalidad de red a su equipo.
- **Ad-hoc:** Grupo de dispositivos inalámbricos que se comunican directamente entre ellos (punto a punto) sin la utilización de un punto de acceso.
- **Ancho de banda:** Capacidad de transmisión de un dispositivo o red determinado.
- **Balanceo de peticiones entrantes:** Forma de procesamiento de la información proveniente de Internet (Tráfico entrante) la cuál es distribuida ordenadamente a través de la red local (LAN).
- **Banda ancha:** Conexión a Internet de alta velocidad y siempre activa.
- **Call Manager:** Software basado en un sistema de tratamiento de llamadas y telefonía sobre IP, desarrollado por Cisco Systems.
- **Cifrado:** Es la manipulación de datos para evitar que cualquiera de los usuarios a los que no están dirigidos los datos puedan realizar una interpretación precisa.
- **DDNS (Sistema dinámico de nombres de dominio):** Permite albergar un sitio Web, servidor FTP o servidor de correo electrónico con un nombre de dominio fijo (por ejemplo, www.xyz.com) y una dirección IP dinámica.
- **Dirección IP:** Dirección que se utiliza para identificar un equipo o dispositivo en una red.

- **Dirección IP dinámica:** Dirección IP temporal que asigna un servidor DHCP.
- **Dirección IP estática:** Dirección fija asignada a un equipo o dispositivo conectado a una red.
- **DNS (Servidor de nombres de dominio):** La dirección IP de su servidor ISP, que traduce los nombres de los sitios Web a direcciones IP.
- **Domainkeys:** Sistema de autenticación de correo electrónico designado a verificar el dominio DNS de un emisor de correo electrónico y la integridad del mensaje.
- **DSL (Línea de suscriptor digital):** Conexión de banda ancha permanente a través de las líneas de teléfono tradicionales.
- **DSSS (Espectro de dispersión de secuencia directa):** Transmisión de la frecuencia con un patrón de bit redundante que se traduce en una menor probabilidad de que la información se pierda durante dicha transmisión.
- **Dúplex completo:** La disponibilidad de un dispositivo de red para recibir y transmitir datos de forma simultánea.
- **Dúplex medio:** Transmisión de datos que puede producirse en dos direcciones a través de una única línea, pero sólo en una dirección cada vez.
- **Enrutador:** Dispositivo de red que conecta redes múltiples, tales como una red local e Internet.
- **Enrutamiento estático:** Reenvío de datos de una red a través de una ruta fija.
- **Ethernet:** Protocolo de red estándar de IEEE que especifica la forma en que se colocan los datos y se recuperan de un medio de transmisión común.

- **Fail Over:** Si se produce un fallo de hardware en alguna de las máquinas del cluster, el software de alta disponibilidad es capaz de arrancar automáticamente los servicios en cualquiera de las otras máquinas del cluster (failover).
- **Fibra óptica:** Medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir.
- **Firewall:** Elemento utilizado en redes de computadoras para controlar las comunicaciones, permitiéndolas o prohibiéndolas.
- **Firmware:** El código de la programación que ejecuta un dispositivo de red.
Fragmentación Dividir un paquete en unidades menores al transmitirlos a través de un medio de red que no puede admitir el tamaño original del paquete.
- **FTP (Protocolo de transferencia de archivos):** Protocolo estándar de envío de archivos entre equipos a través de redes TCP/IP e Internet.
- **GateKeepers:** Software de telefonía IP multiplataforma, como hace referencia su nombre es software libre. Cumple funciones de gatekeeper operando con bajo la implementación OpenH323 (basada en la recomendación H.323).
- **Gateways:** Equipos para interconectar redes.
- **Hardware:** El aspecto físico de equipos, telecomunicaciones y otros dispositivos de tecnologías de la información.
- **HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto):** Protocolo de comunicaciones utilizado para conectarse a servidores de la World Wide Web.

- **IPCONFIG (Internet Protocol Configuration):** Utilidad de Windows 2000 y XP que muestra la dirección IP de un dispositivo de red concreto.
- **IPSec (Internet Protocol Security):** Protocolo VPN utilizado para implementar el intercambio seguro de paquetes en la capa IP.
- **Malware:** “Software “que tiene como objetivo infiltrarse en el sistema y dañar la computadora sin el conocimiento de su dueño.
- **Máscara de subred:** Código de dirección que determina el tamaño de la red.
- **Mbps (Megabits por segundo):** Un millón de bits por segundo, unidad de medida de transmisión de datos.
- **Módem de cable:** Un dispositivo que conecta un equipo a la red de la televisión por cable que a su vez se conecta a Internet.
- **Multidifusión:** Envío de datos a un grupo de destinos a la vez.
- **Navegador:** Programa de aplicación que proporciona una forma de consultar e interactuar con la información de la World Wide Web.
- **Paquete:** Un paquete es un pequeño bloque de datos transmitido en una red de conmutación de paquetes.
- **Phishing :** Tipo de delito encuadrado dentro del ámbito de las estafas, y que se comete mediante el uso de un tipo de ingeniería social caracterizado por intentar adquirir información confidencial.
- **PPTP (Protocolo de túnel punto a punto):** Protocolo VPN que permite tunelar el protocolo Punto a punto (PPP) a través de una red
- **IP:** Este protocolo se utiliza también como tipo de conexión de banda ancha en Europa.

- **Puerta de enlace:** Un dispositivo que interconecta redes con protocolos de comunicaciones diferentes e incompatibles.
- **Punto de acceso:** Dispositivo que permite a los equipos y a otros dispositivos equipados con función inalámbrica comunicarse con una red con cable. También se utiliza para ampliar el alcance de una red inalámbrica.
- **Router :** Enrutador, es un dispositivo de hardware para interconexión de red de ordenadores que opera en la capa tres (nivel de red). Este dispositivo permite asegurar el enrutamiento de paquetes entre redes o determinar la ruta que debe tomar el paquete de datos.
- **Routing:** El proceso de mover un paquete de datos de fuente a destino, normalmente se usa un “Router”.
- **Servidor:** Cualquier equipo cuya función en una red sea proporcionar acceso al usuario a archivos, impresión, comunicaciones y otros servicios.
- **Servidor de seguridad:** Un servidor de seguridad es cualquiera de los esquemas de seguridad que evitan a los usuarios no autorizados obtener acceso a una red de equipos o que supervisa la transferencia de información hacia y desde la red.
- **Software:** Instrucciones para el equipo. Se denomina “programa” al conjunto de instrucciones que realizan una tarea determinada.
- **TCP/IP (Transport Control Protocol / Internet Protocol):** Protocolo de red para la transmisión de datos que requiere la confirmación del destinatario de los datos enviados.
- **UDP (User Datagram Protocol):** Protocolo de red para la transmisión de datos que no requieren la confirmación del destinatario de los datos enviados.

- **VPN (Red privada virtual):** Medida de seguridad para proteger los datos a medida que abandona una red y pasa otra a través de Internet.
- **Wireless:** Tipo de comunicación en la que no se utiliza un medio de propagación físico alguno esto quiere decir que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas.
- **Dirección Proxy:** es un equipo que actúa de intermediario entre un explorador web (como Internet Explorer) e Internet. Los servidores proxy ayudan a mejorar el rendimiento en Internet ya que almacenan una copia de las páginas web más utilizadas.
- **Centro de Datos (Data Center):** Se denomina centro de procesamiento de datos (CPD) a aquella ubicación donde se concentran los recursos necesarios para el procesamiento de la información de una organización.
- **Active Directory (AD):** Son los términos que utiliza Microsoft para referirse a su implementación de servicio de directorio en una red distribuida de computadores. Utiliza distintos protocolos, principalmente LDAP, DNS, DHCP y Kerberos.
- **Dominio de Red:** El propósito principal de los nombres de dominio en Internet y del sistema de nombres de dominio (DNS), es traducir las direcciones IP de cada nodo activo en la red, a términos memorizables y fáciles de encontrar.

BIBLIOGRAFÍA

1. DL. N° 17532, Ley Orgánica de la Presidencia de la República, Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 25 de marzo de 1969.
2. DL. N° 21372, Ley del Sistema Estadístico Nacional, Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 30 de diciembre de 1975.
3. Perú, INEI, recuperado el 15 de julio de 2017. Disponible en la página web <http://www.inei.gob.pe/>
4. Orozco, Paco. Gestión y Organización de Sistemas y Redes. Barcelona, España. Fundación UPC. 2010
5. Muñoz, David. Manual de Estadística INEI. Lima, Perú. 2013
6. Barbanacho Concejero, J., & Benjumea Mondéja, J. Redes locales y sistemas microinformáticos y redes. 2010. Madrid, España. Paraninfo.
7. Spiegel, Murray R. Serie Schaum 4ta edición. 2010. Nueva York, EEUU.
8. Castillo, Martín. J. C. Instalaciones de telecomunicaciones. 2009. Madrid, España. Editex.
9. Areitio A.A, Gloria. Información, informática e internet: del ordenador personal a la empresa. 2009. Madrid, España. Vision Net.
10. Wikipedia, La enciclopedia libre. (s.f.), recuperado el 26 de julio de 2017. Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Antena>
11. Nieto, José. Introducción a Wifi. Recuperado el 30 de julio de 2017. Disponible en la página web <http://www.configurarequipos.com/doc538.html>

ANEXOS

ANEXO 2: SOLICITUD DE CAMBIO

Fecha: Cambio solicitado por: Nº Solicitud:

Descripción de la solicitud de cambio:

Impacto sobre el proyecto en: Coste Tiempo Alcance Calidad

Descripción del impacto:

Acción preventiva / correctiva propuesta para minimizar el impacto:

REVISIÓN COMITÉ CONTROL DE CAMBIOS

Fecha revisión Comité Control de Cambios:

Solicitud Aprobada

Solicitud Rechazada

Motivo Aprobación/ Rechazo

Acción preventiva / correctiva aprobada:

Actualizaciones a realizar:

Línea base tiempo	<input type="checkbox"/>	Responsable:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
Línea base alcance	<input type="checkbox"/>	Responsable:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>
Línea base coste	<input type="checkbox"/>	Responsable:	<input type="text"/>	Fecha:	<input type="text"/>

Planes de gestión subsidiarios:	Responsable:	Fecha:
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	Responsable:	Fecha:
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	Responsable:	Fecha:
<input style="width: 100%; height: 15px;" type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Interesados a informar

Llegmy Gibel Torres Vargas
Responsable

ANEXO 3: EVALUACION DE DESEMPEÑO

Apellido y Nombre:	
Puesto:	
Fecha:	
Evaluador:	
Evalúe del 1 al 5 las siguientes métricas	
1.Malo.	2.Regular.
3.Bueno.	4.Muy Bueno.
5.Excelente.	
Desempeño Laboral	
1 Responsabilidad	
2 Exactitud y calidad de trabajo	
3 Cumplimiento de fechas estimadas / pautadas	
4 Productividad - Volumen y cantidad de trabajo	
5 Orden y claridad del trabajo	
6 Planificación del trabajo	
7 Documentación que genera	
8 Reporta avances de tareas	
9 Capacidad de delegar tareas	
10 Capacidad de realización	
11 Comprensión de situaciones	
12 Sentido común	
13 Cumplimiento de los procedimientos existentes	
14 Grado de Conocimiento funcional	
15 Grado de Conocimiento técnico	
Factor Humano/Actitudinal	
16 Actitud hacia la empresa	
17 Actitud hacia superior/es	
18 Actitud hacia los compañeros	
19 Actitud hacia el cliente	
20 Cooperación con el equipo	
21 Cooperación con pares	
22 Capacidad de aceptar críticas	
23 Capacidad de generar sugerencias constructivas	
24 Presentación personal	
25 Predisposición	
26 Puntualidad	
Habilidades	
27 Iniciativa	
28 Creatividad	
29 Adaptabilidad (temas, grupos, funciones)	
30 Respuesta bajo presión	
31 Capacidad de manejar múltiples tareas	
32 Coordinación y Liderazgo	
33 Potencialidad - Capacidad de Aprendizaje	
34 Carisma	
35 Compromiso hacia el equipo	
36 Manejo de conflictos	
37 Manejo y optimización del grupo	
38 Relación con el cliente	
39 Planificación - Coordinación	
40 Toma de decisiones	
41 Comercial	
Comentarios:	

ANEXO 4: ACTA DE CIERRE Y ENTREGA DEL PROYECTO

Concluido el proyecto, el responsable deberá cerrar el proyecto mediante la presente acta:

<p>Título del Proyecto Red wifi basada en la metodología Top-Down para mejorar la comunicación de Datos en el Instituto Nacional de Estadística e Informática – Pucallpa</p>	
<p>Objetivos Finales del Proyecto Con el paso del tiempo los objetivos iniciales del proyecto pudieron cambiar, por lo que se requiere presentarlos en forma actualizada.</p>	
<p>Fecha de entrega del Proyecto:</p>	<p>Fecha de inicio del Proyecto:</p>
<p>Costo Final del Proyecto Costo del proyecto de acuerdo con los datos registrados por el responsable del proyecto.</p>	<p>Bienes a favor de la institución: Indicar los bienes adquiridos que quedan a favor de la Institución (si el caso lo amerita – caso contrario no llenar)</p>
<p>Entregables generados por el proyecto: Enunciar los productos tangibles o intangibles que el responsable del proyecto presenta como resultado de la ejecución del proyecto.</p>	
<p>Logros el proyecto: Enunciar los principales logros alcanzados con la ejecución del proyecto.</p>	
<p>Beneficiarios del Proyecto: Indicar y describir las personas naturales o jurídicas que se beneficiaron con la ejecución del proyecto</p>	
<p>Comentarios Generales: En este campo se pueden dejar claro cualquier tipo de comentario importante para la ejecución del producto resultado del proyecto o para la réplica misma del proyecto o las buenas prácticas empleadas en su ejecución.</p>	

Firmas de Responsabilidad

 Sra. Mary Helen Reyes Díaz
 INEI - ODEI Ucayali

 Llegmy Gibel Torres Vargas
 Director del proyecto