



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS

Tema:

Sistema de Información para el Control de Equipos de Cómputo Utilizando la Técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).

Trabajo de Graduación. Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos

SUBLINEA DE INVESTIGACION: Gestión Empresarial o Institucional.

AUTOR: Christian José González Frutos

TUTOR: Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga

Ambato - Ecuador

JULIO, 2018

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: “Sistema de Información para el Control de Equipos de Cómputo Utilizando la Técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)”, del señor Christian José González Frutos, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad con el numeral 7.2 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato julio, 2018

EL TUTOR



Ing. Franklin Mayorga

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: “Sistema de Información para el Control de Equipos de Cómputo Utilizando la Técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)”, es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato julio, 2018



Christian José González Frutos
CC: 1805118302

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ambato julio, 2018



Christian José González Frutos
CC: 1805118302

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Hernando Buenaño V., Ing. Rubén Nogales P., revisó y aprobó el Informe Final del Proyecto de Investigación titulado : “Sistema de Información para el Control de Equipos de Cómputo Utilizando la Técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)”, presentado por el señor Christian José González Frutos de acuerdo al numeral 9.1 de los Lineamientos Generales para la aplicación de Instructivos de las Modalidades de Titulación de las Facultades de la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Mg. Elsa Pilar Urrutia Urrutia
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Ing. Mg. Edwin Hernando
Buenaño Valencia.
DOCENTE CALIFICADOR



Ing. Mg. Rubén Eduardo Nogales
Portero.
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA:

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres quienes, con su guía, trabajo y esfuerzo me han permitido alcanzar mis metas y objetivos sin decaer en el camino. También al resto de mi familia, novia y amigos, que han sido un pilar fundamental en este nuevo logro en mi vida, brindándome todo su cariño y apoyo hasta el final.

Christian José González Frutos

AGRADECIMIENTO:

A Dios que me ha dado la convicción y la fuerza para siempre mantenerme en el camino y afrontar cada uno de los obstáculos que se me han presentado.

A mis padres, a quienes les debo mi vida entera, y a quienes jamás me alcanzará la existencia para agradecerles todo lo han hecho, y hacen por mí.

A mi familia, en especial a mis tías, abuelos, quienes son esa fuente de valores y apoyo incondicional, que gracias a ello me han permitido formarme como persona y ahora como un buen profesional.

A esa compañera de vida que forma parte de mis días, mi novia, mi amiga, Karina Redroban, quien me llena de todo su cariño, dándome esa felicidad que solo en ella puedo encontrar.

A mis amigos y a todas las personas que de una u otra manera han creído en mi y me supieron apoyar cuando más lo necesitaba.

A mi tutor y demás docentes de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Técnica de Ambato, que me han aportado valiosos conocimientos académicos y morales, orientándome de forma acertada en mi carrera universitaria.

Christian José González Frutos

ÍNDICE

PORTADA.....	I
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
AUTORÍA.....	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
APROBACIÓN COMISIÓN CALIFICADORA	V
Dedicatoria	VI
Agradecimiento.....	VII
Índice de Contenidos.....	VIII
Índice de Tablas	XII
Índice de Figuras	XIV
Índice de Anexos.....	XIV
Resumen.....	XV
Abstract	XVI
Introducción	XVII

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Tema.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.3 Delimitación.....	2
1.3.1 Espacial	2
1.3.2 Temporal	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 Objetivos	3
1.5.1 Objetivo General	3
1.5.2 Objetivos Específicos.....	3

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes Investigativos.....	5
2.2 Propuesta de Solución.....	6
2.3 Fundamentación Teórica.....	6
2.3.1 Control de Equipos.....	6
2.3.2 Desarrollo de software	7
2.3.3 Sistema de Información.....	7

2.3.4 Metodología	7
2.3.5 Metodología XP (eXtreme Programming).....	7
2.3.6 Fases de eXtreme Programming	8
2.3.7 Aplicación Web.....	9
2.3.8 Arquitectura Web	9
2.3.9 Software Libre.....	10
2.3.10 Servidor Web	10
2.3.11 Benchmark	11
2.3.12 Tipología de Benchmark.....	11
2.3.13 Base de Datos.....	11

CAPITULO II: METODOLOGÍA

3.1. Modalidad de la investigación	13
3.1.1 Modalidad Bibliográfica:	13
3.1.2 Modalidad Aplicada:.....	13
3.1.3 Modalidad de Campo:.....	13
3.2 Población y muestra	14
3.3 Recolección de información.....	14
3.4 Procesamiento y análisis de datos	14
3.5 Desarrollo del proyecto	14

CAPITULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Análisis de los requerimientos correspondientes para el desarrollo del sistema de información.	17
4.1.1 Recolección de Información	17
4.2 Matriz de Entrevista	18
4.3 Análisis e Interpretación	22
4.4 Conclusiones y Recomendaciones	22
4.4.1 Conclusiones	22
4.4.2 Recomendaciones.....	23
4.5 Técnicas y Metodologías Del Benchmarking	24
4.5.1 Introducción	24
4.6 Aplicaciones de los Benchmarks	25
4.6.1 Adquisición de Equipos Informáticos.....	25

4.6.2 Sintonización de un sistema informático	25
4.6.3 Planificación de la capacidad de un sistema informático.....	25
4.7 Objetivos de una Evaluación Benchmark	25
4.8 Fases Fundamentales.....	26
4.8.1 Actividades.....	26
4.9 Aplicación del Benchmark.....	27
4.9.1 Antecedentes	27
4.9.2 Control de Equipos de Cómputo	28
4.9.3 Estructura de la Institución.....	28
4.9.4 Análisis de Procesos Bajo la Técnica Benchmark	29
4.10 Selección de Tipo de Técnica de Evaluación.....	30
4.11 Descripción de Fases Fundamentales.....	32
4.11.1 Fase de Planeación	32
4.11.2 Fase de Medición de Parámetros y Obtención de Resultados.....	32
4.11.3 Fase de Análisis de Resultados	32
4.11.4 Fase de Conclusiones y Recomendaciones.....	32
4.12 Fase de Planeación	32
4.12.1 Determinación de la finalidad por la cual se aplicará la Técnica de Evaluación Benchmark	32
4.12.2 Levantamiento de Requerimientos de la Institución.....	33
4.12.3 Identificación del Sujeto del Benchmark	39
4.12.4 Identificación de los Socios del Benchmark.....	39
4.13 Fase de Medición de Parámetros y Obtención de Resultados.....	40
4.13.1 Estudio Comparativo de Selección de Herramienta de Medición	40
4.13.2 Proceso de Evaluación Benchmark y Recopilación de Información	42
4.13.3 Evaluación.....	43
4.13.4 Monitorización	45
4.13.5 Puntuación	47
4.13.6 Aplicación del Proceso de Evaluación Benchmark	48
4.13.7 Datos Resultantes	53
4.14 Fase de Análisis de Resultados	53
4.14.1 Clasificación de datos necesarios.....	53
4.14.2 Análisis e Interpretación de Datos Obtenidos.....	55
4.14.3 Gestión de la información resultante.....	57

4.15 Fase de Análisis de Resultados	58
4.15.1 Informe de hallazgos en el proceso de evaluación.....	58
4.16 Análisis, Diseño e Implementación del Sistema de Información	58
4.16.1 Factibilidad Operativa.....	58
4.16.2 Factibilidad Económica.....	59
4.16.3 Factibilidad Técnica	59
4.16.4 Metodología de Desarrollo de Software	59
4.16.5 Fases Fundamentales de eXtreme Programming:	59
4.16.6 Exploración	59
4.16.7 Planificación.....	60
4.16.8 Iteraciones	62
4.16.9 Diseño	69
4.16.10 Desarrollo.....	73
4.16.11 Pruebas	80

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	86
5.2 Recomendaciones.....	88
Bibliografía	89
Anexos.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1 Matriz de Entrevista	18
Tabla 4.2 Comparativa de Técnica de Evaluación.....	31
Tabla 4.3 Plantilla Historias de Usuario	34
Tabla 4.4 Historias de Usuario – Acceso al Sistema	34
Tabla 4.5 Historias de Usuario – Roles de Usuario	35
Tabla 4.6 Historias de Usuario – Registro de Equipos	35
Tabla 4.7 Historias de Usuario – Modificación de Equipos	36
Tabla 4.8 Historias de Usuario – Visualización de Equipos.....	36
Tabla 4.9 Historias de Usuario – Solicitud de Mantenimiento	37
Tabla 4.10 Historias de Usuario – Administración de Solicitudes	37
Tabla 4.11 Historias de Usuario – Reportes.....	38
Tabla 4.12 Historias de Usuario – Guía de usuario	38
Tabla 4.13 Historias de Usuario – Facilidad de Uso.....	39
Tabla 4.14 Comparativa de Herramientas de Medición.....	41
Tabla 4.15 Criterio de Selección de Herramientas.....	42
Tabla 4.16 Reporte de valoración de características de equipos.....	56
Tabla 4.17 Informe de hallazgos en los equipos	58
Tabla 4.18 Equipo de trabajo y roles	62
Tabla 4.19 Prioridades y esfuerzo de historias de usuario.	62
Tabla 4.20 Tarea Iteración – Diseño de la base de datos.....	63
Tabla 4.21 Tarea Iteración – Capas de desarrollo para datos	63
Tabla 4.22 Tarea Iteración – Administración de equipos de cómputo	63
Tabla 4.23 Tarea Iteración – Visualización y búsqueda de datos	64
Tabla 4.24 Tarea Iteración – Solicitud de mantenimiento	64
Tabla 4.25 Tarea Iteración – Administración de mantenimiento.....	65
Tabla 4.26 Tarea Iteración – Administración de departamentos	65
Tabla 4.27 Tarea Iteración – Administración de usuarios	66
Tabla 4.28 Tarea Iteración – Administración de usuarios externos.....	66
Tabla 4.29 Tarea Iteración – Administración de analistas	66
Tabla 4.30 Tarea Iteración – Asignación de roles de usuarios	67
Tabla 4.31 Tarea Iteración – Inicio de sesión	67
Tabla 4.32 Tarea Iteración – Cierre de sesión.....	68

Tabla 4.33 Tarea Iteración – Reportes	68
Tabla 4.34 Estimación de Historias de Usuario	69
Tabla 4.35 Plantilla para pruebas de aceptación	80
Tabla 4.36 Pruebas de aceptación – Acceso al sistema Acceso al sistema con datos correctos	81
Tabla 4.37 Pruebas de aceptación – Acceso al sistema Acceso al sistema con datos incorrectos	81
Tabla 4.38 Pruebas de aceptación – Cierre de sesión	82
Tabla 4.39 Pruebas de aceptación – Registro de Equipos.....	83
Tabla 4.40 Pruebas de aceptación – Modificación de Equipos.....	83
Tabla 4.41 Pruebas de aceptación – Solicitud de mantenimiento.....	84
Tabla 4.42 Pruebas de aceptación – Administración de solicitudes de mantenimiento.....	85
Tabla 4.43 Pruebas de aceptación – Reporte y consulta de datos.....	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Fases Fundamentales de la Metodología Extreme Programming.....	9
Figura 2.2 Arquitectura Web.....	10
Figura 4.1 Modelo referencial para técnica Benchmark según Robert C. Camp.....	26
Figura 4.2 Estructura Organizacional	29
Figura 4.3 Interfaz Principal de CPU-Z.....	43
Figura 4.4 Interfaz Principal de HWMonitor	45
Figura 4.5 Interfaz de Winaero WEI tool.....	48
Figura 4.6 Aplicación de proceso de evaluación y recuperación de información.....	49
Figura 4.7 Reporte de características Part.1	50
Figura 4.8 Reporte de características Part.2.....	50
Figura 4.9 Monitoreo de componentes.....	51
Figura 4.10 Puntuación de equipos de cómputo	52
Figura 4.11 Sumario de Reporte de características del equipo	54
Figura 4.12 Estadístico de catalogación de recursos informáticos	57
Figura 4.13 Diagrama de la base de datos generada en MySQL WordBench	69
Figura 4.14 Interfaz de Ingreso al sistema	70
Figura 4.15 Menú principal del sistema.....	70
Figura 4.16 Interfaz de ingreso de información	71
Figura 4.17 Interfaz de modificación y eliminación de información.....	72
Figura 4.18 Interfaz de consulta de información	72
Figura 4.19 Estructura por Capas del Sistema	74
Figura 4.20 Presentación de datos – Equipos.....	79

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 - Entrevista.....	91
Anexo 2 - Configuración de Intranet y publicación del Sistema de Información	93
Anexo 3 - Acta de mantenimiento por automatizar.....	99
Anexo 4 - Control de bienes por automatizar	101
Anexo 5 - Estadístico de catalogación de equipos	102
Anexo 6 - Informes Benchmark.....	103
Anexo 7 - Certificado de implementación del proyecto.....	115
Anexo 8 - Fotografías	116
Anexo 9 - Capturas del Sistema.....	118

RESUMEN

La orientación del proyecto esta dada al desarrollo de un sistema de información que permita gestionar de manera eficiente el equipamiento informático que posee el Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3. Para ello se estableció las directrices necesarias y poder obtener en una primera instancia las características de los equipos de computo de la entidad, para lo cual se hace uso de una herramienta Benchmark, destinada al análisis de prestaciones y categorización de características, por lo que se establece una metodología genérica de evaluación Benchmark a seguir. Dentro de esta metodología se establecen procesos de medición, monitorización y puntuación para los equipos informáticos, dando como resultado una base confiable de información, que puede ser analizada y procesada por los beneficiarios, para una toma de decisiones a futuro sobre estos recursos. Gracias a los reportes generados por las herramientas utilizadas en el proceso Benchmark se obtiene datos confiables y legítimos del estado de cada uno de los equipos de computo de la entidad, que luego de ser analizados y categorizados según la necesidad de información, se ve la necesidad de la realización de un sistema de información web, que permitirá la gestión de los datos resultantes del proceso. Para el desarrollo del sistema información se usó la metodología de desarrollo ágil denominada Extreme Programming. Esta metodología se basa en iteraciones y pruebas de aceptación de cada uno de los módulos, se establece un sistema estable, que será usado como base de consulta y generación de históricos con información determinante de control para los equipos de cómputo del Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3.

ABSTRACT

The orientation of the project is given to the development of an information system that allows the efficient management of the computer equipment that the Ministry of Education - Zonal Coordination has 3. For this, the necessary guidelines were established and, in the first instance, the characteristics of the the computing equipment of the entity, for which a Benchmark tool is used, aimed at the analysis of benefits and categorization of characteristics, for which a generic Benchmark evaluation methodology is established. Within this methodology, measurement, monitoring and scoring processes are established for computer equipment, resulting in a reliable information base, which can be analyzed and processed by the beneficiaries, for future decision making on these resources. Thanks to the reports generated by the tools used in the Benchmark process, reliable and legitimate data of the state of each one of the computing equipment of the entity is obtained, which after being analyzed and categorized according to the need for information, the need is seen of the realization of a web information system, which will allow the management of the data resulting from the process. For the development of the information system, the agile development methodology called Extreme Programming was used. This methodology is based on iterations and acceptance tests of each of the modules, establishing a stable system, which will be used as a basis for consultation and generation of historical data with determinant control for the computer equipment of the Ministry of Education - Coordination Zone 3.

INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto de investigación denominado: “Sistema de Información para el Control de Equipos de Cómputo Utilizando la Técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).”, se encuentra estructurado en seis capítulos, de los que se detallan a continuación:

CAPITULO I: EL PROBLEMA, se identifica el problema a investigar, se plantea la justificación del origen de la investigación y se establecen los objetivos necesarios a cumplir para dar solución al problema.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO, se recopila la información necesaria, la cual estará fundamentada en el ámbito de la investigación, estableciendo una guía científica durante el desarrollo del proyecto.

CAPITULO III: METODOLOGÍA, se establece los procedimientos y parámetros necesarios a seguir para una recolección y procesamiento de información durante el proyecto.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, se determina los instrumentos necesarios para la recopilación de información y se pone en conocimiento el propósito con el cual se recogen dichos datos, que serán considerados como punto de partida en la investigación.

CAPITULO V: DESARROLLO DE LA PROPUESTA, en esta sección se establece de manera detallada el uso de la técnica de evaluación para la resolución del problema de falta de control y la aplicación de una metodología de desarrollo de software para la realización del sistema de información que gestionará los datos recopilados por el proceso anterior.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, se plantean las correspondientes conclusiones a la que llegó el investigador después del desarrollo del proyecto, con recomendaciones que servirán de ayuda a futuras investigaciones en el tema.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

Sistema de información para el control de equipos de cómputo utilizando la técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).

1.2 Planteamiento del problema

La calidad de la información conforme al desarrollo tecnológico es de vital importancia dentro de las organizaciones. La optima gestión de la información busca garantizar la integridad de los procesos, el mejoramiento de la administración de recursos, las tomas de decisiones y la reducción de tiempos de respuesta ante una petición en específico.

El Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Saltillo (México) en [1], menciona los esfuerzos que dedican toda organización a conseguir un buen sistema de información de control de equipos de cómputo. Este, destaca la necesidad de una buena coordinación y una cooperación entre los elementos que se maneja internamente en una organización. Donde al tener la información disponible de una manera eficiente y organizada se puede llevar un control y dar un mantenimiento adecuado, de ser el caso a cada uno de los equipos que el sistema de gestión manejaría, analizando las prestaciones y que las funcionalidades estén acorde a los procesos de dicho equipo de cómputo.

Como indican Oscar Gascón y Nérida Nelázquez de la Universidad de Nacional Autónoma de México en su trabajo de graduación, las posibilidades de aplicar eficientes técnicas para el control de inventarios permiten una

optimización de recursos y una correcta toma de decisiones entre recursos informáticos, que hoy en día son imprescindibles para toda organización [2]. En Ecuador varias empresas se han visto en la necesidad de llevar un control riguroso en cuanto a la información que ellos manejan, para de esta manera optimizar procesos de administración con recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos. En el ámbito tecnológico, que involucra computadores personales, computadores de escritorio, impresoras, etc., son un punto clave dentro de la administración de una organización, por lo cual el llevar a cabo un seguimiento de estos recursos, analizando características propias como capacidad, rendimiento, velocidad entre otros aspectos, se considera un factor crítico para obtener una óptima administración dentro de una entidad.

En el caso del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3) de la ciudad de Ambato (Tungurahua - Ecuador), se evidencia una deficiente gestión de información relacionada al mantenimiento, manejo de solicitudes y características propias de un determinado equipo de cómputo. Dicha información serviría de base para llevar un histórico de cada uno de sus equipos, obteniendo información de interés como: rendimiento, capacidad, velocidad, tiempo de funcionamiento, etc., mediante la técnica Benchmark, con la cual se sustentaría la toma de decisiones en cuanto a equipamiento y desarrollo óptimo de las actividades encargadas a estos equipos. Lo expuesto permitiría obtener información concreta del estado del equipo, optimizaría procesos de mantenimiento y proporcionaría reportes en el momento oportuno de estos recursos informáticos.

1.3 Delimitación

Campo: Software.

Línea de Investigación: Desarrollo de Software.

Sub-línea de Investigación: Aplicaciones Web.

1.3.1 Espacial

Ministerio de Educación Coordinación Zonal 3 de la Provincia de Tungurahua (Ambato -Ecuador).

1.3.2 Temporal

La presente investigación se desarrolló en las fechas comprendidas entre el 27 Octubre del 2017 al 24 Julio del 2018.

1.4 Justificación

La importancia de esta investigación se fundamenta en la recopilación de información puntual y de interés dentro de la organización. Siendo éste un aporte significativo para el seguimiento y control de equipos de cómputo en el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).

Al tener información concreta de cada uno de los equipos en conjunto con el histórico que este generará permitirá tener un seguimiento y control de acuerdo con la información, siendo un soporte en la toma de decisiones, dando a conocer las falencias que afectan a equipos de cómputo en la entidad, los cuales afecta directa o indirectamente a las actividades que desarrolla esta organización.

El presente proyecto sería de utilidad para la organización optimizando la gestión de información existente que maneja el departamento de sistemas y de concepto de disponibilidad de acceso a dicha información según se crea conveniente.

Este estudio se lo realizará por medio de información recopilada de vinculación y proyectos de investigación, anexando información relevante que sea de utilidad.

El financiamiento del estudio será por parte del investigador.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General.

- Implementar un sistema de información para el control de equipos de cómputo utilizando la técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).

1.5.2 Objetivos Específicos.

- Analizar los requerimientos correspondientes para el desarrollo del sistema de información.
- Recopilar la información necesaria de los equipos de cómputo del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).
- Analizar las aplicaciones y fases fundamentales de la técnica Benchmark dentro del ámbito de los sistemas de información.

- Determinar las herramientas y recursos necesarios para el diseño del sistema de Información.
- Desarrollar un sistema de información, que controlará la gestión de los datos recopilados en el medio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Noel Aranda en su proyecto en el año 2012 “Sistema para el control de inventario de equipos de cómputo para la Secretaría del Medio Ambiente”. Plantea un diseño de Sistema de Información para evitar el control convencional de control en hojas de papel archivadas, una vez que se proceda a modificar estos procesos la minimización de costos y la fluidez de los procesos será notable, llevando a cabo tareas de una forma más rápida y eficiente, corrigiendo las deficiencias en la gestión de dichos equipos ofreciendo un control y un vínculo sobre el responsable al cual se le asigna un activo informático de este tipo, este artículo se encuentra en el repositorio de En el Instituto Politécnico Nacional (DF. México) [3].

Johnny Quijano en el año 2013 en su proyecto “Implementación del Sistema de Control y Administración de Préstamos de Equipos en la Facultad de Educación Física Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil” , recomienda tomar en cuenta que, el diseño de sistemas de información se define para alcanzar elevados niveles de eficiencia en los servicios que este proceso brinda al sistema logístico en general, y que la información que estos gestionan contienen documentación importante y necesaria que más tarde pueden ser auditados, este artículo se encuentra en el repositorio de la Universidad de Guayaquil [4].

Adriana Chiluisa y Byron Loarte en el año 2014, en su proyecto titulado como “Desarrollo e implantación del sistema de control de inventarios y gestión de laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional”. Mencionan que, el objetivo principal de aplicativos de este tipo es de vital

importancia a la hora de solucionar el problema de falta de información relevante en activos tecnológicos, tales como la búsqueda y actualización de ubicación, estado funcional, responsables, historial de ubicación y de responsables del activo informático, este artículo se encuentra en el repositorio de la Escuela Politécnica Nacional [5].

Henry Ramos Patiño en el año 2016, en su proyecto “Sistema de Información para el inventario y control de equipos de cómputo de la unidad de telemática del Frente Policial de Puno”. Menciona, Que con la ayuda de las tecnologías de la información que hoy en día contribuyen a la reducción de redundancia e inversión de tiempo en realizar procesos, particularmente en la labor de realizar el control y la gestión de inventarios de equipos de cómputo, permite obtener una información centralizada y debidamente organizada, para tomar las decisiones más acertadas, actualmente las empresas u organizaciones acostumbran a llevar este tipo de controles de una manera manual, la cual fácilmente puede ser alterada, contener inconsistencias convirtiendo este proceso en obsoleto y sin ninguna validez de gestión, este artículo se encuentra en el repositorio de la Universidad Nacional Del Altiplano – Puno (Perú), [6].

2.2. Propuesta de Solución

Se propone la evaluación de los recursos informáticos que posee la institución, a través de la técnica Benchmark, recopilando datos puntuales de los recursos informáticos que posee la institución para poder catalogar sus prestaciones y calificarlos operacionalmente, para lo cual se desarrollará un sistema de información que ayudará a la gestión de estos datos. De esta manera, se podrá conocer las falencias de los equipos, generando datos concretos a manera de histórico, optimizando procesos y manteniendo un concepto de disponibilidad de la información que es de interés para la organización.

2.3. Fundamentación Teórica

2.3.1 Control de equipos

La administración de los equipos informáticos es una parte significativa en cuanto a gestión tecnológica, esta gestión maneja términos de identificación y registro de

los diferentes dispositivos que posea una organización, pueda estar comprendida por:

Computadores personales, computadores de escritorio, impresoras, proyectores, equipos de comunicación, dispositivos de almacenamientos externo entre otros [7].

2.3.2 Desarrollo de software

El desarrollo de software se lo define como la construcción de un programa informático bajo especificaciones definidas, para resolver problemáticas en la que interviene una serie de procesos sistemáticos [7].

2.3.3 Sistema de Información

Luis Zapata en su trabajo titulado “Sistema de Información”, detalla que un sistema de información queda definido como aquello que se encarga de elaborar, recopilar, distribuir, almacenar, procesar, elementos relacionados entre sí con la finalidad de satisfacer todas las necesidades que representa la empresa, por lo cual esta definición se considera adecuada, al adaptarse al problema que se detalla en el presente trabajo, dando un buen control y dirección teniendo sus archivos bien protegidos ante cualquier pérdida de información, el trabajo reposa en la biblioteca de la Universidad Católica Santo Torbio de Mogrovejo (Perú), [8].

2.3.4 Metodología

Una metodología destinada al desarrollo de software se la cataloga como un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información, sirviéndose como una guía para potenciar un futuro desarrollo de software, proporcionando pautas y principios que harán que la entrega de un proyecto sea menos dificultosa y más satisfactoria para los interesados [9].

2.3.5 Metodología XP (eXtreme Programming)

Es una metodología ágil centrada en el desarrollo de software, basándose en una realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, quienes dan simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Esta metodología, se ajusta a los proyectos donde los requerimientos son

ambiguos o no muy bien determinados inicialmente, y donde existe un alto riesgo técnico debido a sus valores cambiantes [9].

Características de eXtreme Programming:

- Establece mejores prácticas de ingeniería.
- Ideal para entornos cambiantes y adaptación a los cambios.
- Metodología basada en modo prueba y error.
- Está orientada a quien produce y a quien usa el software.

2.3.6 Fases de eXtreme Programming

El ciclo de vida de un proyecto XP incluye, al igual que las otras metodologías, comprender lo que el cliente pide, catalogar el esfuerzo, determinar la solución y presentar un producto final. Sin embargo, Kent Beck analiza que, XP propone un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los requerimientos de un cliente no son lo bastante precisos como para tener la capacidad de especificar todas las cualidades de un proyecto al comienzo de este [10].

Por lo que dicha metodología está comprendida en una serie de fases fundamentales, para llegar a la conclusión del proyecto, como se puede apreciar en la figura 2.1.

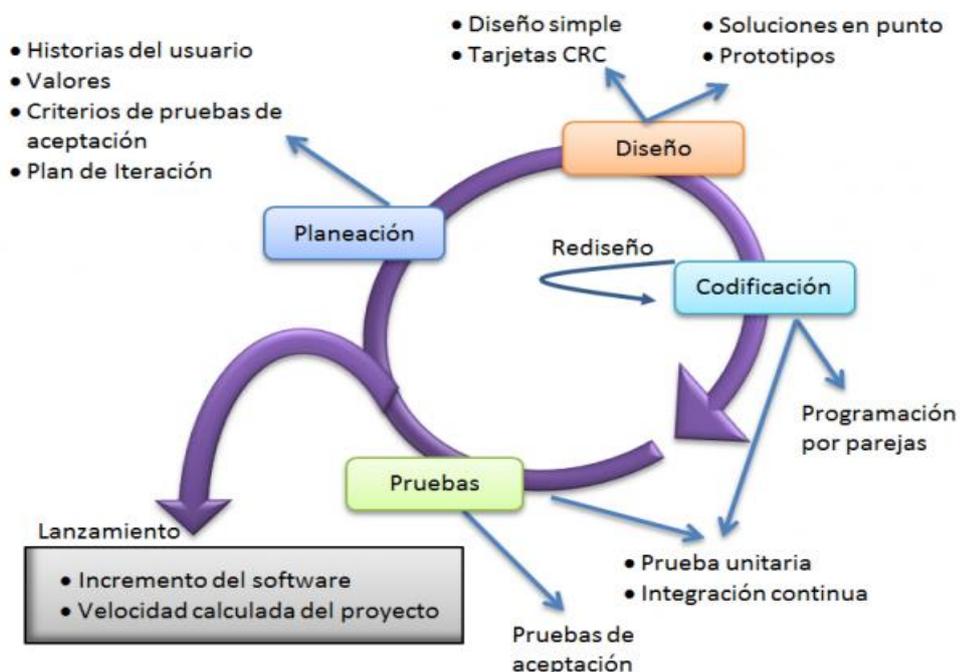


Figura 2.1 Fases Fundamentales de la Metodología Extreme Programming
Fuente: Métodos Ágiles de Programación y Soporte de Software - Kent Beck

2.3.7 Aplicación Web

Es un tipo de software que se ejecuta en la internet gestionando datos o archivos a través de un navegador, este a su vez accede a un servidor donde está alojado, permitiendo al usuario establecer una comunicación activa con la información respondiendo a las acciones que se desee ejecutar [11].

2.3.8 Arquitectura Web

La arquitectura de la aplicación web estará basada en la arquitectura cliente/servidor, el cual “permite a los usuarios finales obtener acceso a la información en forma transparente aún en entornos multiplataforma. Donde el cliente envía un mensaje solicitando un determinado servicio a un servidor (hace una petición), y este envía uno o varios mensajes con la respuesta (provee el servicio)” [11].

La Fig. 2.2 Muestra un diagrama generalizado de una arquitectura web.

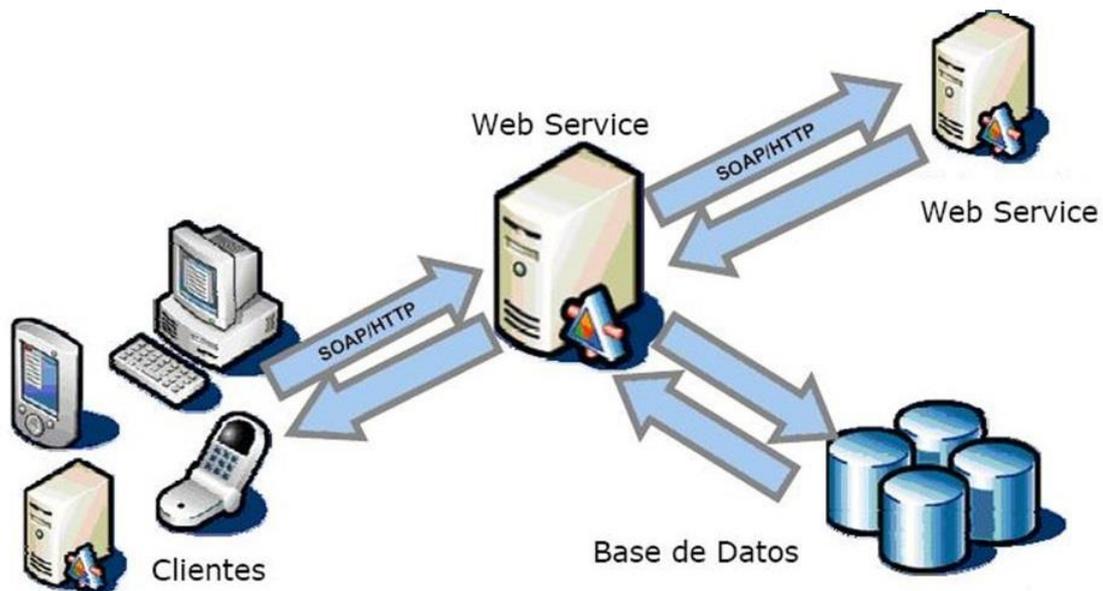


Figura 2.2 Arquitectura Web

Fuente: Curso de Java y Aplicaciones Web - Ing. Esteban Ramírez

2.3.9 Software Libre

Según Richard M. Stallman sostiene que el término “software libre” para empezar no tiene ninguna relación con el precio, más bien que con el conjunto de libertades que este brinda, como el hecho de tener libertad:

- De ejecutar el programa sea cual sea el propósito.
- De modificar el programa para ajustarlo a las necesidades presentada.
- De redistribuir las copias, ya sea de forma gratuita o ya sea a cambio del pago de un precio.
- De distribuir copias versiones modificadas del programa [12].

2.3.10 Servidor Web

Sagrario Peralta Fernández menciona en su trabajo monográfico que un servidor Web es un programa que sirve datos en forma de páginas Web, hipertextos o páginas HTML: textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones este suministra servicios a los usuarios o terminales que lo solicitan [13].

2.3.11 Benchmark

Julián Alonso Forcelledo y Christian Cañete González en el ámbito informático lo definen como un software el cual aplican procedimientos que tienen por objetivo estimar el rendimiento de un elemento concreto o la totalidad de esta, con el fin de compararlos o almacenar dicha información, para una posterior toma de decisiones [14].

El Benchmark puede facilitar todas las especificaciones técnicas de un ordenador junto con su rendimiento ante los diferentes estímulos lo que permite realizar comparativas entre diferentes sistemas atendiendo a sus especificaciones técnicas y su rendimiento, con este procedimiento es útil para estimar el nivel de obsolescencia de un sistema o en qué aspectos técnicos puede ser mejorado su rendimiento, por medio de actualizaciones o reemplazos.

2.3.12 Tipología de Benchmark

A nivel de mercado las aplicaciones Benchmark, generalmente se pueden dividir en dos tipologías:

1. Medidas de rendimiento bajo cargas de trabajo

Estas aplicaciones se centran en la medida del rendimiento de algún componente específico del ordenador como puede ser la CPU, RAM o la tarjeta gráfica al someterlas a una carga de trabajo; otras realizan rendimientos globales del ordenador haciendo trabajar a todos los componentes del ordenador para sacar un índice de rendimiento.

2. Medida de rendimiento por simulación de escenario de trabajo

Estas someten al computador a tareas habituales dentro de un campo de aplicación. De esta forma se puede estimar si una estación de trabajo está más o menos preparada para las tareas específicas de un ámbito de aplicación como por ejemplo la productividad ofimática o la postproducción audiovisual [15].

2.3.13 Base de Datos

Una base de datos se la define como una colección de datos relacionada entre sí, que carece de redundancia y que representa aspecto del mundo real. Con la finalidad de almacenarlos de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir nuevos datos y para modificar o extraer los datos almacenados. Martin, 1975 [16].

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Modalidad de la investigación

Para la elaboración del presente trabajo se utilizarán varias modalidades tales como:

3.1.1 Modalidad Bibliográfica:

Se consideró este tipo de modalidad se utilizó el internet como principal recurso para obtener información y adquirir conocimientos relevantes dentro del tema. En los cuales se ha podido encontrar documentos, revistas, paper, tesis de grado, además de la base científica que permitirá explicar de forma teórica el proceso de investigación.

3.1.2 Modalidad Aplicada:

Se tomó a consideración esta modalidad ya que se aplicó los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria, haciendo referencia a los módulos relacionados con la Seguridad Informática y las redes de computación.

3.1.3 Modalidad de Campo:

Este tipo de modalidad fue escogido, ya que la recolección de información en cuanto a vulnerabilidades se recopiló directamente dentro del área automatizada de la empresa, para que de esta manera obtener una visión clara de los problemas a tomar consideración.

3.2 Población y muestra

Debido a la naturaleza de la investigación, las variables de población y muestra no son consideradas necesarias, tratándose de un aplicativo informático.

3.3 Recolección de información

Se recolectó información realizando entrevistas dentro del Ministerio a las personas encargadas del área Informática de la organización, incluyendo la información virtual siendo este un proceso, por medio del cual se pasa del plano abstracto de la investigación, a un plano concreto, de esta manera facilitando la recolección de información en el ámbito existente.

3.4 Procesamiento y análisis de datos

La información recolectada pasó por un proceso de organización, representación y análisis, presentando los resultados en porcentajes y diagramas que permitirán establecer en forma gráfica la realidad del problema planteado y la necesidad de un cambio o mejoramiento de la situación existente, a través de herramientas de análisis.

3.5 Desarrollo del proyecto

Se definieron actividades a seguir para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados en el proyecto de Investigación y así obtener como resultado el objetivo general.

1. Analizar los requerimientos correspondientes para el desarrollo del sistema de información.
 - Recolección de información aplicando entrevistas al personal del departamento de TIC's para conocer los requerimientos y necesidades.
 - Conocer los procesos de control de equipamiento informático para realizar la propuesta de solución.
 - Generación de una matriz de entrevistas en la que conste la información de los procesos y funciones aplicadas a los recursos tecnológicos de la entidad.

2. Recopilar la información necesaria de los equipos de cómputo del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).
 - Análisis e interpretación de la Institución en lo referente a los activos informáticos y sus políticas de gestión.
 - Establecimiento de conclusiones de la información recopilada en las entrevistas realizadas.
 - Determinar recomendaciones de las actividades para potenciar la formulación de los procesos por optimizar.

3. Analizar las aplicaciones y fases fundamentales de la técnica Benchmark dentro del ámbito de los sistemas de información.
 - Análisis de las aplicaciones de la técnica Benchmark para la ejecución de esta.
 - Identificación de objetivos necesarios para la aplicación de un estudio Benchmark a los recursos tecnológicos de la entidad.
 - Determinación de actividades para el proceso de aplicación de la técnica Benchmark.
 - Definición del tipo de técnica de evaluación a escoger.
 - Determinación de fases fundamentales para la aplicación de la técnica Benchmark.

4. Determinar las herramientas y recursos necesarios para el diseño del sistema de Información.
 - Identificación de la información necesaria a ser registrada, generando historias de usuario, para su posterior análisis.
 - Análisis de las herramientas necesarias para la ejecución de las pruebas Benchmark.
 - Categorización y normalización de la información recopilada, informando de hallazgos.

5. Desarrollar un sistema de información, que controlará la gestión de los datos recopilados en el medio.

- Estudio de factibilidad para el desarrollo del sistema de información Web
- Aplicación de la metodología Extreme Programming para el desarrollo del software.
- Refinamiento iterativo del prototipo.
- Elaboración y diseño de interfaces para la gestión de datos con el usuario.
- Realización de pruebas de unidad al prototipo.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Análisis de los requerimientos correspondientes para el desarrollo del sistema de información.

4.1.1 Recolección de Información

Para la recolección de la información se interactuó con el encargado general del departamento de TIC'S del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3), haciendo uso de entrevistas por lo que se elaboró una ficha la cual contiene un banco de preguntas puntuales como se puede observar en el anexo1 con lo que se dio a conocer el uso y el funcionamiento de los procesos de gestión tales como discriminación, modificación, consulta, solicitudes de mantenimiento, entre otros, a incluirse en el Sistema de Información para control de equipos de cómputo de la entidad. Proceso el cual se cataloga de vital importancia para llevar a cabo los procesos que ejecuta la entidad beneficiaria y que deberán incluirse en el sistema, detallando la problemática existente junto con las necesidades actuales de automatización de los procesos a realizar con el fin de exponer los requerimientos del usuario, estableciendo prioridades y puntos de referencia para validar que el sistema final se ajustará a las necesidades de los usuarios.

4.2 Matriz de Entrevista

ENTREVISTADO: Ing. Luis Pérez. CARGO: Líder zonal de tecnología.	RESPUESTAS
PREGUNTAS	
1. ¿Qué función cumple el Líder zonal de tecnología del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)?	<p>Administrar servicios informáticos, sistemas, plataformas que son emitidas por el Ministerio de Educación en conjunto con los sistemas informáticos que se manejan en las instituciones educativas asignadas a la Coordinación Zonal 3. La información que se maneja se lo hace en conjunto con los compañeros de los otros distritos, para el conocimiento de la zona y de la planta central.</p>
2. ¿Cómo está organizado el inventario de los recursos informáticos dentro de la entidad?	<p>El control del inventario netamente lo lleva el departamento administrativo, en el área de control de bienes, en este inventario constan todos los bienes inmuebles de la entidad incluyendo los recursos informáticos.</p> <p>El departamento de TIC's lleva un inventario centrado de la parte informática, el cual está estructurado en matrices de Excel. No se cuenta con un sistema adecuado para el tratamiento de esta información lo cual produce problemas de integridad en la información.</p>
3. ¿Considera usted que requiere un Sistema Informático?	<p>Si, un sistema informático que se adapte al problema es considerado una necesidad en la institución, dando como ejemplo el caso de la búsqueda de un equipo en específico que muchas veces no se sabe si requiere una</p>

	<p>reparación o necesita ser dado de baja de acuerdo con los problemas que esté presente.</p>
<p>4. ¿Dispone de información digital de cada uno de los equipos informáticos?</p>	<p>La única información que se posee de estos equipos informáticos la posee una plataforma externa de contraloría, que es utilizada para constancia y control de bienes del estado.</p>
<p>5. ¿Para cada equipo de cómputo hay un responsable asignado?</p>	<p>Todos los funcionarios de la institución son los responsables de su equipo de cómputo para el trabajo que ellos realizan, para lo cual el departamento administrativo realiza un acta de entrega - recepción asignando los equipos al personal, los equipos que no tienen un asignado un responsable por omisión es responsabilidad del departamento de tecnología.</p>
<p>6. ¿Considera Usted de utilidad establecer un responsable por cada equipo informático?</p>	<p>Es de vital importancia asignar responsables para los recursos de trabajo.</p>
<p>7. ¿Qué información se debe almacenar de los usuarios responsables de los equipos?</p>	<p>Se debe almacenar información básica personal de los responsables de los equipos de cómputo como: nombre, apellido, teléfono, cargo, cantidad de equipos asignados, actividades que realiza, porque la única información que se posee de los responsables es manejada por el departamento administrativo al momento que realiza el acta entrega – recepción de los recursos de trabajo.</p>
<p>8. ¿Qué información se debe almacenar de los equipos de cómputo?</p>	<p>Características generales de los equipos informáticos, con esto se podría llevar un</p>

	<p>registro de la vida útil de un equipo, incluyendo cambios o modificaciones en sus partes en caso de encontrarse en un mal estado y con ese antecedente pedir una actualización en el campo informático.</p> <p>En el caso de que el equipo informático tenga que ser reemplazado es necesario la presentación de un informe técnico en el cual conste si el equipo tuvo un mal funcionamiento por su vida útil o si su daño fue ocasionado por un mal uso del responsable del equipo que en este caso el funcionario tendrá que reponer el daño ocasionado.</p>
<p>9. ¿Mantienen un cronograma establecido de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos informáticos de la entidad?</p>	<p>Si, cada tres meses se realiza un mantenimiento preventivo/correctivo de los equipos informáticos, para lo cual se maneja mediante una planificación que es gestionada en la plataforma virtual QUIPUS la cual es receptada a la autoridad máxima, que es la coordinadora zonal, esta planificación de igual manera es realizada en Excel.</p>
<p>10. ¿Existe reportes sobre el estado o situación actual de los recursos informáticos en la entidad?</p>	<p>Existen reportes de funcionamiento de los equipos, todos estos son elaborados en Excel.</p>
<p>11. ¿Qué proceso relacionado con los equipos de cómputo considera usted deficiente?</p>	<p>Se necesita automatizar los procesos de registro de los equipos porque muchas veces los reportes antes de que posteriormente se elaboren en Excel se hacen mediante de hojas de papel lo cual lo considero ineficiente, no contribuye a la campaña de ahorro de papel dentro de la institución, ni a la disponibilidad</p>

	de información digital en el momento que se lo requiere.
12. ¿Qué procesos considera usted que se deben automatizar?	Es necesario automatizar el control del equipamiento informático porque ayudaría en el trabajo de identificación del estado de un equipo o de simplemente saber quién es el responsable de un equipo en específico, esta información es importante para el departamento de tecnología para determinar tiempos de mantenimiento, tiempo de uso de equipos, vida útil o la solicitud de nuevo equipamiento informático para las unidades ministerio.
13. ¿De los procesos mencionados cuál de ellos consideran que son de mayor prioridad para la institución?	El control de los equipos informáticos.
14. ¿Cuál sería el beneficio que representaría para el Departamento de TIC's la automatización de estos procesos?	El principal beneficio sería el tiempo de respuesta a un pedido de una autoridad superior con respecto al estado de un equipo, al custodio de un computador en específico, se contribuiría a la campaña de ahorro de papel impuesta en el ministerio juntamente con el ahorro de tiempo y recursos en general.

Tabla 4.1 Matriz de Entrevista
Elaborado por: Christian González

4.3 Análisis e Interpretación

Mediante la información recolectada se puede constatar que en el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3), el departamento de TIC's es el encargado de administrar servicios informáticos, sistemas, recursos y plataformas asignadas. Esta entidad al ser de dominio público se encuentra sujeta a normativas y lineamientos externos, como es el caso del manejo de recursos informáticos en el cual se ha indicado que el manejo de estos recursos lo hace estrictamente el departamento administrativo, cuyos registros reposan en la plataforma "ESBAY" donde se encuentran todos los registros de los bienes inmuebles de la entidad (escritorios, mesas, sillas, cámaras, material de oficina, etc.), dejando en claro que el departamento de TIC's no tiene acceso a esta plataforma, por lo tanto resulta un problema en cuanto al control de este tipo de bienes.

En este contexto, los equipos informáticos son asignados a un funcionario público al inicio de sus labores, al cual se le realiza un acta de entrega/recepción declarando a ese funcionario como responsable de ese equipamiento informático, de igual manera todo equipo informático adicional que se requiera está a cargo del departamento de TIC's el cual vela por estos recursos, por lo cual se ve en la necesidad de poseer un sistema que gestione este tipo de información, para así mantener un control riguroso y óptimo en el cual se resalte la disponibilidad de información en el momento que sea necesario hacer uso de la misma.

4.4 Conclusiones y Recomendaciones

4.4.1 Conclusiones

- El control y gestión del equipamiento informático del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3), se lo realiza de manera manual, esta forma no permite un control adecuado en cuanto a la gestión de la información.
- El departamento de TIC's de la entidad carece de un histórico completo de registros de control para el equipamiento informático del cual se encuentra a cargo.
- La información sobre el estado en el que se encuentra el equipamiento informático del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3), es de suma importancia llevarlo de una manera adecuada, por lo que servirá

como base de justificación en cuanto al pedido de asignación de presupuesto para obtener equipamiento informático renovado.

- La información existente en cuanto a las solicitudes del mantenimiento realizado a los diferentes equipos de cómputo del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3), puede causar inconsistencias en los reportes generados, estos al ser realizados de una manera manual pueden ser extraviados.
- La automatización de los procesos manuales contribuirá de manera eficaz a la campaña de ahorro de papel impuesta en el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).
- El tiempo de respuesta en cuanto al pedido de una autoridad superior es muy extenso, se invierte mucho tiempo en la búsqueda de está, para la generación del reporte necesario.
- Toda la información del equipamiento informático que se obtenga y se gestione, es verdaderamente importante, esta influiría en la toma de decisiones sobre los procesos realizados, así como también al control de estos.
- Se concluye que, para mejorar los procesos implicados, se debe llevar un correcto control y gestión de toda la información requerida de manera automatizada.

4.4.2 Recomendaciones.

- Crear un histórico en el cual conste datos completos sobre cada equipo, incluyendo mantenimiento realizado, modificaciones hechas y estado de este.
- Se recomienda automatizar los procesos de gestión de la información de los equipos informáticos, dando como resultado una base confiable de consulta.
- Se recomienda reemplazar el proceso manual de solicitud de mantenimiento, y realizarlo de manera automática, reduciendo el consumo de recursos y agilizando procesos.

- El sistema debe incluir un apartado que permita la generación de reportes, con el fin de presentar la información recolectada asegurando principios de integridad y confiabilidad en los datos.
- Se recomienda el diseño y desarrollo del sistema de información para el registro y almacenamiento de los datos, que permita un control normalizado de los equipos, permitiendo al departamento TIC's conocer la existencia, responsabilidad y ubicación del equipamiento informático que posee el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3).

4.5 Técnicas y Metodologías Del Benchmarking

Una vez conocido el escenario y las necesidades de la entidad, se realiza un estudio sobre el Benchmarking en el área de los sistemas de información, como herramienta evaluadora, para conocer los elementos a tomar en cuenta, tales como los tipos de benchmark existentes y las fases de aplicación de este. Para el estudio de esta técnica se hará uso de una herramienta Benchmark que permitirá conocer los procesos de evaluación a los equipos de cómputo de la entidad y se describe la fase de aplicación al mismo.

Se diseña un sistema de información que permita la recolección de estos datos y los gestione de manera correcta.

4.5.1 Introducción

Al benchmarking se lo define como un proceso sistemático y continuo que esta principalmente destinado a evaluar productos, servicios y procesos de trabajo. Bajo un escenario tecnológico a esta técnica se la considera como una herramienta de evaluación para sistemas informáticos, la cual brinda un conjunto de pruebas que sirven como mecanismo de confianza para la obtención de registros puntuales. Esta evaluación, consiste en recopilar las características de un sistema informático y constatar las prestaciones de un equipo en específico, técnica a la cual se la define como Benchmark.

4.6 Aplicaciones de los Benchmarks

4.6.1 Adquisición de Equipos Informáticos

Un equipo informático es utilizado para la ejecución de varios procesos en un determinado escenario, dependiendo de la funcionalidad a la cual esta asignada va a llevar a cabo un sin fin de operaciones, las cuales generan una carga de trabajo para el sistema. La funcionalidad del benchmark radica en generar una carga genérica similar y analizar los componentes del sistema. Los resultados del benchmark podrían servir para justificar la compra de equipamiento informático dejando actuar al benchmark como certificación del estado de las prestaciones de cada equipo.

4.6.2 Sintonización de un sistema informático

Al ejecutar Benchmark frecuentemente sobre un equipo de cómputo, permite ver cómo cambia su capacidad a lo largo del tiempo. Además, los Benchmark permiten hallar falencias que indiquen donde se podría reemplazar un componente y que este actúe de mejor manera en la ejecución del proceso.

4.6.3 Planificación de la capacidad de un sistema informático

El ejecutar un benchmark se llega a conocer las capacidades de un sistema, los mismos que pueden prever qué cambios va a hacer falta llevar a cabo en un futuro.

4.7 Objetivos de una Evaluación Benchmark

- Estimar y obtener parámetros entre diferentes sistemas informáticos.
- Obtener información sujeta a análisis para una optimización del sistema en caso de necesitarla.
- Establecimiento de perspectivas de uso de un sistema específico.
- Identificación de posibles errores en un sistema
- Puntuación de sistemas informáticos y/o componentes para establecer una categorización de acuerdo con su estado.

Como todo proceso sistemático, se establecen una serie de fases fundamentales generalizadas para su aplicación, esta difiere del fin que se desea alcanzar y del tipo de técnica utilizada en cada una de sus fases.

4.8 Fases Fundamentales

4.8.1 Actividades

Para poder garantizar la técnica de ejecución del benchmark, y obtener los resultados esperados se establece un conjunto de fases fundamentales genéricas a seguir para la aplicación de evaluación Benchmark.

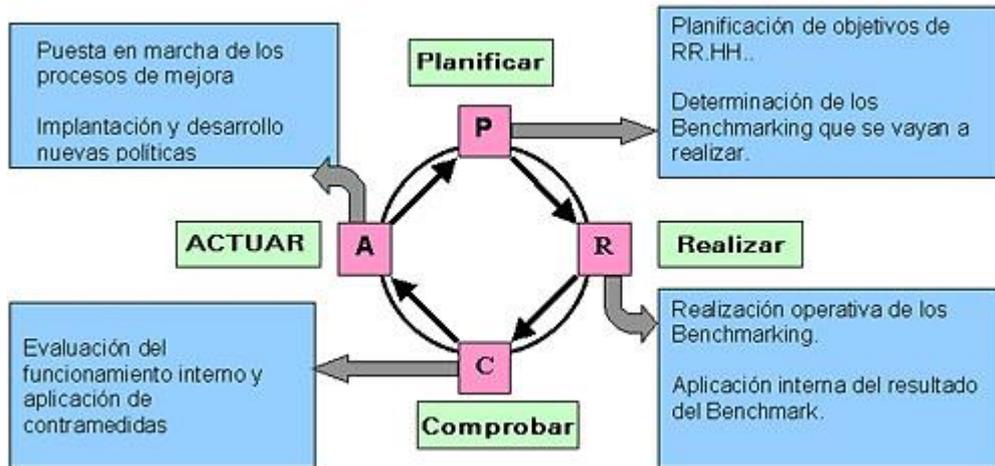


Figura 4.1 Modelo referencial para técnica Benchmark según Robert C. Camp.

Fase De Planeación

Las actividades en esta fase constan en un principio en determinar a los sujetos y socios implicados para la aplicación de esta técnica, posteriormente determinar objetivos o metas a alcanzar aplicando la técnica, para dar a conocer el proceso de recolección de datos.

Fase de Medición de Parámetros y Obtención de Resultados

Esta etapa requiere definir un estudio de selección para determinar la mejor herramienta a utilizar de acuerdo con las necesidades de la empresa y realizar el proceso de evaluación de los sujetos implicados, recopilando los datos.

Fase de Análisis de Resultados

Esta etapa se basa en el análisis e interpretación de los datos obtenidos para el correcto almacenamiento y gestión de la información.

Fase de Conclusiones y Recomendaciones

Se determina un informe generalizado de hallazgos dentro del proceso de evaluación, determinando conclusiones y recomendaciones del proceso en general.

4.9 Aplicación del Benchmark

4.9.1 Antecedentes

El Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3) en la actualidad presenta inconvenientes en el control, registro y gestión de la información de los equipos de cómputo y equipamiento informático disponible en general, lo cual causa un problema tanto en la administración de estos recursos y el control de estos, porque no cuenta con información completa y oportuna de las características de los computadores y bienes de los cuales el departamento de TIC's está a cargo.

La problemática tratada nace a partir de una necesidad de búsqueda y registro de un determinado equipo informático, para dar una pronta respuesta a un pedido de una autoridad superior, o simplemente para saber las características que un computador posee, conociendo así el estado y el funcionamiento de dicho computador. A pesar de que el departamento de TIC's posee una política de mantenimiento preventivo/correctivo cada 3 meses a todos los recursos informáticos de la entidad, existen equipos informáticos que por diversas razones (mal funcionamiento, mal uso, término de vida útil) necesitan de una revisión adicional y muchas veces estos equipos son cambiados por otro disponible. Para registrar estas anomalías, la entidad posee un proceso manual en el cual el responsable del equipo tiene que solicitar una orden de mantenimiento al departamento de TIC's y llenar un formulario para que su petición sea atendida, considerando este como un proceso poco eficiente, existen casos en que el cambio o arreglo del desperfecto no es documentado, por la brevedad de la disponibilidad del equipo. El problema es evidente a la hora de realizar un mantenimiento preventivo/correctivo, considerando que para realizar este proceso es necesario tener conocimiento de datos importantes como capacidad, arquitectura o sistema operativo del computador entre otros, para un correcto proceso de mantenimiento con las herramientas y utilidades adecuadas para los computadores dentro de la entidad, lo cual conlleva a tener inconsistencias en la información que maneja el departamento de TIC's sobre estos equipos, llevando un control a manera de hojas

de Excel, la misma que no cumple con la rigurosidad de control y gestión de estos recursos informáticos.

4.9.2 Control de Equipos de Computo

Las áreas afines a la tecnología y a la información tienen como finalidad mantener un concepto de disponibilidad y control de los datos en todo momento, para esto se han implementado un sin número de técnicas, procedimientos y herramientas que den una mayor fiabilidad o certificación a los sistemas de información y sus procesos internos como externos.

La mejora de estas prácticas y la implementación de herramientas que promuevan el control de estos permiten:

- La obtención de información confiable del equipamiento informático.
- Establece una base referencial para la toma de decisiones en el medio.
- Gestiona la existencia de los recursos informáticos dentro de la institución.
- Verifica y se hace el control sobre los procesos de mantenimiento realizados dentro de la institución.
- Gestiona responsables, estados de equipos y control de equipamiento en general.

4.9.3 Estructura de la Institución

El organigrama o la estructura de una organización es un eje fundamental que facilita el conocimiento del alcance de un proyecto de gestión, gracias a este se obtiene una visión de la comunicación y las relaciones formales entre departamentos.

La figura 4.2 muestra la estructura organizacional del Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3.

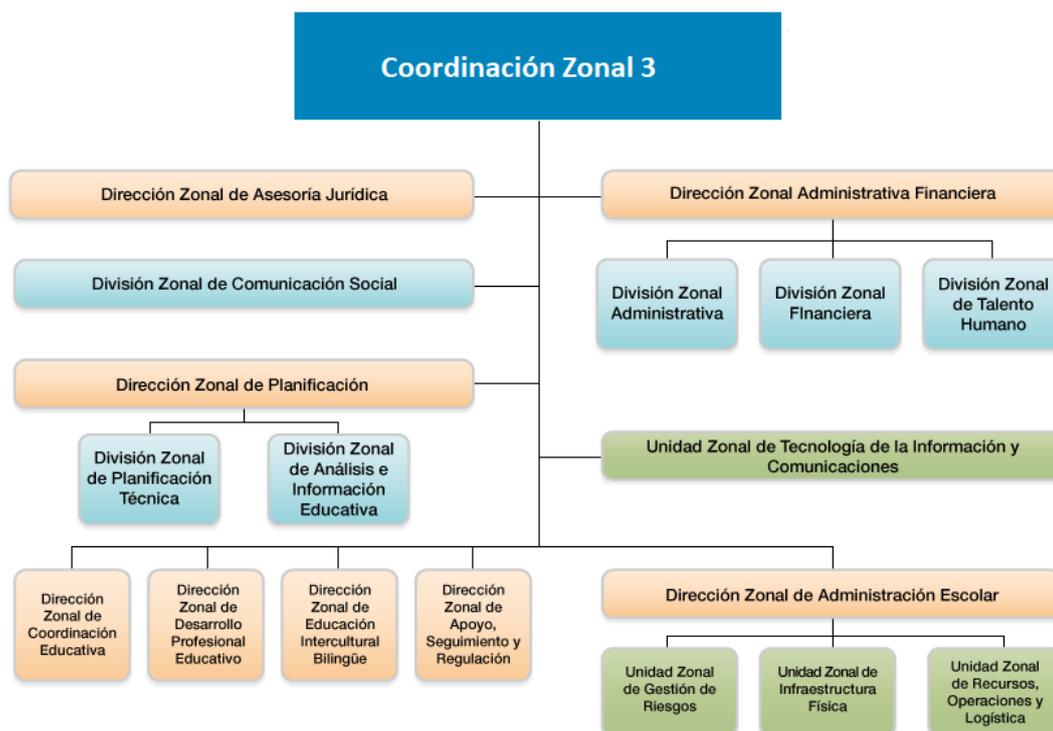


Figura 4.2 Estructura Organizacional
Fuente: Coordinación Zonal 3

4.9.4 Análisis de Procesos Bajo la Técnica Benchmark

El análisis de los procesos siguiendo una técnica de Benchmark permite obtener índices de las prestaciones de un sistema ya sea aplicando un Benchmark por medición, que básicamente representa la aplicación de cargas de trabajo al sistema físico (real), o aplicando un Benchmark por simulación el cual se utiliza cuando no se dispone de un sistema real o en su defecto cuando es muy riesgoso experimentar sobre este.

Benchmark por Medición

El proceso de benchmark por medición se basa en la toma o recopilación de características sobre un sistema real, con la ayuda de herramientas de monitorización darán a conocer el comportamiento de todos los elementos de un sistema informático.

Estas herramientas están destinadas a medir cualquier tipo de anomalía en cuanto al funcionamiento de un sistema por lo cual se considera a la técnica Benchmark, como una herramienta optima de evaluación y monitoreo.

Herramientas de Monitorización

Para la recolección de datos y monitorización o medición de componentes de un sistema se puede aplicar dos tipos de monitores:

- **Monitores de Software**

Son aquellos que detectan estados del sistema, es decir, comportamientos o instrucciones de software que representan un acontecimiento del sistema.

- **Monitores de Hardware**

Son dispositivos electrónicos que deben conectarse a puntos específicos de un sistema para detectar señales o impulsos mediante sondas electrónicas, para la detección de un fenómeno dentro del sistema. [16]

Benchmark por Simulación

Este es un proceso en el cual se obtiene datos de un sistema, como el tiempo de respuesta o la capacidad de un sistema sin tener la necesidad de trabajar sobre él, esto es posible a que el procedimiento necesita de herramientas de modelado como gestores de eventos o funciones de análisis estadísticos, que simularán las funcionalidades más relevantes de un sistema o de los que se requiera una evaluación en un estudio determinado, tales como:

- La estructura de un sistema.
- Los cambios que tiene un sistema a través del tiempo.
- Los servicios compartidos y utilizados en un sistema para una tarea en específico.

4.10 Selección de Tipo de Técnica de Evaluación

Correspondiendo a la tipología de técnicas de evaluación de sistemas, cada una de estas, están destinadas para obtener un objetivo en concreto, por lo cual se ve la necesidad de realizar un análisis de ventajas y desventajas, para seleccionar el mejor mecanismo para dar solución al problema inicial de acuerdo con los requerimientos de la institución.

Las ventajas y desventajas que se presentan en la tabla 4.2 se los cataloga como factores de importancia para la determinación de la técnica.

TECNICA BENCKMARK	VENTAJAS	DESVENTAJAS
BECHMARK POR MEDICIÓN	Su proceso de aplicación presenta un mínimo grado de complejidad.	Puede alterar el sistema porque trabaja sobre el sistema real.
	Trabaja con los eventos y funciones propias del sistema a evaluar.	
	Brinda datos puntuales y precisos del sistema en cuestión.	El escenario en el que trabaja es único, dependiendo de la carga real de trabajo del computador.
	Existe una gama bastante amplia en la que se puede escoger el benchmark de este tipo.	
BECHMARK POR SIMULACIÓN	Evita cualquier tipo de alteración en el sistema real.	El proceso de aplicación es complejo y requiere de un estudio previo de diseño y modelamiento.
	Es posible generar varios escenarios de aplicación según se necesite.	Una falla de cálculo o en el diseño puede alterar los valores finales esperados.
	No se ve en la necesidad de trabajar sobre un sistema real.	

Tabla 4.2 Comparativa de Técnica de Evaluación

Elaborado por: Christian González

De acuerdo con la información que corresponde a los datos recopilados en la tabla 4.2 se puede concretar que se utilizará la técnica de medición. Esta técnica satisface las necesidades de la investigación; facilitará la recopilación de datos concretos de cada uno de los equipos para su correcto análisis y almacenamiento.

No se hará uso de la técnica de simulación, por lo que se trabajará directamente con el sistema real y las propiedades de cada uno de los equipos en su análisis.

4.11 Descripción de Fases Fundamentales

4.11.1 Fase de Planeación

- Determinar la finalidad por la cual se realizará el análisis Benchmark en la institución.
- Levantamiento de requerimientos para el diseño del sistema de información.
- Identificación de los sujetos del Benchmark.
- Identificación de los socios del Benchmark.

4.11.2 Fase de Medición de Parámetros y Obtención de Resultados

- Definir un estudio comparativo de selección de herramienta de medición.
- Definir procesos de evaluación Benchmark y recopilación de información.
- Aplicación del proceso de evaluación Benchmark.
- Recopilación de datos resultantes.

4.11.3 Fase de Análisis de Resultados

- Clasificación de datos necesarios.
- Análisis e interpretación de los datos obtenidos.
- Gestión de la información resultante.

4.11.4 Fase de Conclusiones y Recomendaciones

- Informe de hallazgos en el proceso de evaluación
- Análisis, diseño e implementación del sistema de información.
- Pruebas del sistema de información.

4.12 Fase de Planeación

4.12.1 Determinación de la finalidad por la cual se aplicará la Técnica de Evaluación Benchmark

Como ya se ha definido antes la técnica de evaluación Benchmark es utilizada para medir el rendimiento de un sistema o componente de un sistema, se aprovechará la acción de ejecutar un programa informático benchmark para la

medición y obtención de datos específicos de cada uno de los equipos informáticos, y recolectar la información resultado del proceso y poder utilizarla para poder constatar las características necesarias de un equipo. Esta información será clasificada de acuerdo con la relevancia que tiene para los interesados de la institución, hay que mencionar que esta información será considerada una base confiable para la estructuración de un inventario de recursos informáticos, establecimiento de campañas de mantenimiento preventivo/correctivo, toma de decisiones y necesidades de gestión/control de futuro equipamiento informático. Considerando a este proceso fundamental para conseguir el impulso necesario para la determinación de mejoras y cambios dentro de una planeación estratégica.

4.12.2 Levantamiento de Requerimientos de la Institución

Para este proceso de recolección de necesidades y requisitos, se requiere de la interacción con los responsables del departamento de TIC's, para lo cual es necesario establecer un proceso de ingeniería de requisitos, en el cual se toma en cuenta la naturaleza del proyecto, considerando métodos y herramientas a ejecutar.

Los enfoques para tener en cuenta dentro del proyecto son: conocer los procesos necesarios dentro del problema planteado y el funcionamiento de estos para lo cual se hará uso de las historias de usuario.

Historias de Usuario

Este proceso forma parte de la técnica de planificación en el proceso de evaluación, dando a conocer las necesidades de la institución.

Se caracterizan por tener un lenguaje común, el que pueda ser fácilmente comprendido al momento de la interacción con el usuario. Por lo que se elaboró una ficha técnica para la realización de historias de usuario como lo muestra la tabla 4.3.

Plantilla Historias de Usuario.

Historias de Usuario	
Número:	Usuario:
Nombre de Historia:	
Prioridad en Negocio:	Riesgo en Desarrollo:
Puntos Estimados:	Iteración Asignada:
Fuente:	
Descripción:	
Observaciones:	

Tabla 4.3 Plantilla Historias de Usuario

Historias de Usuario	
Número: 01	Usuario: Administrador / Cliente
Nombre de Historia: Acceso Vía Web.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 3
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Los usuarios deben tener la facultad de poder acceder al sistema, mediante la intranet de la Institución. Es importante resaltar la funcionalidad, en la cual los usuarios puedan acceder al sistema desde cualquier parte de la institución.	
Observaciones: Hay que tener a consideración los números de usuarios en el sistema, se determinó que como usuarios fijos dentro de esta, son 86 usuarios, pero hay situaciones existentes en el que la institución recibe usuarios de otros distritos de los cuales también se necesitaría tener un registro.	

Tabla 4.4 Historias de Usuario – Acceso al Sistema
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 02	Usuario: Administrador / Cliente
Nombre de Historia: Asignación de Roles y Usuarios	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 3
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Para tener acceso al sistema de información se deberá manejar roles de usuario. Los cuáles serán Administrador y Cliente. Es importante que ciertas funciones estén limitadas para los clientes y evitar que estos influyan en la administración del sistema.	
Observaciones: Cabe resaltar que las habilidades del Administrador dentro del sistema serán la gestión de usuarios, computadores y solicitudes de mantenimiento dentro de la entidad.	

Tabla 4.5 Historias de Usuario – Roles de Usuario
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 03	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Registro de equipos informáticos.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 1
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: El sistema debe permitir el registro del equipamiento informático de la institución, obteniendo todas las características de cada uno de los equipos y catalogándolos de tal manera que se pueda saber el estado en el que se encuentran estos equipos.	
Observaciones: La facilidad de uso en esta sección es catalogar al equipo informático de acuerdo con que si estos se encuentran en un estado operativo o no.	

Tabla 4.6 Historias de Usuario – Registro de Equipos
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 04	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Opción de modificación en los equipos informáticos.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Se debe permitir la modificación del estado del equipo para que los administradores puedan catalogar al equipo (Bueno, Malo, Regular), también debe tener un apartado donde se indique si el equipo posee una modificación en sus partes como parte del proceso de mantenimiento.	
Observaciones: El apartado de modificación de los computadores, debe incluir una sección de actualización de características, en el caso, en el que un computador haya recibido una modificación en sus partes, esta nueva característica debe verse reflejada en los datos registrados.	

Tabla 4.7 Historias de Usuario – Modificación de Equipos
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 05	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Histórico de equipamiento informático.	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Se debe permitir la visualización y búsqueda de un equipo específico de manera efectiva.	
Observaciones: Con esta se busca dar una pronta respuesta a una petición de visualización de un equipo en específico de acuerdo con filtros de búsqueda.	

Tabla 4.8 Historias de Usuario – Visualización de Equipos
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 06	Usuario: Administrador / Cliente
Nombre de Historia: Solicitud de mantenimiento	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Esta actividad permitirá al usuario Cliente solicitar un mantenimiento de su equipo en caso de que se le presente alguna anomalía y necesite ayuda del departamento de TIC's para su solución.	
Observaciones: Al cliente se le presentara por medio del sistema un formulario estandarizado por la institución en el cual se le solicitará sus datos personales y las características del daño que se le presente en el equipo con el cual tiene problemas.	

Tabla 4.9 Historias de Usuario – Solicitud de Mantenimiento
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 07	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Pantalla de visualización de solicitudes de mantenimiento.	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 2
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Se debe proporcionar una pantalla de visualización en la cual se deberá presentar las solicitudes de mantenimiento atendidas y por atender.	
Observaciones: Esto ayudara a que el pedido sea correctamente atendido	

Tabla 4.10 Historias de Usuario – Administración de Solicitudes
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 08	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Creación de Reportes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: Esta actividad debe realizarla el Administrador, los reportes a generar son: Número de equipos a los cuales se les dieron mantenimiento, estado de los equipos en la institución, tipo de mantenimiento realizado, encargado de quien realizo el mantenimiento de los equipos, responsables de los equipos por departamento.	
Observaciones: La información que se obtendrá de los reportes les permitirá tener información concisa para la presentación de evidencias a quien la solicite.	

Tabla 4.11 Historias de Usuario – Reportes
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 09	Usuario: Administrador / Cliente
Nombre de Historia: Documentación	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 3
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: El Proyecto deberá contemplar el desarrollo de una guía para el usuario con el cual se ayudará a conocer el correcto funcionamiento del sistema en actividades como el mantenimiento y gestión del equipamiento informático.	
Observaciones: En esta guía se incluirá el funcionamiento básico y la generación del reporte de la herramienta Benchmark para su continuo uso.	

Tabla 4.12 Historias de Usuario – Guía de usuario
Elaborado por: Christian González

Historias de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador / Cliente
Nombre de Historia: Facilidad de uso	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Iteración Asignada: 3
Fuente: Ing. Gisela Fuentes, Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.	
Descripción: El sistema debe contar con una interfaz sencilla y que permita identificar fácilmente los elementos del sistema.	
Observaciones: El sistema debe ser intuitivo y fácil de utilizar para el usuario.	

Tabla 4.13 Historias de Usuario – Facilidad de Uso
Elaborado por: Christian González

4.12.3 Identificación del Sujeto del Benchmark

El proceso permitirá reconocer a que se le va a aplicar la metodología de evaluación.

Debido al propósito principal y a la naturaleza del proyecto, el sujeto a aplicar la metodología benchmark son los equipos de cómputo del Ministerio de Educación de la Coordinación Zonal 3, cabe mencionar que dichos equipos de cómputo en su totalidad trabajan bajo varias versiones del Sistema Operativo Windows.

4.12.4 Identificación de los Socios del Benchmark

El desarrollo de este proceso radica en reconocer la fuente, que brinda información relacionada con la investigación, esta puede ser cualquier persona u organización (interna o externa), para este estudio los socios de Benchmark son los analistas responsables del departamento de TIC's del Ministerio de Educación de la Coordinación Zonal 3.

- **Ing. Luis Pérez,** Líder Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
- **Ing. Gisela Fuentes,** Analista Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones 2.

4.13 Fase de Medición de Parámetros y Obtención de Resultados

4.13.1 Estudio Comparativo de Selección de Herramienta de Medición

Debido a la gran variedad de herramientas Benchmark existentes en el mercado, es necesario realizar un estudio comparativo entre las ventajas y desventajas que estas presentan. En una primera instancia habrá que tener a consideración una lista de herramientas que se adapten a las necesidades presentadas y a la tipología definida en la tabla 4.14 para su posterior aplicación.

HERRAMIENTA BENCHMARK	VENTAJAS	DESVENTAJAS
USER BENCHMARK	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación gratuita con versión de pago.• Posee una base de datos categorizada por países en la cual basa sus referencias de procesamiento.• Muestra precios estimados de cada componente su página de soporte.	<ul style="list-style-type: none">• El equipo debe estar conectado a internet para mostrar resultados.• Posee limitantes en su versión gratuita.
PIRIFORM SPECCY	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación gratuita con versión de pago.• Aplicación ligera y de fácil interpretación.• Detalla a fondo características técnicas del computador.	<ul style="list-style-type: none">• No posee actualizaciones automáticas ni soporte en su versión gratuita.• No muestra gráficos estadísticos del rendimiento de los componentes.
NZXT CAM 3.0	<ul style="list-style-type: none">• Presenta una herramienta de monitorización en tiempo real.• Posee una versión tanto para Pc como para dispositivos móviles.	<ul style="list-style-type: none">• Posee dependencias de conexión a internet para mostrar el análisis de prestaciones.• No genera informes técnicos de las

	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorea los computadores en tiempo real. 	<p>características de los equipos monitoreados</p>
CPU-Z	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de código abierto. • Presenta una funcionalidad para ejecución de benchmarking (comparaciones) y realizar pruebas de estrés para complementar pruebas de rendimiento y monitoreo. • Recopila información completa y detallada de cada uno de los componentes del equipo de cómputo. • Si se cree conveniente se puede hacer comparaciones con equipos similares en el resto del mundo en su página de soporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • No muestra gráficos estadísticos del rendimiento de los componentes. • No posee actualizaciones automáticas ni soporte personalizado.
DXDIAG (Herramienta Nativa de Windows)	<ul style="list-style-type: none"> • No necesita de instalación, esta herramienta viene incluida en las versiones de Windows compatibles con DirectX. • Genera reportes de información en formato XML y en texto plano (.txt). 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra información superficial. • Muestra únicamente información detallada de componentes y controladores de DirectX instalados en el sistema.

Tabla 4.14 Comparativa de Herramientas de Medición
Elaborado por: Christian González

Como se puede apreciar en la tabla 4.15 se establece una variedad de utilidades, que la herramienta CPU-Z posee en comparación a las otras, de las cuales se puede

aprovechar sus funcionalidades y aplicarlas al entorno de la presente investigación.

FUNCIONALIDADES	BENCHMARK'S				
	<i>CPU-Z</i>	<i>USER BENCHMARK</i>	<i>PIRIFORM SPECIFY</i>	<i>NZXT CAM 3.0</i>	<i>DXDIAG</i>
Aplicación Gratuita	★	✘	★	★	★
Monitoreo en tiempo real.	★	★	★	★	✘
Actualizaciones automáticas.	★	★	✘	★	✘
Sin dependencia de internet.	★	✘	★	✘	★
Proceso de comparaciones (Benchmarking).	★	★	✘	✘	✘
Generación de reportes detallados.	★	★	★	✘	✘
Aplicación para dispositivos móviles.	★	✘	✘	★	✘

Tabla 4.15 Criterio de Selección de Herramientas
Elaborado por: Christian González

La herramienta CPU-Z, es la seleccionada para llevar a cabo las pruebas, está herramienta se ajusta a la naturaleza de la investigación y permitirá aprovechar sus funcionalidades de gestión de información, monitoreo y evaluación según sea el caso. Esta herramienta ofrece también un aplicativo complementario de monitoreo en tiempo real, el cual mostrará datos avanzados para supervisión de hardware, como temperaturas, voltajes, encendido, relojes de los dispositivos, entre otros, sin restricción alguna. Esta herramienta de monitoreo, como la herramienta de evaluación son aplicativos de código abierto.

4.13.2 Proceso de Evaluación Benchmark y Recopilación de Información

Este proceso consta de 3 fases:

- **Evaluación:** Recuperar características de componentes y funcionalidades propias del sistema y emisión de informes.

- **Monitorización:** Revisión de anomalías, o posibles errores dentro de los parámetros de funcionamientos del computador.
- **Puntuación:** Valoración del estado del computador.

Una vez que se inicia con el proceso de evaluación y recopilación de información es necesario establecer qué tipo de información es la que se va a recoger para poder catalogar los equipos informáticos del Ministerio de Educación Coordinación Zonal 3.

4.13.3 Evaluación

Estructura de Información por Recopilar

La información que se recupera del proceso de evaluación debe mostrar en profundidad las características de los componentes principales de cada equipo de cómputo, tales como: procesador, tarjeta gráfica, placa base y memoria.

En la figura 4.3 nos muestra la interfaz principal de la herramienta de evaluación Benchmark CPU-Z.

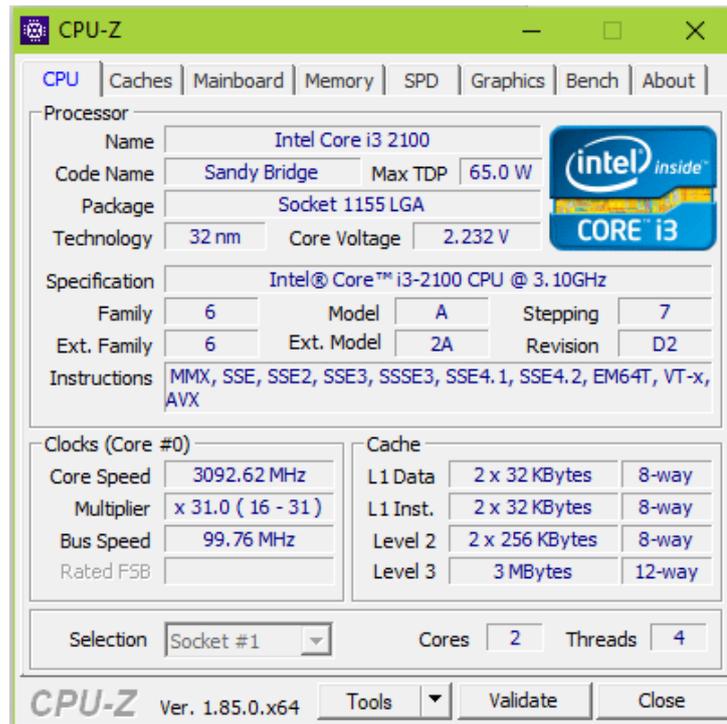


Figura 4.3 Interfaz Principal de CPU-Z
Fuente: CPU-Z Tool

CPU-Z según su sitio oficial de soporte y mantenimiento CPUID muestra que tipo de información va a reportar:

“Procesadores (CPU)

- Topología del procesador: número de procesadores, núcleos por procesador, hilos por núcleo.
- Nombre del procesador, nombre clave, proceso, TDP, paquete, escalonamiento, conjuntos de instrucciones.
- Descripción de niveles de caché.
- Velocidad del núcleo individual, BCLK.

Tarjetas gráficas (GPU)

- Nombre de GPU, nombre clave, proceso.
- Fabricante de tarjetas gráficas.
- Tipo y tamaño de memoria
- GPU y velocidad de reloj de memoria.

Placa Base

- Fabricante y modelo.
- Nombre y revisión del chipset.
- Marca de BIOS, versión y fecha.

Memoria

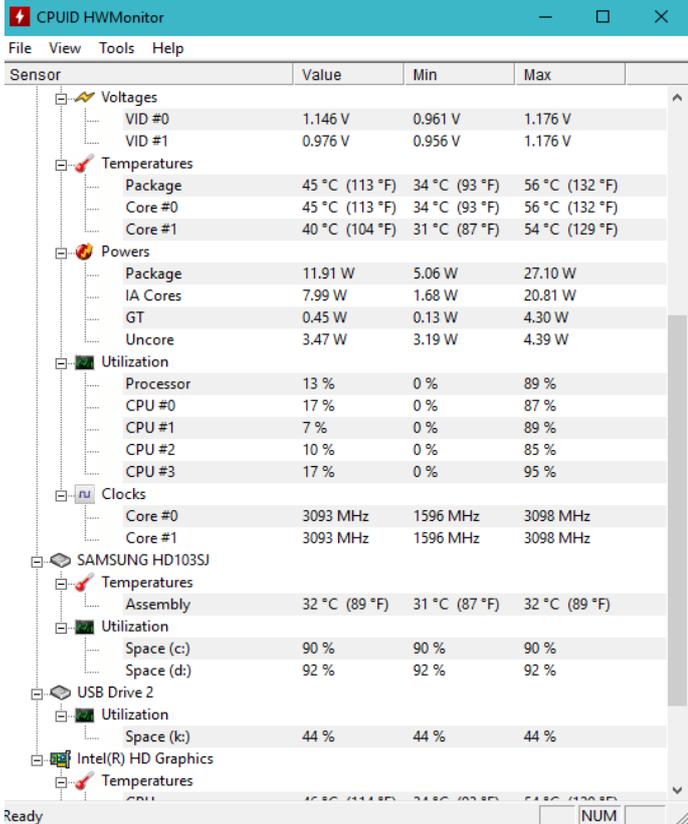
- Tipo, tamaño, número de canales.
- Frecuencia, tiempos.
- Especificación del módulo de memoria (SPD): tamaño, fabricante, número de pieza, velocidad máxima y ancho de banda, estándar (JEDEC) y perfiles de tiempo extendidos.” [20]

Esta información permitirá determinar las especificaciones de los componentes del computador, determinado su capacidad, velocidad, almacenamiento, entre otros. Datos necesarios para una base de confianza de catalogación y conocimiento del equipamiento informático que se posee dentro de la institución.

4.13.4 Monitorización

Dado el caso en que se necesite un seguimiento con un equipo determinado por algún comportamiento anormal o por un bajo rendimiento a pesar de su capacidad, se tendrá que recurrir a un proceso de monitoreo, para que de esta manera se pueda encontrar y reportar un posible fallo dentro de algunos de los componentes del computador y poder tomar las decisiones adecuadas en un mantenimiento correctivo del equipo.

Para esta tarea se hará uso de la herramienta complementaria de monitoreo “HWMonitor” la que permite informar los datos avanzados de supervisión de un sistema, como temperaturas, voltajes, relojes de los dispositivos entre otros, como se puede apreciar en la figura 4.4.



The screenshot shows the CPUID HWMonitor application window. The title bar reads "CPUID HWMonitor". The menu bar includes "File", "View", "Tools", and "Help". The main content area is a tree view of system sensors, with a table below each category. The table has columns for "Sensor", "Value", "Min", and "Max".

Sensor	Value	Min	Max
Voltages			
VID #0	1.146 V	0.961 V	1.176 V
VID #1	0.976 V	0.956 V	1.176 V
Temperatures			
Package	45 °C (113 °F)	34 °C (93 °F)	56 °C (132 °F)
Core #0	45 °C (113 °F)	34 °C (93 °F)	56 °C (132 °F)
Core #1	40 °C (104 °F)	31 °C (87 °F)	54 °C (129 °F)
Powers			
Package	11.91 W	5.06 W	27.10 W
IA Cores	7.99 W	1.68 W	20.81 W
GT	0.45 W	0.13 W	4.30 W
Uncore	3.47 W	3.19 W	4.39 W
Utilization			
Processor	13 %	0 %	89 %
CPU #0	17 %	0 %	87 %
CPU #1	7 %	0 %	89 %
CPU #2	10 %	0 %	85 %
CPU #3	17 %	0 %	95 %
Clocks			
Core #0	3093 MHz	1596 MHz	3098 MHz
Core #1	3093 MHz	1596 MHz	3098 MHz
SAMSUNG HD103SJ			
Temperatures			
Assembly	32 °C (89 °F)	31 °C (87 °F)	32 °C (89 °F)
Utilization			
Space (c:)	90 %	90 %	90 %
Space (d:)	92 %	92 %	92 %
USB Drive 2			
Utilization			
Space (k:)	44 %	44 %	44 %
Intel(R) HD Graphics			
Temperatures			

Figura 4.4 Interfaz Principal de HWMonitor

Fuente: HWMonitor Tool

Según el sitio oficial de mantenimiento y soporte de CPUID la herramienta mostrara información relevante para el monitoreo de equipos de cómputo. El cual establece el valor real en conjunto con valores máximos y mínimos, determinando

un rango de valores recomendados para un buen funcionamiento. Obviamente un componente que este fuera de este rango de valores, pues se lo determinará como un equipo sujeto a un análisis y monitoreo previo, seguido de un mantenimiento correctivo que solucione el problema que presente.

“El programa de monitoreo muestra las siguientes características:

Procesadores (CPU)

- Temperaturas: paquete y núcleos.
- Voltajes: por núcleo, compensaciones.
- Potencias: paquete, núcleos, DRAM.
- Utilización: global y por CPU (hilo).
- Velocidades de reloj para cada núcleo individual.

Tarjetas gráficas (GPU)

- GPU voltaje.
- Temperatura de GPU.
- Potencia GPU (vatios y / o porcentaje).
- Velocidad del ventilador (RPM y / o porcentaje).
- Velocidades de reloj: GPU, memoria.
- Utilización: GPU, memoria, frame buffer.

Placas base

- Voltajes: CPU, DRAM.
- Temperaturas: CPU, placa base, sistema, zonas térmicas ACPI.
- Ventiladores: CPU, chasis.
- Utilización de la memoria

Módulos de memoria

- Temperatura en módulos DIMM que tienen un sensor térmico digital (DTS).
- SSD / discos duros
- Temperatura del disco (INTELIGENTE).
- Utilización: porcentaje de almacenamiento utilizado.

Enfriadores de agua

- Temperatura del líquido.
- Ventilador y bomba RPM.

Fuentes de alimentación (PSU)

- Voltajes.
- Potencias / Corrientes.
- Temperaturas.

- Velocidad del ventilador.
- Eficiencia de energía.

Baterías

- Capacidad.
- Niveles de desgaste y carga.” [21]

4.13.5 Puntuación

Para culminar con el proceso de evaluación Benchmark es necesario, dar una valoración a los equipos que se sometieron al análisis, y de cierta manera tener una noción del estado en el que se encuentran, para una futura toma de decisiones sobre un determinado equipo.

Para este propósito se hará uso de Winaero WEI Tool, es una herramienta freeware (software libre, que se distribuye sin costo), codificada en WPF (Windows Presentation Foundation), lo cual le brinda una compatibilidad con los sistemas operativos Windows desde su versión XP hasta la versión más actual de Windows 10. Esta herramienta permite evaluar y puntuar las capacidades de un ordenador basándose prácticamente en el hardware de tu ordenador, los principales componentes que analiza son:

- Procesador.
- Memoria RAM.
- Tarjeta de Vídeo (Gráficos).
- Disco duro primario.

La valoración puede ser guardada en un archivo HTML o permite obtener un Screenshot de la valoración de los componentes, como muestra la figura 4.5.

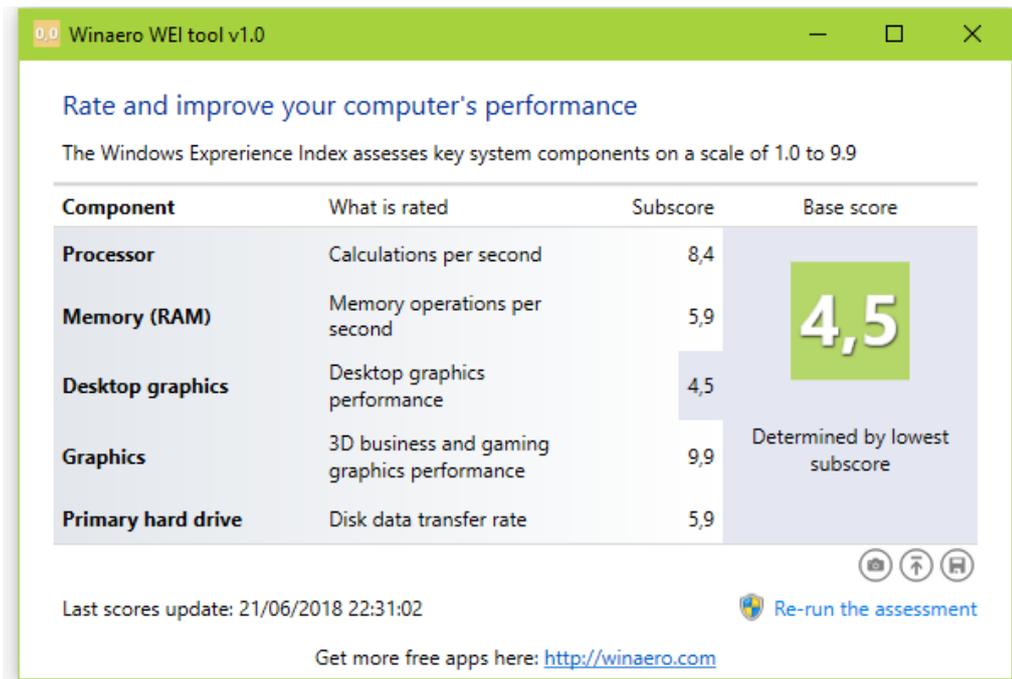


Figura 4.5 Interfaz de Winaero WEI tool.
Fuente: Winaero WEI tool.

La puntuación de la herramienta es individual por cada componente que analiza, y muestra un énfasis en la puntuación más baja obtenida, lo cual significa que se debería mejorar ese componente en el computador para un equipo totalmente optimizado.

La escala de calificación está dada desde 1.0 a 9.9 en cada uno de los componentes, donde 1.0 es la calificación más baja, 4.0 una calificación regular/normal y 9.9 la más alta.

Para la obtención de un valor referencial que permita establecer el estado de un equipo, es necesario realizar un promedio de los puntajes obtenidos por la herramienta y así catalogarlos según su funcionalidad.

4.13.6 Aplicación del Proceso de Evaluación Benchmark

Evaluación

En la etapa de evaluación se hace uso de la herramienta CPU-Z, en cada uno de los sujetos participantes en la técnica Benchmark.

Sujetos por analizar:

- **46 equipos de cómputo**
 - 31 computadores de escritorio.
 - 15 computadores portátiles.

Como resultado de recuperación de características, la herramienta presenta un informe de medición de componentes y parámetros de los equipos en análisis como se muestra en la figura 4.7 y figura 4.8.

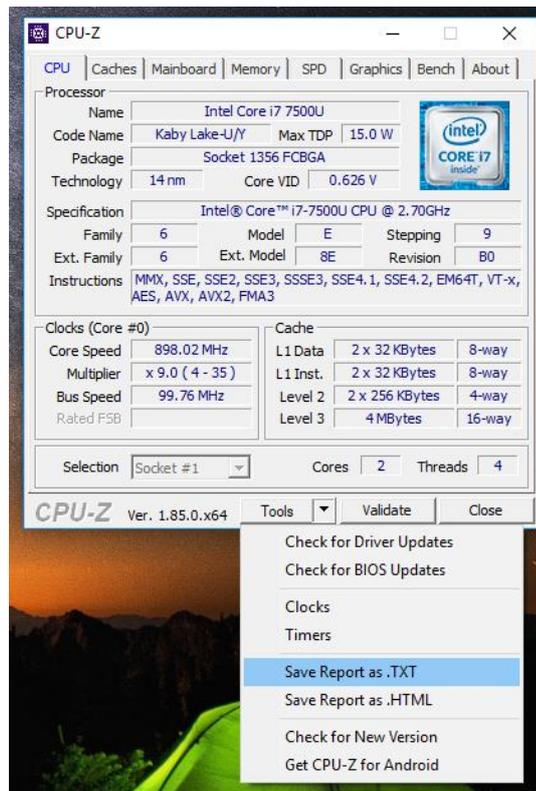


Figura 4.6 Aplicación de proceso de evaluación y recuperación de información.
Elaborado por: Christian González

```

PC001Report: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
-----
Processors
-----
Number of sockets          1
Number of threads         4
-----
APICs
-----
Socket 0
  -- Core 0 (ID 0)
    -- Thread 0           0
    -- Thread 1           1
  -- Core 1 (ID 1)
    -- Thread 2           2
    -- Thread 3           3
-----
Timers
-----
ACPI timer                 3.580 MHz
Perf timer                 2.836 MHz
Sys timer                  1.000 KHz
-----
Processors Information
-----
Socket 1
  Number of cores          ID = 0
  Number of cores          2 (max 2)
  Number of threads        4 (max 4)
  Name                     Intel Core i7 7500U
  Codename                  Kaby Lake-U/Y
  Specification             Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz
  Package (platform ID)    Socket 1356 FCBGA (0x7)
  CPUID                    6.E.9

```

Figura 4.7 Reporte de características Part.1
Elaborado por: Christian González

```

PC001Report: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
-----
Display Adapters
-----
Display adapter 0
  ID                       0x40000000
  Name                     Intel(R) HD Graphics 620
  Board Manufacturer        Hewlett-Packard
  PCI device                bus 0 (0x0), device 2 (0x2), function 0 (0x0)
  Vendor ID                 0x8086 (0x103C)
  Model ID                  0x5916 (0x81ED)
  Revision ID               0x2
  Performance Level         0
-----
Win32_VideoController      AdapterRAM = 0x40000000 (1073741824)
Win32_VideoController      DriverVersion = 22.20.16.4718
Win32_VideoController      DriverDate = 06/24/2017
-----
Monitor 0
  Model                    ()
  ID                       LGD0503
  Serial
  Manufacturing Date       Week 0, Year 2015
  Size                     15.3 Inches
  Max Resolution           1366 x 768 @ 60 Hz
  Horizontal Freq. Range   0-0 kHz
  Vertical Freq. Range     0-0 Hz
  Max Pixel Clock           0 MHz
  Gamma Factor             2.2
-----
Software
-----
Windows Version             Microsoft Windows 10 (10.0) Home 64-bit (Build 1
DirectX Version             12.0

```

Figura 4.8 Reporte de características Part.2
Elaborado por: Christian González

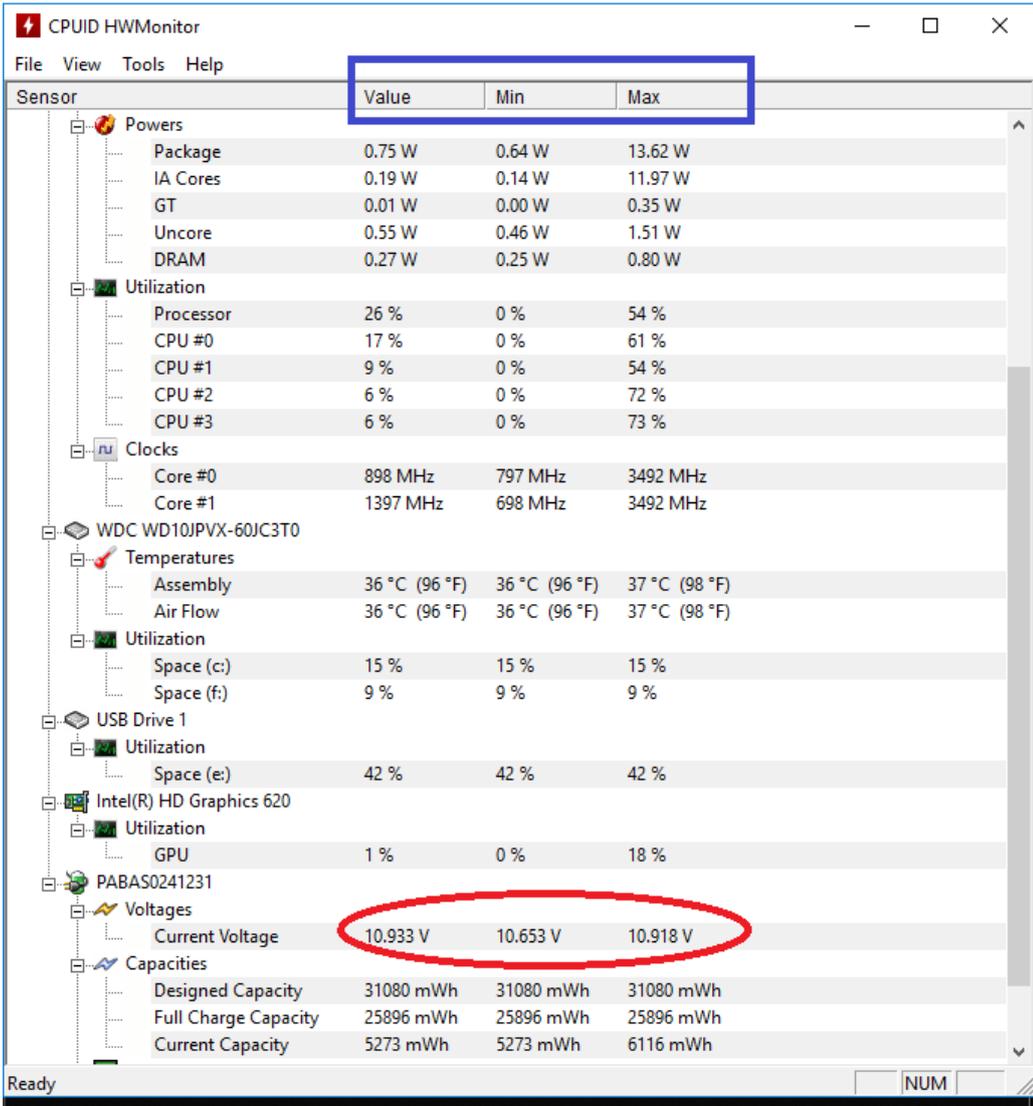
El informe generado por el Benchmark lo reservamos para su análisis y una categorización de la información necesaria, que se requiere guardar en el sistema de información, como se puede observar en la tabla 4.16 este proceso es aplicado a los 46 equipos de cómputo.

Monitoreo

En la etapa de monitoreo se hace uso de la herramienta HWMonitor, en cada uno de los sujetos participantes en la técnica Benchmark.

Para poder determinar el correcto funcionamiento de un equipo cómputo, basta revisar los valores medidos por la herramienta que se encuentren dentro del rango de valores mínimos y máximos recomendados que ofrece HWMonitor.

Como se muestra en la figura 4.9 que corresponde al monitoreo de los componentes de un computador.



Sensor	Value	Min	Max
Powers			
Package	0.75 W	0.64 W	13.62 W
IA Cores	0.19 W	0.14 W	11.97 W
GT	0.01 W	0.00 W	0.35 W
Uncore	0.55 W	0.46 W	1.51 W
DRAM	0.27 W	0.25 W	0.80 W
Utilization			
Processor	26 %	0 %	54 %
CPU #0	17 %	0 %	61 %
CPU #1	9 %	0 %	54 %
CPU #2	6 %	0 %	72 %
CPU #3	6 %	0 %	73 %
Clocks			
Core #0	898 MHz	797 MHz	3492 MHz
Core #1	1397 MHz	698 MHz	3492 MHz
WDC WD10JPVX-60JC3T0			
Temperatures			
Assembly	36 °C (96 °F)	36 °C (96 °F)	37 °C (98 °F)
Air Flow	36 °C (96 °F)	36 °C (96 °F)	37 °C (98 °F)
Utilization			
Space (c:)	15 %	15 %	15 %
Space (f:)	9 %	9 %	9 %
USB Drive 1			
Utilization			
Space (e:)	42 %	42 %	42 %
Intel(R) HD Graphics 620			
Utilization			
GPU	1 %	0 %	18 %
PABAS0241231			
Voltages			
Current Voltage	10.933 V	10.653 V	10.918 V
Capacities			
Designed Capacity	31080 mWh	31080 mWh	31080 mWh
Full Charge Capacity	25896 mWh	25896 mWh	25896 mWh
Current Capacity	5273 mWh	5273 mWh	6116 mWh

Figura 4.9 Monitoreo de componentes
Elaborado por: Christian González

Como se observa en la figura 4.9, se encuentra una anomalía en el funcionamiento de un equipo portátil perteneciente al Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3. La anomalía responde a un mal funcionamiento en la batería del computador, como la herramienta lo indica los valores medidos están fuera del rango de valores recomendados para el equipo.

Con base al análisis realizado se puede definir o recomendar por parte del encargado de mantenimiento del equipo, el reemplazo de la batería del computador para evitar problemas a futuro en el funcionamiento de dicho equipo.

Puntuación

Como punto final del proceso de evaluación Benchmark, se establece una puntuación al equipo de cómputo, para así catalogarlos como equipos en buenas condiciones/optimizados, malas condiciones/por reparar o equipos normales/funcionales, como se muestra en la figura 4.10.

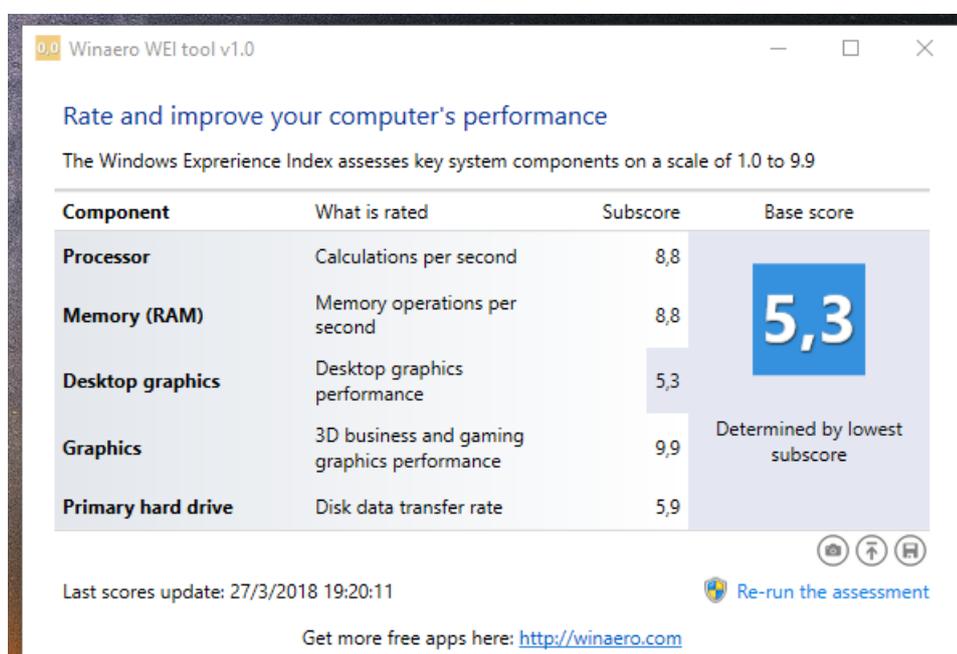


Figura 4.10 Puntuación de equipos de cómputo
Elaborado por: Christian González

Esta puntuación sirve como base de referencia de justificación y toma de decisiones para el equipo del departamento de TIC's del Ministerio de Educación - Coordinación Zonal 3, como fundamento para el lanzamiento de campañas de

mantenimiento, solicitud de presupuesto para adquisición de nuevo equipamiento o reparación de los equipos que lo demande.

4.13.7 Datos Resultantes

Como datos resultantes del proceso Benchmark se obtuvo los informes generados por la herramienta Benchmark como se puede observar en el anexo 6, los reportes de anomalías en el caso que haber existido alguna y los valores de la puntuación de cada uno de los equipos de cómputo.

4.14 Fase de Análisis de Resultados

4.14.1 Clasificación de datos necesarios

Reportes de Herramienta Benchmark

La herramienta Benchmark da a conocer todos y cada uno de los componentes que posee un determinado computador, por lo cual se encuentra la necesidad de clasificar la información realmente importante, la cual deberá ser guardada en el sistema de información.

NOTA:

De acuerdo con las necesidades de los encargados del departamento de TIC's de la Institución, se realizó un planteamiento resumido del informe de características generado por el Benchmark, que deberá guardar el sistema de información de cada uno de los equipos, siguiendo el modelo de la figura 4.11.

Estructura de Informe de características resumido

- **Sistema Operativo**
Sistema Operativo y versión.
Arquitectura (x86, x64)
- **CPU**
Procesador.
Velocidad.
Temperatura.
- **RAM**
Capacidad.
Tipo.

- Frecuencia.
- **Placa Base**
 - Fabricante
 - Modelo
- **Tarjeta Gráfica (GPU)**
 - Nombre.
 - Fabricante.
 - Modelo.
- **Almacenamiento**
 - Capacidad.
 - Nombre.
 - Fabricante.
 - Modelo.
- **Unidades Ópticas**
 - Nombre.
- **Audio**
 - Nombre.



Figura 4.11 Sumario de Reporte de características del equipo
Elaborado por: Christian González

Reportes de Herramienta de Monitoreo

Cuando se detecte una anomalía o comportamiento erróneo en alguno de los componentes de un computador monitoreado, se deberá registrar en el sistema a manera de observación una descripción del problema de dicho computador para así tenerlo en cuenta en el proceso de mantenimiento.

Reportes de Puntuación

Basándose en los 5 parámetros principales que la herramienta establece en la puntuación del equipo de cómputo, se debe realizar un promedio entre las puntuaciones de los componentes principales del computador, y así obtener una calificación generalizada de todo el equipo y poder categorizarlo (Bueno/optimizado, Normal/funcional o Malo/por reparar), de acuerdo con la escala establecida.

4.14.2 Análisis e Interpretación de Datos Obtenidos

Una vez aplicado el procedimiento de evaluación, y tras obtener los reportes de cada una de las fases acopladas al objetivo del trabajo investigativo se obtuvo como resultado la tabla 4.16 de catalogación de equipos, cuya información deberá ser almacenada y gestionada correctamente por el sistema de información.

N°	DEPARTAMENTOS	Computador	Puntuación					Promedio	Categorización			Obs
			Procesador	RAM	Graficos	Tarjeta. Grafica	Disco Duro Primario		Bueno Mayor a 7	Funcional Entre 4 y 7	Malo Menor a 4	
1	ADMINISTRATIVO	THINKPAD L440	8,8	8,8	5,3	9,9	5,9	7,74	X			xxx
2	ADMINISTRATIVO	SATELITE P55	5,5	6,3	4,8	7,8	5,4	5,96		X		xxx
3	ADMINISTRATIVO	THINKPAD L430	7,3	6,1	7,7	6,2	7,7	7		X		xxx
4	ADMINISTRATIVO	SATELITE U940	5,3	8,3	6,7	5,9	7,3	6,7		X		xxx
5	ADMINISTRATIVO	SATELITE U940	8,8	8,8	6,6	9,1	6,3	7,92	X			xxx
6	FINANCIERO	LATITUDE E6440	2,2	5,1	5,8	2,2	3,9	3,84			X	Flex Deteriorado
7	FINANCIERO	LATITUDE E6440	5,0	6,0	8,0	5,0	7,0	6,2		X		xxx
8	FINANCIERO	LATITUDE E6440	6,0	6,0	5,0	5,0	8,0	6		X		xxx
9	FINANCIERO	PRODESK 400 G1 MT	6,3	1,8	3,9	3,2	4,0	3,84			X	Ram Insuficiente
10	FINANCIERO	CLON	4,0	5,0	6,0	6,0	7,0	5,6		X		xxx
11	FINANCIERO	PRODESK 400 G1 MT	4,0	6,0	8,0	8,0	8,0	6,8		X		xxx
12	ADMIN. ESCOLAR	COMPAQ 6200 PRO MT	8,0	4,0	8,0	4,0	6,0	6		X		xxx
13	ADMIN. ESCOLAR	PRODESK 400 G1 MT	1,0	2,2	5,4	3,5	4,9	3,4			X	Error S. O.
14	ADMIN. ESCOLAR	COMPAQ 6200 PRO MT	7,9	8,1	6,0	8,8	5,5	7,26	X			xxx
15	ADMIN. ESCOLAR	PRODESK 400 G1 MT	4,0	8,0	7,0	5,0	5,0	5,8		X		xxx
16	BILINGÜE	THINKPAD L440	7,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,8		X		xxx
17	BILINGÜE	COMPAQ 6200 PRO MT	4,0	7,0	8,0	7,0	6,0	6,4		X		xxx
18	BILINGÜE	COMPAQ 6200 PRO MT	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	5,6		X		xxx
19	BILINGÜE	PRODESK 400 G1 MT	8,9	7,7	7,0	8,4	6,9	7,78	X			xxx
20	DES. PROFESIONAL	COMPAQ 6200 PRO MT	7,9	7,1	6,6	9,1	8,1	7,76	X			xxx
21	DES. PROFESIONAL	PRODESK 400 G1 MT	4,0	5,0	8,0	7,0	6,0	6		X		xxx
22	DES. PROFESIONAL	PRODESK 400 G1 MT	8,0	8,0	6,0	7,0	5,0	6,8		X		xxx
23	DES. PROFESIONAL	COMPAQ 6200 PRO MT	6,0	4,0	7,0	8,0	5,0	6		X		xxx
24	COMUNICACIÓN	CLON	1,0	5,0	4,1	2,3	5,6	3,6			X	Pantalla Azul Recurrente
25	COMUNICACIÓN	COMPAQ 6200 PRO MT	5,0	4,0	4,0	8,0	7,0	5,6		X		xxx
26	COMUNICACIÓN	PRODESK 400 G1 MT	8,0	5,0	8,0	6,0	8,0	7		X		xxx
27	TECNOLOGIA	PRODESK 400 G1 MT	8,8	6,6	7,0	9,6	7,0	7,8	X			xxx
28	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	4,0	6,0	4,0	6,0	5,0	5		X		xxx
29	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	5,0	5,0	6,0	8,0	5,0	5,8		X		xxx
30	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	7,7	8,5	6,6	7,3	7,9	7,6	X			xxx
31	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	8,0	8,0	7,0	6,0	4,0	6,6		X		xxx
32	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	4,0	8,0	6,0	6,0	5,0	5,8		X		xxx
33	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	8,0	6,0	8,0	6,0	6,0	6,8				xxx
34	TECNOLOGIA	COMPAQ 6200 PRO MT	9,9	8,5	6,0	7,7	7,3	7,88	X			xxx
35	JURIDICO	PRODESK 400 G1 MT	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7		X		xxx
36	JURIDICO	COMPAQ 6200 PRO MT	6,6	5,0	2,3	1,9	3,3	3,82			X	Controladores antiguos
37	JURIDICO	COMPAQ 6200 PRO MT	5,0	4,0	6,0	7,0	5,0	5,4		X		xxx
38	PLANIFICACION	COMPAQ 6200 PRO MT	6,0	6,0	4,0	5,0	5,0	5,2		X		xxx
39	PLANIFICACION	COMPAQ 6200 PRO MT	3,0	4,2	5,1	3,7	2,5	3,7			X	Disco duro sin capacidad
40	PLANIFICACION	COMPAQ 6200 PRO MT	8,8	7,9	8,0	8,3	7,5	8,1	X			xxx
41	PLANIFICACION	PRODESK 400 G1MT	4,0	5,0	7,0	5,0	6,0	5,4		X		xxx
42	ASRE	PRODESK 400 G1MT	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	4,2		X		xxx
43	ASRE	COMPAQ 6200 PRO MT	6,0	7,0	5,0	4,0	7,0	5,8		X		xxx
44	ASRE	COMPAQ 6200 PRO MT	4,0	3,0	2,7	4,3	5,0	3,8			X	Controladores antiguos
45	ASRE	COMPAQ 6200 PRO MT	8,0	5,0	5,0	5,0	4,0	5,4		X		xxx
46	ASRE	COMPAQ 6200 PRO MT	1,4	5,0	4,0	3,9	4,0	3,66			X	Temperatura Elevada

Tabla 4.16 Reporte de valoración de características de equipos
Elaborado por: Christian González

Tomando en cuenta la valoración y la información obtenida en el proceso de evaluación, se determina sobre el total de los equipos de cómputo. Un 20% correspondiente a los equipos que deben ser el foco de atención de las campañas de mantenimiento de la institución, un 19% corresponde a los equipos totalmente optimizados y el 61% corresponde a los equipos funcionales existentes, como se puede visualizar en la figura 4.12. Lo cual da a interpretar que la fuerza operativa que representan estos recursos dentro de la institución, son equipos funcionales que pueden atenerse a un mejor rendimiento según sean las necesidades, pero satisfacen los procesos de unidad a los que están asignados cada uno de ellos.

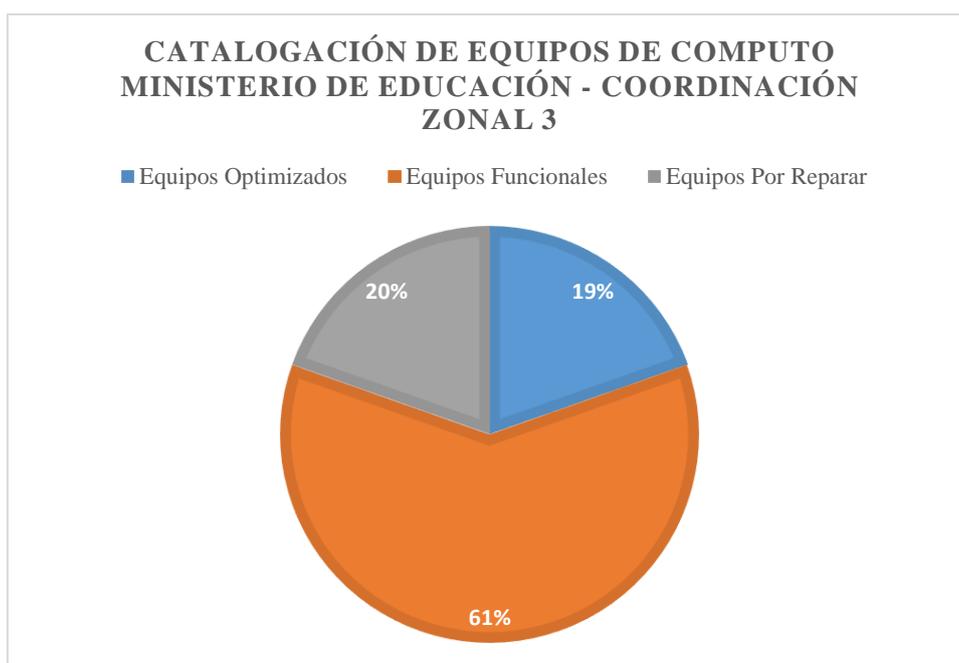


Figura 4.12 Estadístico de catalogación de recursos informáticos
Elaborado por: Christian González

4.14.3 Gestión de la información resultante

La información correctamente clasificada del proceso de evaluación brinda datos de extrema importancia en cada una de sus fases aplicadas.

Evaluación: Sumario de características del sistema.

Monitoreo: Determinación de errores o fallas dentro de los sistemas catalogados.

Puntuación: Clasificación de un equipo de cómputo según su estado y funcionalidad.

El sistema de información almacenará estos datos normalizados en sus correspondientes registros.

4.15 Fase de Análisis de Resultados

4.15.1 Informe de hallazgos en el proceso de evaluación

El proceso de Benchmark permitió hacer el hallazgo de datos críticamente importantes para tener en cuenta en la optimización de los recursos informáticos dentro del Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3, como lo muestra la tabla 4.17.

Hallazgos	N° Computadores	Porcentaje
Falta de licencias de software de S.O.	41	89.1%
Computadores sin antivirus.	5	10.8%
Malware en los equipos.	30	65.2%
Falta de herramientas ofimáticas necesarias.	21	45.6
Equipos no funcionales.	2	4.3%
Drivers desactualizados.	26	56.5%
Firewalls Desactivados	19	41.3%
Falta de dispositivos necesarios en los equipos (teclado, mouse).	2	4.3%

Tabla 4.17 Informe de hallazgos en los equipos
Elaborado por: Christian González

4.16 Análisis, Diseño e Implementación del Sistema de Información

4.16.1 Factibilidad Operativa

Con la implementación y desarrollo del Sistema de Información para control de equipos informáticos del Ministerio de Educación - Coordinación Zonal 3, podrá contar con una herramienta Informática con tecnología web dentro de su dominio, en el cual podrá coordinar actividades de mantenimiento e inventario de recursos informáticos de una manera rápida, eficiente y automatizada.

Los administradores del sistema podrán revisar reportes, registros e historial de solicitudes de mantenimiento, gestionando estas de la manera que mejor se crea conveniente.

4.16.2 Factibilidad Económica

Desde el principio de la presente investigación en conjunto con el Líder Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones que está a cargo del departamento de TIC's de la institución, se ha determinado que el desarrollo del sistema de información deberá hacer uso de herramientas de desarrollo de código abierto y de esta manera no comprometer a la institución con valores de pagar de licencias de uso, por lo que se considera la ejecución del presente proyecto investigativo económicamente factible.

4.16.3 Factibilidad Técnica

El desarrollo del sistema de información web, se lo considera técnicamente factible ya que la institución donde se implementará cuenta con la infraestructura necesaria en cuanto a hardware/software y el investigador cuenta con las utilidades y el conocimiento necesario para cumplir con las necesidades que demanda la institución.

4.16.4 Metodología de Desarrollo de Software

Una metodología de desarrollo de software consiste principalmente en hacer uso de diversas herramientas, técnicas y métodos que servirán para poder estructurar, planificar y controlar el proceso de elaboración de software. En el presente proyecto se empleará la metodología Extreme Programming, para desarrollar el sistema de información.

4.16.5 Fases Fundamentales de eXtreme Programming:

- Exploración
- Planificación
- Diseño
- Desarrollo
- Pruebas

4.16.6 Exploración

La exploración de la metodología aplicada para el desarrollo del presente proyecto es automatizar los procesos de registro de equipos de cómputo y solicitudes de

mantenimiento de estos dentro del Ministerio de Educación - Coordinación Zonal

3. Entre los procesos de automatización se realizará los procesos de:

- Role definidos: Usuario y Administrador
- Ingreso, modificación y eliminación de datos de los equipos de cómputo de la entidad.
- Ingreso, modificación y eliminación de datos de los responsables de los equipos de cómputo.
- Ingreso, modificación y eliminación de datos de los departamentos, usuarios externos, tipo de equipos, estado de equipos, características de los recursos del inventario.
- Información confiable y precisa de cada equipo informático.
- Envío de solicitudes de mantenimiento de los equipos por parte de los usuarios y de los usuarios externos que lo requieran.
- Reportes de mantenimientos realizados, estadísticas según fechas específicas y del equipamiento informático en general.
- Contar con una interfaz sencilla y amigable para su manipulación.

4.16.7 Planificación

Luego de una recopilación de especificaciones determinadas por los principales responsables del departamento de TIC's del Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3, se llevará a cabo, el desarrollo del sistema de información para control de equipos de cómputo con tecnología web, por lo que se describen a continuación los recursos y herramientas a utilizar:

Software

Visual Studio

Para el entorno de programación se decidió hacer uso de Visual Studio Community 2015, es un IDE extensible, completo y gratuito con todas las características para crear aplicaciones web entre otros.

ASP.NET

Para la programación se hará uso de ASP.NET que forma parte de .NET Framework que es un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los

servicios necesarios para crear aplicaciones Web empresariales con el código mínimo.

MySQL Para Visual Studio

Proporciona acceso a objetos y datos MySQL utilizando Microsoft Visual Studio.

MySQL para Visual Studio proporciona:

- Soporte de tiempo de diseño
- Diseñador de consultas
- Depuración rutinaria almacenada
- Marco de la entidad

Connector/Net

Es un controlador ADO.NET totalmente administrado para MySQL.

MySQL Connector/NET es compatible con todas las versiones de MySQL comenzando con MySQL 5.5.

MySQL

En cuanto al motor de base de datos se decidió utilizar MySQL Community Edition porque su licencia es libre. Además, es un gestor de base de datos sencillo de usar, rápido y también es uno de los motores de base de datos más usados en Internet.

Hardware

El Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3, cuenta con equipos de cómputo cuyas características gestionarán sin inconveniente alguno, el control de equipos de cómputo de la entidad.

Historias de Usuario

Dentro de la Fase de Planeación de la técnica Benchmark, en la sección de levantamiento de requerimientos se hizo uso de las historias de usuario. Ver tablas de historias de usuario tabla 4.4 – Tabla 4.13.

Equipo Integrantes y roles

Miembro	Grupo	Roles	Metodología
Christian González	A	Administrador, Programador.	Extreme Programming

Tabla 4.18 Equipo de trabajo y roles
Elaborado por: Christian González

Prioridades y Esfuerzo de Historias de Usuario

N°	Nombre de la Historia	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
1	Acceso al sistema	Alta	Alta	3	3
2	Asignación de roles de usuario	Alta	Medio	2	3
3	Registro de equipos	Alta	Alta	4	1
4	Visualización y búsqueda de datos	Alta	Alta	3	1
5	Envío de solicitudes de mantenimiento	Media	Medio	3	2
6	Administración de Solicitudes	Alta	Alta	4	2
7	Reportes	Alta	Alta	3	3

Tabla 4.19 Prioridades y esfuerzo de historias de usuario.
Elaborado por: Christian González

4.16.8 Iteraciones

Primera Iteración

En una primera iteración se realizó la estructuración y diseño de la base de datos, de acuerdo con el levantamiento de requerimientos, esta impone una base fundamental para la gestión de datos dentro del sistema de información. De igual manera se desarrolla el módulo de registro y visualización de equipos de cómputo.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 1
Nombre de tarea: Diseño de la base datos	
Tipo de Tarea: Diseño	Puntos Estimados: 3

Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Normaliza la organización de la información de manera lógica, de acuerdo con los módulos que se crearan en el sistema de información	

Tabla 4.20 Tarea Iteración – Diseño de la base de datos
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 1
Nombre de tarea: Creación de capas de desarrollo	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite determinar la estructura del sistema de información, y determina la forma en la que se gestionarán los datos.	

Tabla 4.21 Tarea Iteración – Capas de desarrollo para datos
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 2
Nombre de tarea: Administración de equipos de cómputo	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite registrar, actualizar y eliminar los equipos de cómputo de la institución al sistema de información.	

Tabla 4.22 Tarea Iteración – Administración de equipos de cómputo
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 4	Numero de historia: 3
Nombre de tarea: Visualización y búsqueda de datos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite visualizar y realizar búsquedas de datos dentro del sistema.	

Tabla 4.23 Tarea Iteración – Visualización y búsqueda de datos
Elaborado por: Christian González

Segunda Iteración

Se implementa el módulo de envío de solicitudes de mantenimiento y la administración de estas, con la finalidad de que un usuario de la institución pueda llenar un registro de información, solicitando mantenimiento técnico y que el administrador pueda responder dicha petición.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 4
Nombre de tarea: Elaboración de registro de solicitudes de mantenimiento.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite el envío y recepción de solicitudes de mantenimiento dirigidas al departamento de TIC's.	

Tabla 4.24 Tarea Iteración – Solicitud de mantenimiento
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 5
Nombre de tarea: Administración de solicitudes de mantenimiento.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite el registro, actualización y eliminación de solicitudes de mantenimiento dirigidas al departamento de TIC's.	

Tabla 4.25 Tarea Iteración – Administración de mantenimiento
Elaborado por: Christian González

Tercera Iteración

En esta iteración se definen los módulos de administración para el registro de los departamentos, usuario y usuarios externos; de los cuales es necesario obtener sus correspondientes datos.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 6
Nombre de tarea: Administración de departamentos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Permite el registro, actualización y eliminación de los departamentos de la institución recolectando la información necesaria de este.	

Tabla 4.26 Tarea Iteración – Administración de departamentos
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 6
Nombre de tarea: Administración de usuarios.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	

<p>Descripción:</p> <p>Permite el registro, actualización y eliminación de los usuarios de la institución recolectando la información necesaria de este.</p>

Tabla 4.27 Tarea Iteración – Administración de usuarios
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 6
Nombre de tarea: Administración de usuarios externos.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
<p>Descripción:</p> <p>Permite el registro, actualización y eliminación de los usuarios externos a la institución recolectando la información necesaria de este.</p>	

Tabla 4.28 Tarea Iteración – Administración de usuarios externos
Elaborado por: Christian González

Cuarta Iteración

En esta iteración se definen los módulos de administración para el registro de los analistas o administradores del sistema, y la asignación de roles y privilegios de usuario.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 7
Nombre de tarea: Administración de analistas.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 7
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
<p>Descripción:</p> <p>Permite el registro, actualización y eliminación de los analistas de la institución recolectando la información necesaria de este, cabe destacar que los analistas harán el rol de administradores del sistema.</p>	

Tabla 4.29 Tarea Iteración – Administración de analistas
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 8
Nombre de tarea: Asignación de roles de usuario.	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Se establecen dos tipos de usuario, los usuarios normales y los administradores del sistema, donde los usuarios normales solo tendrán acceso al envío de solicitudes de mantenimiento y los administradores se le brindará acceso a la administración de todos los datos de los módulos del sistema de información.	

Tabla 4.30 Tarea Iteración – Asignación de roles de usuarios
Elaborado por: Christian González

Quinta Iteración

En esta iteración se desarrolla el inicio de sesión y cierre de sesión para el acceso al sistema de información considerando los roles y los privilegios asignados a cada uno de ellos respectivamente.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 9
Nombre de tarea: Inicio de sesión	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Se establecen las funcionalidades necesarias para crear una sesión dentro del sistema con su respectivo identificador.	

Tabla 4.31 Tarea Iteración – Inicio de sesión
Elaborado por: Christian González

Tarea	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 9
Nombre de tarea: Cierre de sesión	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Se establecen las funcionalidades necesarias para cerrar y eliminar los datos de la sesión iniciada por los usuarios que tuvieron acceso al sistema de información	

Tabla 4.32 Tarea Iteración – Cierre de sesión

Elaborado por: Christian González

Sexta Iteración

En esta iteración se establece las funcionalidades para la generación de reportes de información según el administrador lo requiera.

Tarea	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 10
Nombre de tarea: Reportes	
Tipo de Tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 2018	Fecha fin: 2018
Programador Responsable: Christian González	
Descripción: Se generan reportes de datos de la información de la cual el administrador desee tener constancia.	

Tabla 4.33 Tarea Iteración – Reportes

Elaborado por: Christian González

Estimación de historias de usuario

Historias de Usuario	Tiempo Estimado		
	Semanas	Días	Horas (4h)
Acceso al sistema	--	5	20
Asignación de roles de usuario	1	7	28
Registro de Equipos	4	28	112

Visualización y búsqueda de datos	3	21	84
Módulos de administración	6	42	168
Envío de solicitudes de mantenimiento	4	28	112
Administración de Solicitudes	5	35	140
Reportes	2	14	56
Total Estimado:	25	180	720

Tabla 4.34 Estimación de Historias de Usuario
Elaborado por: Christian González

4.16.9 Diseño

Diseño de la Base De Datos

Realizando un análisis de los procesos pertinentes al control de equipos de cómputo en el Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3, se ha modelado la organización de datos como nos muestra la figura 4.13.

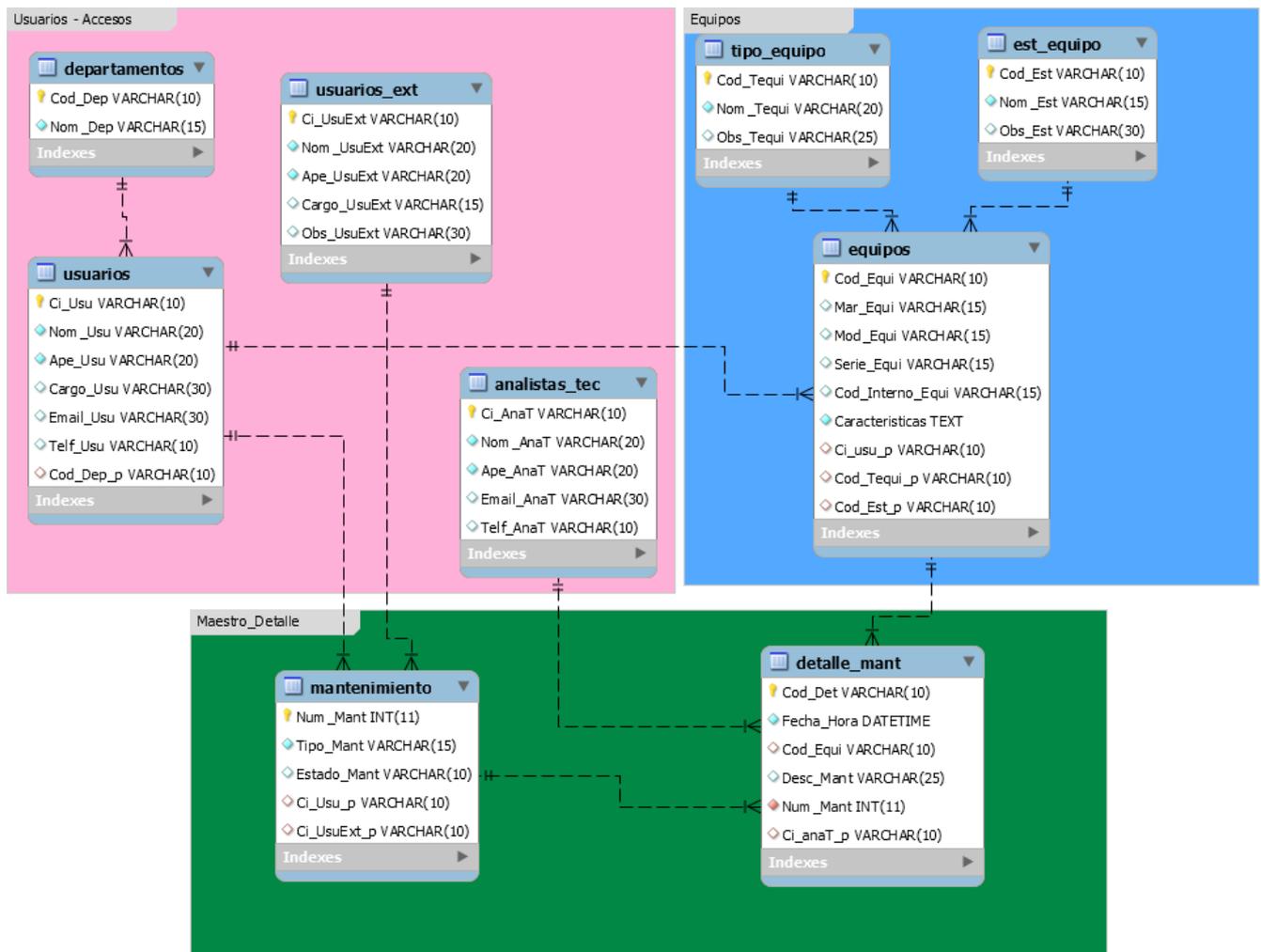


Figura 4.13 Diagrama de la base de datos generada en MySQL WordBench
Elaborado por: Christian González

Diseño de la Interfaz de Usuario

Acceso al Sistema

Valida al usuario que desee ingresar al sistema, con sus respectivos privilegios y roles, ingresando el nombre de usuario y contraseña.

ENCABEZADO

USUARIO:

CONTRASEÑA

- Administrador
- Usuario

INGRESAR

Figura 4.14 Interfaz de Ingreso al sistema
Elaborado por: Christian González

Interfaz del menú principal

Menú de administración del sitio web, donde se presentarán todos los módulos de administración que posee el sistema.

1 MENU DE NAVEGACIÓN

ENCABEZADO

ADMINISTRACIÓN DEL SITIO

2 Cerrar Sesión

3

Módulo 1

Módulo 2

Módulo 3

Módulo 4

Módulo 5

Módulo 6

Figura 4.15 Menú principal del sistema
Elaborado por: Christian González

1. Menú de navegación: Barra de navegación del sitio donde el usuario podrá acceder a las páginas más relevantes del sitio web.
2. Cerrar Sesión: Control de cierre de sesión para los usuarios dentro del sistema.
3. Módulos de Administración: Se podrá encontrar una pequeña descripción del módulo y el enlace correspondiente, hacia el módulo que desee administrar.

Módulos de Administración:

- Departamentos
- Analistas
- Usuarios
- Usuario Externos
- Equipos de Computo
- Solicitud de Mantenimiento
- Administración de Solicitudes

Interfaz de Ingresos de Información

ENCABEZADO	
Campo 1	
Campo 2	
Campo 3	
Guardar	

Figura 4.16 Interfaz de ingreso de información
Elaborado por: Christian González

Interfaz generalizada para el ingreso de información en los distintos módulos de administración del sistema.

Interfaz de Modificación y Eliminación de Información

ENCABEZADO

Campo 1

Campo 2

Campo 3

Guardar Actualizar Eliminar

Figura 4.17 Interfaz de modificación y eliminación de información
Elaborado por: Christian González

Interfaz generalizada para la modificación y eliminación de información en los distintos módulos de administración del sistema.

Interfaz de Consultas

ENCABEZADO

Buscar

	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4
Seleccionar				
Seleccionar				
Seleccionar				

Figura 4.18 Interfaz de consulta de información
Elaborado por: Christian González

Interfaz generalizada para la visualización y selección de información en los distintos módulos de administración del sistema. La selección de cada uno de los

registros sirve para el paso de información a los correspondientes casilleros, para acciones de actualización y eliminación.

4.16.10 Desarrollo

El desarrollo del sistema se lo realizó en un modelado por capas:

- **La capa de Acceso a los datos:** Esta contiene los métodos de selección y los métodos de eliminación, modificación e inserción; haciendo referencia a los procedimientos almacenados que cumplen con sus respectivas funciones dentro de la base de datos.
- **La capa de Reglas de Negocio:** Esta distribuida en clases por cada una de las tablas de la base de datos, en las cuales se encontrarán los parámetros junto con sus métodos GET y SET.
- **La capa de Presentación:** Esta es definida por la forma en la que los datos van a interactuar con el usuario, está diseñada de acuerdo con los parámetros establecidos en la etapa de diseño.

Código Fuente

En este apartado se da a conocer la estructura por capas del sistema y parte del código fuente que se empleó para realizar las diferentes funciones en el sistema, como registro de los datos.

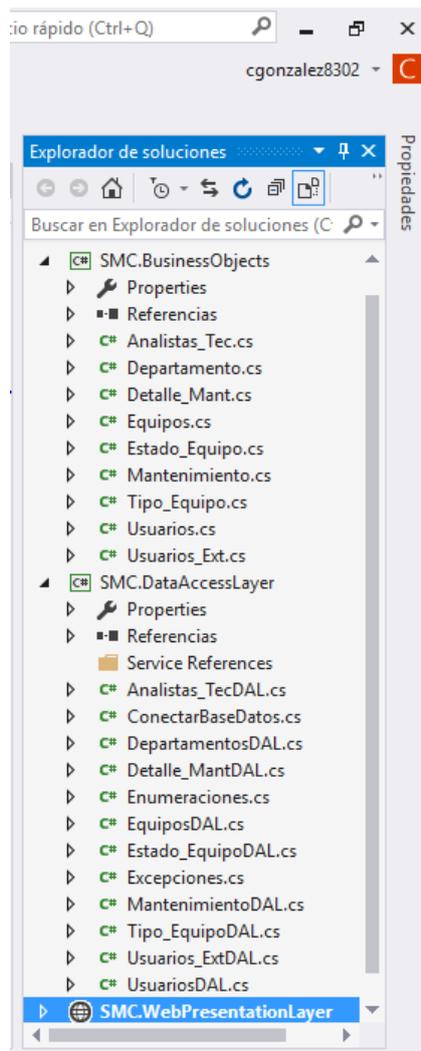


Figura 4.19 Estructura por Capas del Sistema
Elaborado por: Christian González

Capa de Reglas de Negocio – Clase Equipo.cs

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;

namespace SMC.BusinessObjects
{
    /// <summary>
    /// Objeto o clase de negocio que representa una tupla de la tabla: Equipos.

```

```

/// </summary>
///
public class Equipos
{
    #region Datos
    //Campos de la tabla: Equipos
    private string _cod_Equi;
    private string _mar_Equi;
    private string _mod_Equi;
    private string _serie_Equi;
    private string _cod_Interno_Equi;
    private string _caracteristicas;

    private string _ci_usu_p;
    private string _cod_Tequi_p;
    private string _cod_Est_p;
    #endregion

    #region Constructores

    public Equipos()
    {}
    #endregion

    #region Propiedades
    public string Cod_Equi
    {
        get
        {return _cod_Equi;}
        set
        {_cod_Equi = value;}
    }

    public string Mar_Equi
    {
        get
        {return _mar_Equi;}
        set

```

```
    {_mar_Equi = value;}  
}
```

```
public string Mod_Equi  
{  
    get  
    {return _mod_Equi;}  
    set  
    {_mod_Equi=value;}  
}
```

```
public string Serie_Equi  
{  
    get  
    {return _serie_Equi;}  
    set  
    {_serie_Equi = value;}  
}
```

```
public string Cod_Interno_Equi  
{  
    get  
    {return _cod_Interno_Equi;}  
    set  
    {_cod_Interno_Equi = value;}  
}
```

```
public string Caracteristicas  
{  
    get  
    {return _caracteristicas;}  
    set  
    {_caracteristicas = value;}  
}
```

```
public string Ci_usu_p
```

```

    {
        get
        {return _ci_usu_p;}
    }
    set
    {_ci_usu_p=value;}
}

public string Cod_Tequi_p
{
    get
    {return _cod_Tequi_p;}
    set
    {_cod_Tequi_p=value;}
}

public string Cod_Est_p
{
    get
    {return _cod_Est_p;}
    set
    {_cod_Est_p = value;}
}
#endregion
}
}

```

Capa de Acceso a los Datos – Clase EquiposDAL.cs

```

/// <summary>
    /// Inserta un registro en la tabla "Equipos" utilizando stored procedures.
    /// </summary>
    /// <param name="equipos">Objeto de negocio para pasar datos</param>
    /// <returns>Un entero con el autonumerico generado por la BD</returns>
    public bool Insert(Equipos equipos, string storedProcedure)
    {
        //Instanciar un "Connection".
    }

```

```

MySQLConnection conexion = new MySqlConnection();

try
{
    //Crear y configurar el "Connection".
    conexion.ConnectionString = ConectarBaseDatos.CadenaConexion;
    //Instanciar un "Command".
    MySqlCommand comandoInsert = new MySqlCommand(storedProcedure, conexion);
    comandoInsert.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    //Como el "Stored Procedure" tiene parametros, crear y agregar los parámetros a la
    //propiedad "Parameters" del "Command".
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCod_Equi",MySQLDbType.VarChar, 10).Value =
equipos.Cod_Equi;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pMar_Equi", MySQLDbType.VarChar, 15).Value =
equipos.Mar_Equi;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pMod_Equi", MySQLDbType.VarChar, 15).Value =
equipos.Mod_Equi;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pSerie_Equi", MySQLDbType.VarChar, 15).Value
= equipos.Serie_Equi;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCod_Interno_Equi", MySQLDbType.VarChar,
15).Value = equipos.Cod_Interno_Equi;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCaracteristicas", MySQLDbType.Text, 752).Value
= equipos.Caracteristicas;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCi_usu_p", MySQLDbType.VarChar, 10).Value =
equipos.Ci_usu_p;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCod_Tequi_p", MySQLDbType.VarChar,
10).Value = equipos.Cod_Tequi_p;
    comandoInsert.Parameters.Add("@pCod_Est_p", MySQLDbType.VarChar, 10).Value
= equipos.Cod_Est_p;
    //Abrir la conexion.
    conexion.Open();
    //Ejecutar el comando, y retornar el numero de registros afectados
    //por el comando INSERT.
    int cantidadRegistrosAfectados = comandoInsert.ExecuteNonQuery();
    if (cantidadRegistrosAfectados > 0)
        return true;//Se inserto el registro.
    else
        return false;//No se puedo insertar el registro.
}
catch (MySqlException excepcion)
{

```

```

//Lanzar la excepcion.
throw excepcion;
}
catch (Exception excepcion)
{
//Lanzar la excepcion.
throw excepcion;
}
finally
{
//Cerrar la conexcion.
conexion.Close();
//Liberar memoria.
conexion.Dispose();
}
}

```

Capa de Presentación – Clase Equipo.aspx

MANTENIMIENTO - EQUIPOS

Características:

Sistema operativo: Windows 10 Home 64-bit
 CPU: Intel Core i3 2100 @ 3.10GHz 50 °C
 Sandy Bridge 32nm
 Tecnología: 32nm
 RAM: 4,00GB Ú-Canal

Formulario de Datos:

- Codigo del Equipo: pc001
- Marca del Equipo: HP
- Modelo del Equipo: ELITEBOOK 8470P
- Serie del Equipo: CNU348C6QW
- Codigo Interno: 300051322
- Responsable del Equipo: 1805118303
- Tipo de Equipo: 1002
- Estado del Equipo: codBuena

Botones: INGRESAR, ACTUALIZAR, ELIMINAR

EQUIPOS REGISTRADOS

Cod_Equi	Mar_Equi	Mod_Equi	Serie_Equi	Cod_Interno_Equi	Características	Ct_usu_p	Cod_Tequi_p	Cod_Est_p
Seleccionar pc001	HP	ELITEBOOK 8470P	CNU348C6QW	300051322	Sistema operativo Windows 10 Home 64-bit CPU Intel Core i3 2100 @ 3.10GHz 50 °C Sandy Bridge 32nm Tecnología RAM 4,00GB Único Canal DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24) Placa base ECS H61H2-M2 (CPU 1) Gráfica 1943W (1366x768@60Hz) Intel HD Graphics (Elitegroup) Almacenamiento 931GB SAMSUNG HD1035J ATA Device (SATA) 1805118303 1002 32 °C 57GB SanDisk Ultra USB Device (USB) Unidades ópticas HL-DT-ST DVD-RAM GH22NS70 ATA Device Audio VIA HD Audio(Win 10)			codBuena

Figura 4.20 Presentación de datos – Equipos
 Elaborado por: Christian González

4.16.11 Pruebas

Las pruebas de aceptación son un proceso, en el cual se testean las funcionalidades del sistema previas a la liberación de cada uno de sus módulos, estas prueban definen si se cumplen con las necesidades y/o requerimientos de la institución. Estas pruebas están destinadas a satisfacer los objetivos y las iteraciones realizadas en las historias de usuario. Cabe definir que estas pruebas no marcan el fin de un proyecto, porque a futuro los requerimientos de la empresa pueden cambiar.

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero:	Historia de usuario:
Nombre:	
Descripción:	
Condiciones de ejecución:	
Entrada:	
Resultado Esperado:	
Evaluación de prueba:	

Tabla 4.35 Plantilla para pruebas de aceptación
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 1	Historia de usuario: #1 (Acceso al Sistema)
Nombre: Acceso al sistema con datos correctos	
Descripción: Se ingresa al sistema proporcionando usuario y contraseña, también se debe especificar el rol con el que está accediendo al sistema, si los datos son correctos el usuario iniciará sesión en el sistema.	
Condiciones de ejecución: Conexión con el servidor correcta, formulario solicitante con los datos necesarios.	
Entrada:	

El usuario debe digitar su usuario y contraseña correctamente y seleccionar el rol que se le asignado.
Resultado Esperado: El sistema muestra la información según el tipo de usuario validado.
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria

Tabla 4.36 Pruebas de aceptación – Acceso al sistema Acceso al sistema con datos correctos
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 2	Historia de usuario: #1 (Acceso al Sistema)
Nombre: Acceso al sistema con datos correctos	
Descripción: Ingresar datos incorrectos, o que no correspondan al rol asignado para el acceso al sistema, dejar los casilleros vacíos	
Condiciones de ejecución: Conexión con el servidor correcta, formulario solicitante con los datos necesarios.	
Entrada: Ingresar datos no válidos, dejar campos vacíos, ingreso de información que no corresponda.	
Resultado Esperado: El sistema muestra un mensaje de error para volver a intentar acceder al sistema.	
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria	

Tabla 4.37 Pruebas de aceptación – Acceso al sistema Acceso al sistema con datos incorrectos
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 3	Historia de usuario: #1 (Cerrar Sesión)
Nombre: Cierre de sesión	
Descripción: Eliminar datos de la sesión activa	
Condiciones de ejecución: Estar dentro del sistema con su rol correspondiente	
Entrada: Presionar el botón de cierre de sesión para eliminar datos de sesión activa.	
Resultado Esperado: Datos de sesión eliminados correctamente y redirección a pantalla de acceso al sistema	
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria	

Tabla 4.38 Pruebas de aceptación – Cierre de sesión
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 4	Historia de usuario: #3 (Registro de equipos)
Nombre: Registro de Equipos de Cómputo.	
Descripción: Permitir el registro del equipamiento informático, definiendo las características fundamentales de cada uno de los equipos de cómputo.	
Condiciones de ejecución: Estar dentro del sistema con el rol de administrador.	
Entrada: El administrador abre el módulo de administración e ingresa los parámetros de los equipos de cómputo con su debido	

responsable. La actividad muestra las opciones de ingreso y visualización de los datos.
Resultado Esperado: Datos de equipos de cómputo correctamente ingresados y visualizados en pantalla.
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria

Tabla 4.39 Pruebas de aceptación – Registro de Equipos
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 5	Historia de usuario: #4 (Modificación de equipos)
Nombre: Modificación de Equipos de Cómputo.	
Descripción: Permitir la actualización del registro del equipamiento informático, definiendo las características fundamentales de cada uno de los equipos de cómputo.	
Condiciones de ejecución: Estar dentro del sistema con el rol de administrador.	
Entrada: El administrador abre el módulo de administración, selecciona los parámetros a actualizar. La actividad muestra opciones de selección y visualización de los datos.	
Resultado Esperado: Datos de equipos de cómputo correctamente actualizados y visualizados en pantalla.	
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria	

Tabla 4.40 Pruebas de aceptación – Modificación de Equipos
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 6	Historia de usuario: #6 (Solicitud de mantenimiento)
Nombre: Solicitud de mantenimiento de equipos de cómputo.	
Descripción: Permite el envío de una petición de mantenimiento para un determinado equipo informático, por parte de un usuario de la institución.	
Condiciones de ejecución: Estar dentro del sistema con el rol de usuario.	
Entrada: El usuario selecciona el formulario de solicitud, y proporciona la información adecuada según corresponda a los parámetros de la solicitud.	
Resultado Esperado: Envío de solicitud al departamento informático.	
Evaluación de prueba: Prueba Satisfactoria	

Tabla 4.41 Pruebas de aceptación – Solicitud de mantenimiento
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 7	Historia de usuario: #7 (Administración de solicitudes de mantenimiento)
Nombre: Administración de solicitudes de mantenimiento.	
Descripción: Permite la administración de las peticiones de mantenimiento por parte del usuario. El módulo cuenta con propiedades de modificación para el caso en el que una solicitud es atendida, con el ingreso de los detalles del mantenimiento como responsable, observaciones, acciones llevadas a cabo, etc.	
Condiciones de ejecución:	

Estar dentro del sistema con el rol de administrador.
<p>Entrada:</p> <p>El administrador selecciona el módulo de administración de solicitudes, y visualiza la información demandada por el usuario. Permitiéndolo llevar a cabo opciones de ingreso, visualización, modificación y eliminación en caso de ser necesario.</p>
<p>Resultado Esperado:</p> <p>Correcta administración de solicitudes y visualización de histórico de solicitudes pendientes.</p>
<p>Evaluación de prueba:</p> <p>Prueba Satisfactoria</p>

Tabla 4.42 Pruebas de aceptación – Administración de solicitudes de mantenimiento
Elaborado por: Christian González

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Numero: 8	Historia de usuario: #8 (Reportes)
<p>Nombre:</p> <p>Reporte y consulta de datos.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Realiza consultas de datos dentro del sistema y de acuerdo con la información que se requiera se genera un informe de datos.</p>	
<p>Condiciones de ejecución:</p> <p>Estar dentro del sistema con el rol de administrador.</p>	
<p>Entrada:</p> <p>El usuario selecciona el formulario de solicitud, y proporciona la información adecuada según corresponda a los parámetros de la solicitud.</p>	
<p>Resultado Esperado:</p> <p>El administrador selecciona el tipo de reporte que requiere con la información necesaria y lo genera.</p>	
<p>Evaluación de prueba:</p> <p>Prueba Satisfactoria</p>	

Tabla 4.43 Pruebas de aceptación – Reporte y consulta de datos
Elaborado por: Christian González

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Para la recolección de la información se llevó a cabo la aplicación de las fases fundamentales de la técnica Benchmark, con la cual se recopiló información importante de manera metódica, determinando esta técnica como directriz para una correcta administración de información en cuanto a recursos tecnológicos.
- Mediante el uso de la herramienta de evaluación Benchmark en conjunto con la herramienta de monitorización y puntuación se pudo catalogar los equipos de cómputo dentro de la Institución, devolviendo datos de control relevantes, que posteriormente fueron almacenados en el sistema de información para un futuro análisis y gestión de los recursos según corresponda.
- Mediante el uso de la base de datos MySQL en conjunto con la tecnología ASP.NET se logró una integración eficiente, con el sistema de información en cuanto a optimización de procesos, disminuyendo tiempos de respuesta al momento de un pedido de búsqueda de información por una autoridad superior.

- La implementación del sistema de información web permitió mejorar la gestión del equipamiento informático, llevando un histórico de características y registros a tener en cuenta en cada uno de los equipos, lo cual sirve como indicador para una oportuna toma de decisiones al momento de una solicitud de mantenimiento de equipos o la renovación del equipamiento dentro de la entidad.
- El uso de herramientas Open Source permitió cubrir los requerimientos solicitados por parte Ministerio de Educación – Coordinación Zonal 3, a más de que no tener que regirse a limitantes ni a condicionantes de uso, fue la elección más óptima, ya que para una institución pública como en el caso del presente estudio, es complicado solicitar un presupuesto al estado para uso de software privativo.
- Tomando en cuenta la naturaleza del proyecto, con características muy cambiantes, la aplicación de la metodología Extreme Programming fue muy eficaz, con ayuda de las iteraciones y entregables permitió adaptarse a las necesidades del sistema de información, para la gestión del control de equipamiento informático en beneficio del departamento de TIC's del Ministerio de Educación Coordinación Zonal 3.

5.2 Recomendaciones

- Para un uso mucho más extensivo de comparaciones y puesta a punto de equipos de cómputos, se recomienda al equipo de Analistas del Departamento de TIC's el uso del apartado Bench de la herramienta CPU-Z, que cataloga a un determinado sistema en una base de comparativa a nivel mundial, de acuerdo con la capacidad del equipo.
- Se recomienda al administrador del sistema, el continuo respaldo de la información de la base de datos, para un mejor control de los procesos llevados a cabo dentro del sistema de información.
- Se recomienda al administrador del sistema incluir un módulo de notificaciones en el sistema, que permitirá a los responsables del mantenimiento agilizar controles y campañas de mantenimiento.
- Se recomienda al departamento de talento humano en conjunto con el personal del departamento de TIC's, convocar a los funcionarios de la entidad a la realización de capacitaciones para el correcto uso del sistema de información.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. Sánchez López, M. Vargas López, B. A. Reyes Luna y O. L. Vidal Vásquez, *Sistema macén del ITS*, México D.F., 2011.
- [2] O. J. Gascón Busio y N. V. Velázquez Sedán, *Sistema de Control de Inventarios y Censo de Equipos de Cómputo de la Facultad de Ingeniería (SICICE)*, México D.F., 2012.
- [3] N. R. Aranda Alvarado, *Sistema para el control de inventario de equipos de cómputo para la Secretaría del Medio Ambiente*, México D.F., 2010.
- [4] J. C. Quijano Avilés, *Implementación del Sistema de Control y Administración de Física Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil*, Guayaquil, 2013.
- [5] A. P. Chiluisa Pallo y B. G. Loarte Cajamarca, *Desarrollo e Implantación del Sistema de Control de Inventarios y Gestión de laboratorios para la Facultad de Ciencias de la Escuela Politécnica Nacional*, Quito, 2014.
- [6] H. J. Ramos Patiño, *Sistema de Información para el Inventario y Control de Equipos de Cómputo de la Unidad de Telemática del Frente Policial de Puno*, Puno - Perú, 2013.
- [7] Y.S. Pascuas Rengifo, *Compilado – Fundamentos en Informática y Sistemas*, Florencia – Colombia [En línea]. Disponible en:
<http://www.udla.edu.co/documentos/docs/Programas%20Academicos/%20y%20sistemas.pdf>
- [8] L. A. Zapata Tejada, *Sistemas de Información*, Chiclayo - Peru, 2015.
- [9] JAF Campos, “Metodologías ágiles del desarrollo del software” [En línea], 2015, Disponible en:
zonalibre.ltimovil.com/sites/default/.../Metodos%20de%20Desarrollo%20agil_0.docx.
- [10] Equipo dos, “Metodología Extreme Programming (XP)” [En línea], 2012, Disponible en: <http://ingsoftware072301.obolog.es/metodologia-xp-2012877>.

- [11] S. Peralta Fernández, *El Servidor Web. Arquitectura y Funcionamiento*, Torrelaguna - Madrid, 2006.
- [12] R. M Stallman, *Software libre para una sociedad libre*, 2001.
- [13] M. Lizbeth, “*Arquitectura Modelo Cliente – Servidor.*” [En línea]. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/marquez_a_bm/capitulo5.pdf
- [14] J. A. Forcelledo, *Influencia en el rendimiento de un sistema de la velocidad de CPU y cantidad de memoria*, 2006.
- [15] I. T. AIDO, «Cretav,» 2012. [En línea]. Disponible en: <http://www.cretav.com/benchmark/home>.
- [16] F. Johnson P y J. M. Rubio L, *Base de Datos*, 2010.
- [17] I. F. Almeida Rodrigo, “*Benchmark para el uso de tecnologías relacionadas a servidor de aplicaciones glassfish y jboss.*” [En línea]. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1513/1/CD-2217.pdf> [Último acceso: 10-04-2015], 05 - 2009.
- [18] V. M. Angel, “*Evaluación y explotación de sistemas informáticos.*” [En línea]. Disponible en: <http://www.infor.uva.es/miguelv/eesi/mat/00.1-Presenta.pdf>
- [19] V. Oscar, “*Evaluación del rendimiento de un sistema informático.*” [En línea]. Available: <http://exa.unne.edu.ar/informatica/>
- [20] CPUID Developers, “*System Information Development Kit.*” [En línea]. Disponible en: <http://www.cpubid-pro.com/products-system-information-kit.php>
- [21] CPUID Developers, “*System Monitoring Development Kit.*” [En línea]. Disponible en: <http://www.cpubid-pro.com/products-system-monitoring-kit.php>
- [22] Msdn. Microsoft, “*Developer Network – Información General sobre ASP.NET.*” [En línea]. Disponible en: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2\(v=vs.100\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2(v=vs.100).aspx)

ANEXOS

ANEXO 1

Entrevista

FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS, ELECTRONICA E INDUSTRIAL

SISTEMAS COMPUTACIONALES E INFORMATICOS

“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE EQUIPOS DE CÓMPUTO UTILIZANDO LA TÉCNICA BENCHMARK PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN (COORDINACIÓN ZONAL 3).”

La presente entrevista es realizada con fines investigativos para el proyecto de titulación perteneciente a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial de la Universidad Técnica de Ambato, por lo que se solicita brindar la información de una manera concisa y adecuada, agradeciendo el tiempo y la importancia dada a la misma.

Validez Y Confidencialidad:

Cabe recalcar que la investigación y la información recolectada serán de vital importancia para la implementación del sistema de información para el control de equipos de cómputo mediante la técnica Benchmark en la entidad.

La información brindada en esta entrevista es de carácter confidencial, solo será utilizada para propósitos investigativos.

Agradezco su colaboración

Empresa/Entidad: Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)

Persona entrevistada: Ing. Luis Pérez

Función: Líder zonal de tecnología.

PREGUNTAS

- 1. ¿Qué función cumple el Líder zonal de tecnología del Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)?**
- 2. ¿Cómo está organizado el inventario de los recursos informáticos dentro de la entidad?**
- 3. ¿Considera usted que requiere un Sistema Informático?**
- 4. ¿Dispone de información digital de cada uno de los equipos informáticos?**
- 5. ¿Para cada equipo de cómputo hay un responsable asignado?**
- 6. ¿Considera Usted de utilidad establecer un responsable por cada equipo informático?**
- 7. ¿Qué información se debe almacenar de los usuarios responsables de los equipos?**
- 8. ¿Qué información se debe almacenar de los equipos de cómputo?**
- 9. ¿Mantienen un cronograma establecido de mantenimiento preventivo/correctivo a los equipos informáticos de la entidad?**
- 10. ¿Existe reportes sobre el estado o situación actual de los recursos informáticos en la entidad?**
- 11. ¿Qué proceso relacionado con los equipos de cómputo considera usted deficiente?**
- 12. ¿Qué procesos considera usted que se deben automatizar?**
- 13. ¿De los procesos mencionados cuál de ellos consideran que son de mayor prioridad para la institución?**
- 14. ¿Cuál sería el beneficio que representaría para el Departamento de TIC's la automatización de estos procesos?**

ANEXO 2

Configuración de Intranet y publicación del Sistema de Información

Puerto Base de Datos (XAMPP)

Para la configuración y publicación del Sistema de Información en una Intranet, como primer punto es necesario comprobar el puerto de salida del Servidor de Base de Datos, para evitar inconvenientes con la comunicación a este. En este caso se utilizó XAMPP como proveedor de este servicio, el puerto debe ser el 8080. XAMPP por configuración default tiene establecido el puerto 80, por lo que hace falta modificar su archivo de configuración accediendo desde el panel de control.

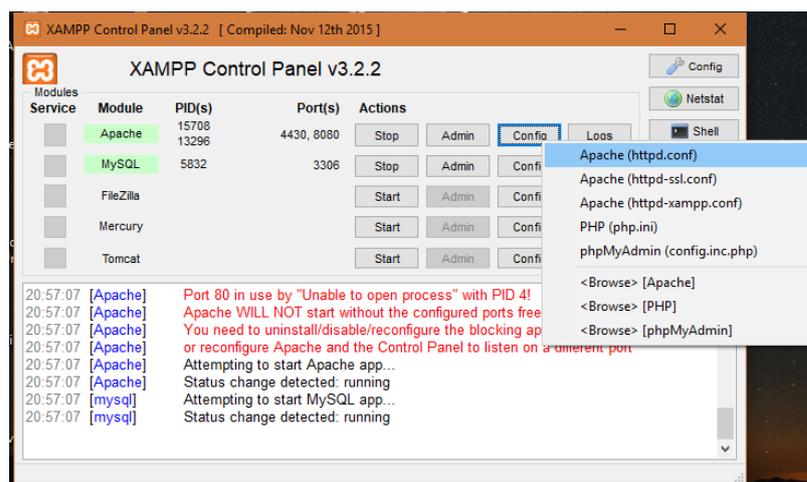


Figura 4.21 Panel de control de XAMPP

En el archivo de configuración Apache (httpd.conf), buscamos los parámetros donde establece la configuración del puerto 80 y lo cambiamos por 8080 respectivamente.

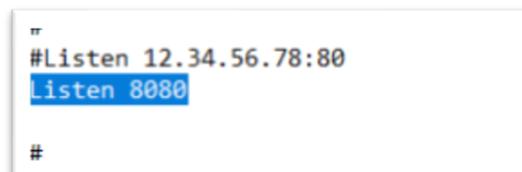


Figura 4.22 Puerto escucha



Figura 4.23 Parámetro de puerto de localhost

Guardamos los cambios en el archivo de configuración que se modificó y se reinicia los servicios.

Configuración de Servidor Web

Como servidor Web, se hará uso de Internet Information Service, para esto es necesario habilitar el Administrador de Internet Information Service (IIS). Esta es una característica propia de Windows, por lo cual no necesita una instalación previa, simplemente la habilitación de esta característica desde el panel de control de Windows.

En el apartado de programas y características, seleccionar en activar o desactivar características de Windows.

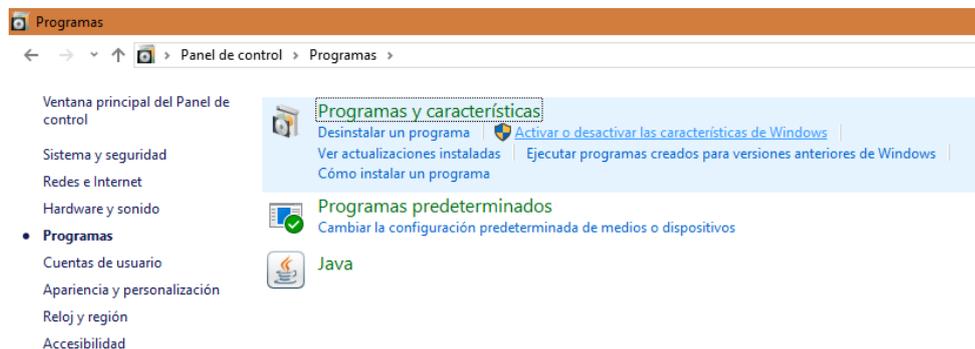


Figura 4.24 Apartado de características y programas del panel de control de Windows.

Marcar todas las características del apartado de Internet Information Service y aplicar los cambios.

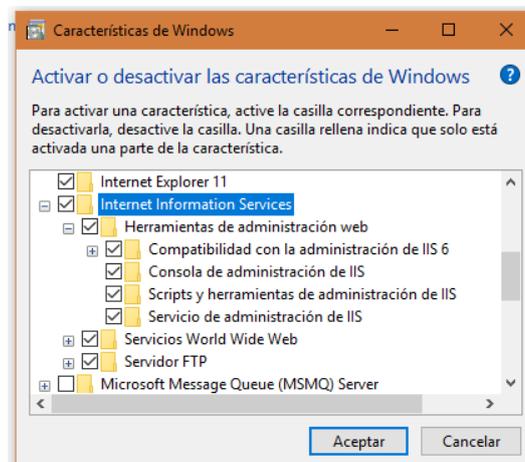


Figura 4.25 Activación de la característica del IIS

Podemos comprobar su funcionamiento en el navegador y en la barra de direcciones escribir localhost:80.

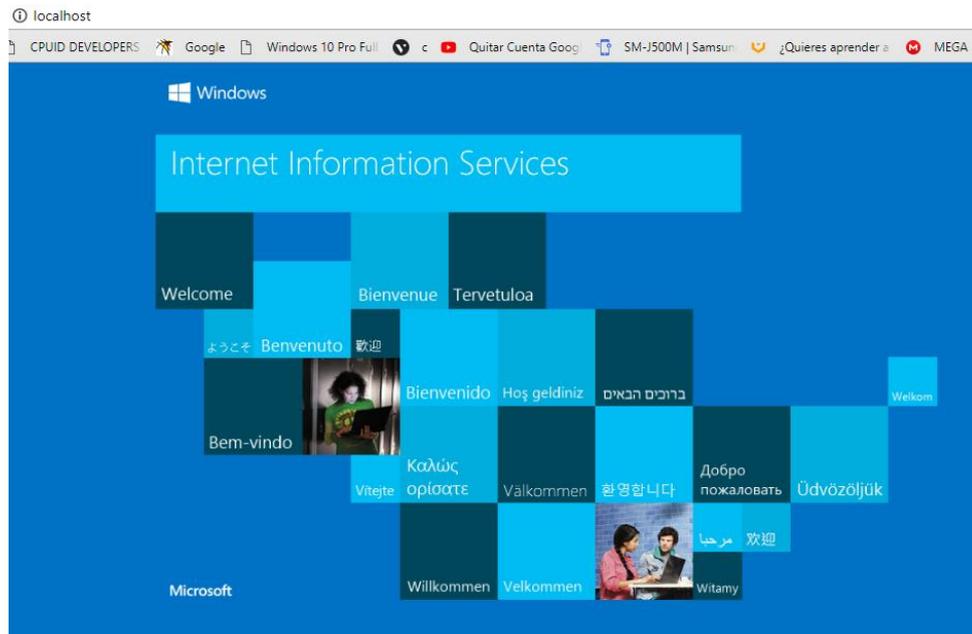


Figura 4.26 Pantalla principal de IIS

Configuración Firewall de Windows

Para que los usuarios puedan acceder al sitio web que se publicará en la intranet es necesario la habilitación de ciertas reglas en el Firewall de Windows. Desde el panel de control, acceder a la configuración avanzada del Firewall de Windows y se habilitaran ciertas reglas de entrada.

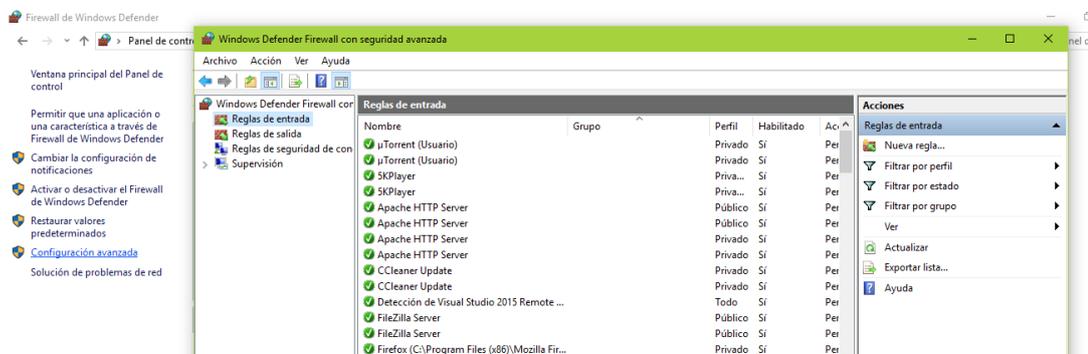


Figura 4.27 Configuración de Firewall de Windows

Las reglas de entrada a habilitar serán:

- Administración remota de Windows – Modo Compatibilidad (HTTP de entrada).
- Media Center Extenders – Transmisión por secuencias de HTTP (TCP de entrada).
- Servicios de Word Wide Web (Entrada de tráfico HTTP)
- Servicios de Word Wide Web (Entrada de tráfico HTTPS)
- Windows Peer to Peer Collaboration Foundation (PNRP de entrada)

Creación de regla de acceso

En la configuración del firewall de Windows es necesario la creación de una nueva regla de entrada, para que de esta manera los usuarios puedan acceder al sistema por medio de la IP y el puerto 80 que mantendrá el servidor.

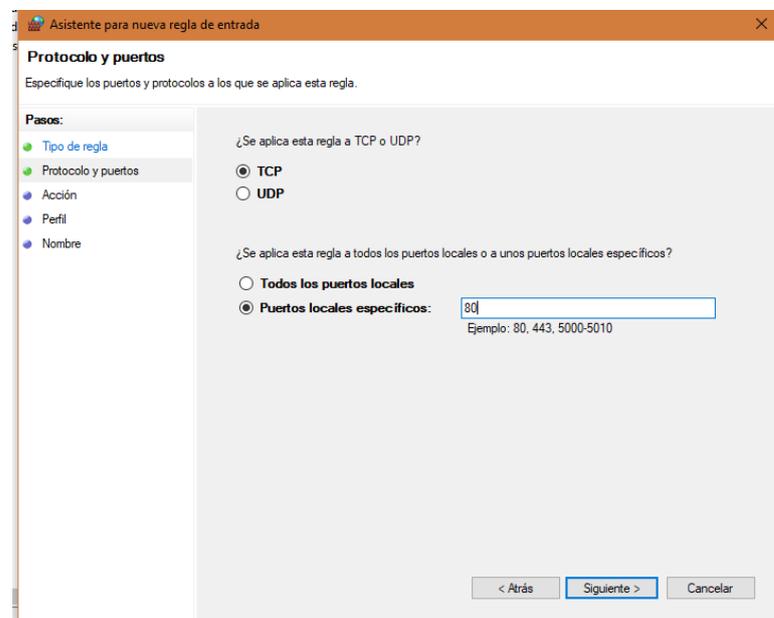


Figura 4.28 Configuración de puerto del servidor

Se asigna un nombre a la nueva regla creada, se establece el puerto 80 como puerto específico, se asigna una descripción de la regla y se guarda los cambios.

Creación de Sitio Web

Para la creación de un nuevo sitio web en el IIS, seleccionamos el apartado de Sitios, clic derecho y agregar sitio web, se establece nombre y directorio de donde se va a ubicar el aplicativo que se publicara.

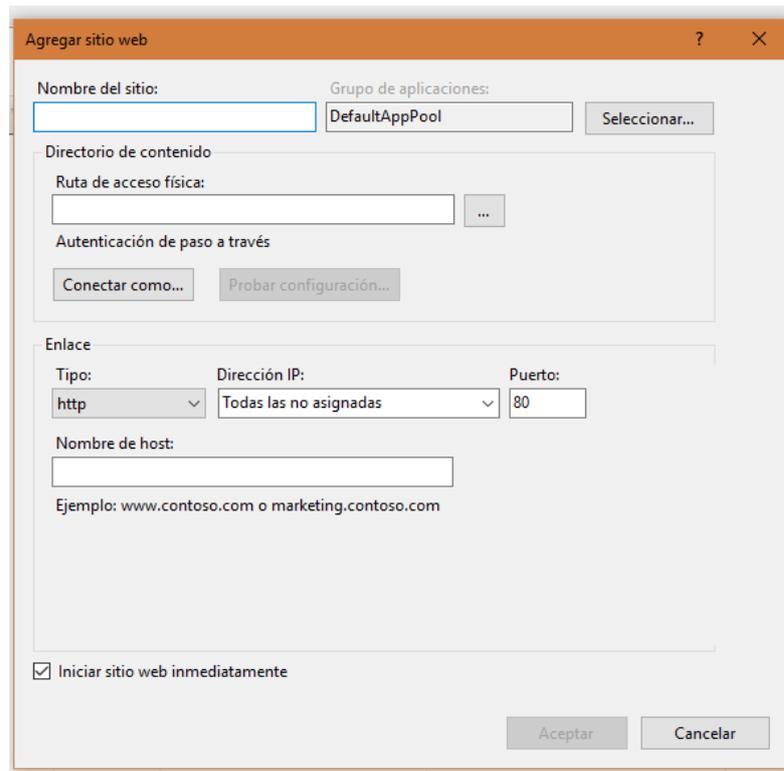


Figura 4.29 Configuración de puerto del servidor

En el panel de control es importante verificar que la aplicación por default se encuentre parada y que la nueva aplicación este corriendo para evitar conflictos con el puerto asignado.

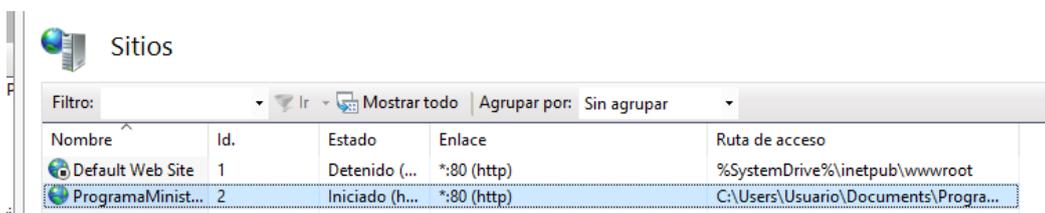


Figura 4.30 Configuración de sitios del IIS

Publicación de Sistema de Información

La publicación del aplicativo web se la hace directamente desde el entorno de desarrollo, se selecciona el aplicativo web en el explorador de soluciones, click derecho y publicar aplicación web.

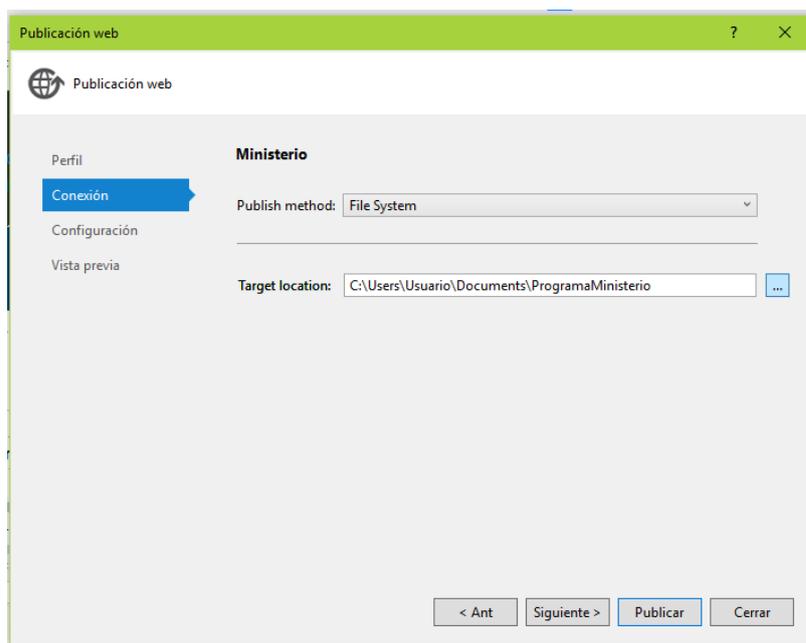


Figura 4.31 Configuración de puerto del servidor

La aplicación debe ser publicada exactamente en el mismo directorio, que se creó el nuevo sitio web en el administrador del IIS.

Una vez concluido el proceso de publicación, se podrá acceder al aplicativo web mediante el navegador digitando la dirección IP del servidor o digitando la dirección del host asignado en la creación del sitio.

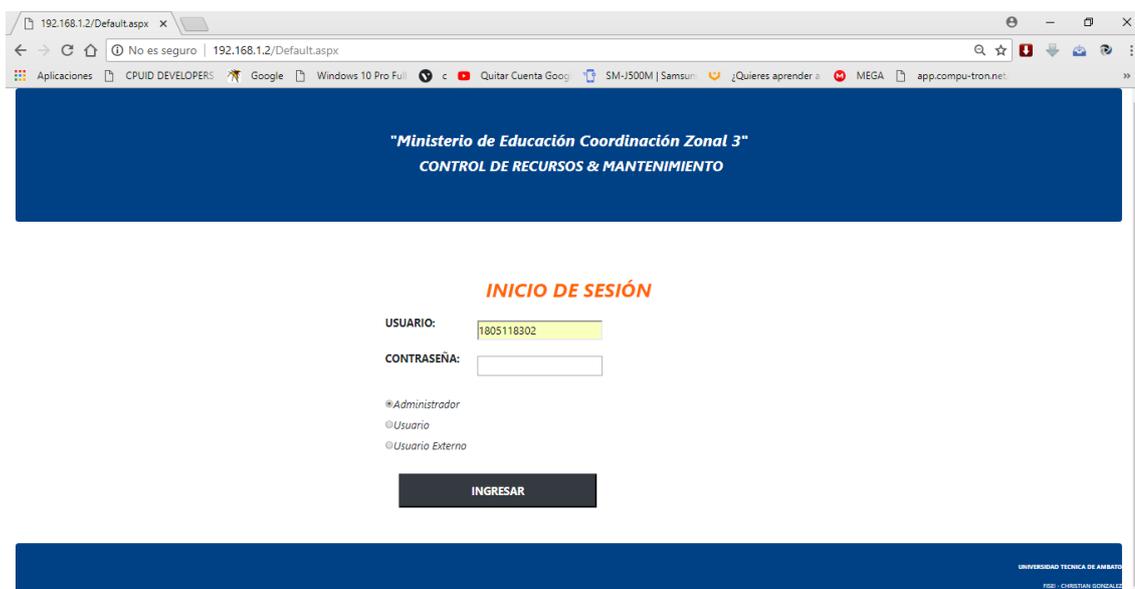


Figura 4.32 Pantalla de acceso al sistema de información en el servidor

ANEXO 3

Acta de mantenimiento por automatizar

**ACTA DE MANTENIMIENTO DE PC'S
COORDINACIÓN ZONAL 3 DE EDUCACIÓN
UNIDAD ZONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES**

DATOS SERVIDOR/A PÚBLICO	
Departamento:	_____
Cargo:	_____
Apellidos:	_____
Nombres:	_____
Correo Institucional:	_____
Teléfono:	_____
Observaciones:	_____

DATOS DEL MANTENIMIENTO		
	SI	NO
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SOFTWARE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SOFTWARE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE HARDWARE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE HARDWARE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INSTALACIÓN/ACTUALIZACIÓN DE ANTIVIRUS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LIMPIEZA DE VIRUS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESCANEADO DE DISCO DURO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

CONSTANCIA
Por medio del presente documento se deja constancia que el Servidor Público recibe el equipo a su cargo a plena CONFORMIDAD después de realizado el MANTENIMIENTO por parte del personal de la Unidad Tecnológicas.

Entrega Conforme:

Recibe Conforme:

Firma:

Firma:

Nombres:

Nombres:

C.I.:

C.I.:

Fecha:

ANEXO 5

Estadístico de Catalogación de Equipos

Equipos Optimizados	9
Equipos Funcionales	28
Equipos Por Reparar	9
Total Equipos	46

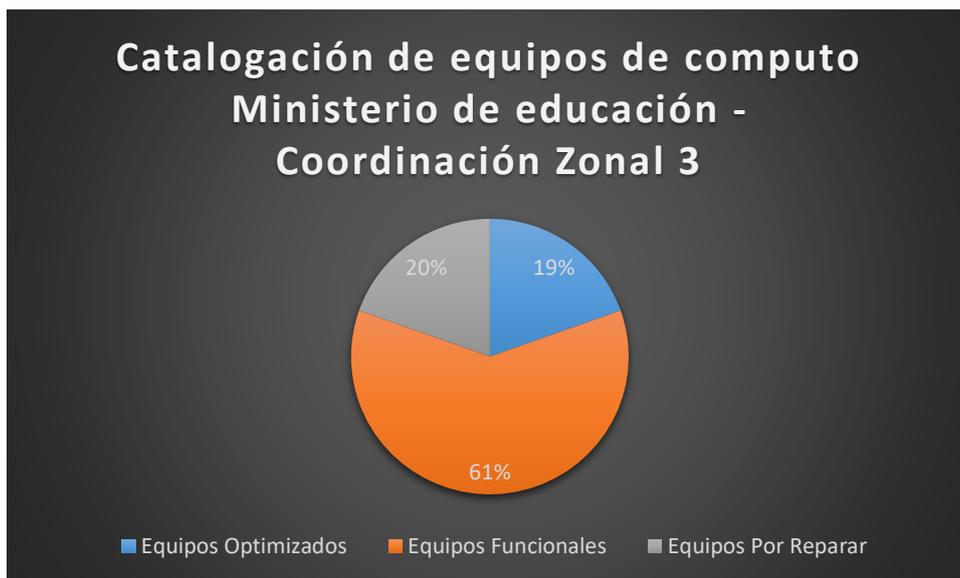


Figura 4.34 Catalogación de equipos informáticos

ANEXO 6

Informes Benchmark

```

Microsoft Windows [Versi3n 6.0.6002.18000]
Copyright (c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Archivo Edici3n Formato Ver Ayuda

Summary
-----
Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 25 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gr1fica VGA est1ndar (HP)
Storage
  465GB Seagate ST500MM002-1B0142 ATA Device (SATA ) 26 °C
  7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216ALN ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
-----
Windows 7 Professional 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 13/10/2016 18:10:34
Serial Number: HYFBJ-CVRMY-CM74G-RPHKF-PW487
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Download Automatically and Install at Set Sch
  Schedule Frequency Every Day
  Schedule Time 3:00
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
  Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name AVG Antivirus
  Virus Signature Database Up to date
  
```

```

Microsoft Windows [Versi3n 6.0.6002.18000]
Copyright (c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Archivo Edici3n Formato Ver Ayuda

Summary
-----
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gr1fica VGA est1ndar (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA ) 29 °C
  7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
-----
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 21/07/2015 13:48:47
Serial Number: 3420G-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name AVG Antivirus
  Virus Signature Database Up to date
  
```

```

Microsoft Windows [Versi3n 6.0.6002.18000]
Copyright (c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Archivo Edici3n Formato Ver Ayuda

Summary
-----
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 29 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,90GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gr1fica VGA est1ndar (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA ) 29 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
-----
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 22/07/2015 14:12:52
Serial Number: 3420G-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Disabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name AVG Antivirus
  Virus Signature Database Up to date
  
```

```

Microsoft Windows [Versi3n 6.0.6002.18000]
Copyright (c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32\cmd.exe

Archivo Edici3n Formato Ver Ayuda

Summary
-----
Operating System
  Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 34 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics (HP)
Storage
  465GB Seagate ST3500413AS (SATA ) 28 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216ALN
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
-----
Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 08/08/2014 9:37:20
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XBRR8-HVTHH
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Download Automatically and Install at
  Schedule Frequency Every Day
  Schedule Time 3:00
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name AVG Antivirus
  Virus Signature Database Up to date
  
```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
00051761
XL4141903
ICARDO LOAYZA
721829917

Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 26 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics 4600 (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 30 %
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD-RAM GH00 ATA Device
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 10/12/2014 10:38:40
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled
Windows Update
AutoUpdate Not configured

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
00051745
XL4141000
LIANA CASTILLO
603866716

Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 28 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 30 %
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
hp CDDVDW SH-2160B ATA Device
Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 18/03/2015 10:36:29
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 27 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 30 %
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp CDDVDW SH-2160B ATA Device
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 14/05/2014 10:55:06
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled
Antivirus Disabled
Windows Update
AutoUpdate Not configured
Windows Defender
Windows Defender Enabled
.NET Frameworks installed
v4.0 Full

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
Windows 7 Professional 32-bit SP1
CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 30 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
2,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP S1933 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics (HP)
Storage
465GB Seagate ST3500413AS ATA Device (SATA ) 28 %
3GB Kingston DT 101 G2 USB Device (USB )
14GB ADATA USB Flash Drive USB Device (USB )
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Professional 32-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 09/05/2017 17:27:42
Serial Number: 32KD2-K9CTF-M3DT-4J3NC-733ND
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Disabled
Antivirus
Antivirus Enabled

```

```

CZ3ADMIN6-PC: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
300051768
MXL4141QZY

MARCELO ESPIN

Summary

Operating System
Windows 7 Professional 64-bit
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 26 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 29 °
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD-RAM GH80N ATA Device
Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Professional 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 28/03/2018 11:54:08
Serial Number: 32KD2-K9CTF-MBDJT-433WC-733WD
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled
Antivirus Disabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
.NET Frameworks installed
v3.5 SP1
v3.0 SP2

```

```

CZ3ADMIN6-PC: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 30 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
No optical disk drives detected
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 04/09/2014 14:14:21
Serial Number: 342DG-6YJ88-X92GV-V7DCV-PAK27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled
Antivirus Disabled
Windows Update
AutoUpdate Not configured
Windows Defender
Windows Defender Enabled
.NET Frameworks installed
v3.5 SP1

```

```

CZ3ADMIN6-PC: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
300051768
MXL4141QZY

MARCELO ESPIN

Summary

Operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 25 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 30 °C
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD-RAM GH80N ATA Device
Audio
Realtek High Definition Audio

Operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 23/03/2015 13:25:54
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XB8R8-HVTHH
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled

```

```

CZ3ADMIN6-PC: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary

Operating System
Windows 7 Enterprise 32-bit
CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 46 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
4,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP S1933 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics (HP)
Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA ) 27 °C
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Enterprise 32-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 02/08/2012 9:34:21
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XB8R8-HVTHH
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
Firewall
Firewall Enabled
Display Name Kaspersky Endpoint Security 10
Antivirus
Antivirus Enabled

```

```

Resolución de Problemas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 10 Pro 32-bit
CPU
  Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 67 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Intel Corporation DH61WM (LGA1155 CPU 1) 34 °C
Graphics
  HP 51933 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics (Intel)
Storage
  931GB Hitachi HDS721010CLA332 (SATA ) 26 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  HL-DT-ST DVDROM GH22H570
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 10 Pro 32-bit
Computer type: Desktop
Installation Date: 28/05/2018 10:22:31
Serial Number: TY4CG-JD7H7-VJ2NF-DY4X9-HCFC6
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Download Automatically and Install at
  Schedule Frequency Every Day
  Schedule Time
Windows Defender
  Windows Defender Disabled
Antivirus
  Antivirus

```

```

Resolución de Problemas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 24 °C
  Haswell 22nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
  Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
  HP LV1911 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics 4600 (HP)
Storage
  465GB TOSHIBA DT01ACA850 ATA Device (SATA ) 26 °
  7GB Kingston DataTraveler 2.0 USB Device (USB )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216DB ATA Device
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 06/09/2016 12:04:49
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
  Antivirus Disabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled

```

```

Resolución de Problemas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
  Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 26 °C
  Haswell 22nm Technology
RAM
  8,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
  HP LV1911 (1366x768@60Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB TOSHIBA DT01ACA850 ATA Device (SATA ) 30 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216DB ATA Device
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 28/07/2014 10:35:07
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Firewall
  Firewall Enabled
  Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para W
Antivirus
  Antivirus

```

```

Resolución de Problemas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 25 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  4,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP 51933 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics Family (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 17/05/2017 10:51:52
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Disabled
Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name Avira Antivirus
  Virus Signature Database Up to date

```

COMUNICACIONES: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1

CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 30 °C
Haswell 22nm Technology

RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)

Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C

Graphics
HP S1933 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA) 29 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp CDDVDW SH-216DB ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 02/09/2015 11:38:30
Serial Number: FJGCP-4DF3D-GJY49-V3BQ7-HYRR2

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name AVG Antivirus
User Signature Database Up to date

COMUNICACIONES: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1

CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 27 °C
Haswell 22nm Technology

RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)

Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C

Graphics
HP LV1911 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA) 31 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD-RAM GH80N ATA Device

Audio
Realtek High Definition Audio

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 21/02/2015 10:33:38
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name AVG Antivirus
User Signature Database Up to date

COMUNICACIONES: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Professional 64-bit SP1

CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 30 °C
Sandy Bridge 32nm Technology

RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)

Graphics
HP S1933 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics (HP)

Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA)
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

Operating System
Windows 7 Professional 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 10/10/2016 15:07:58
Serial Number: HYF8J-CVRMY-CH74G-RPHKF-PW487

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled

Windows Update
AutoUpdate Download Automatically and Instal
Schedule Frequency Every Day
Schedule Time 3:00

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus

COMUNICACIONES: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit SP1

CPU
Intel Core i3 370M @ 2.40GHz 49 °C
Arrandale 32nm Technology

RAM
3,00GB Dual-Channel DDR3 @ 533MHz (8-8-8-20)

Motherboard
Hewlett-Packard 1423 (CPU 1) 47 °C

Graphics
Monitor PnP genérico (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics (HP)

Storage
465GB TOSHIBA MK5056GSY ATA Device (SATA)
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp CDDVDW TS-L633N ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

Operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
Computer type: Notebook
Installation Date: 23/01/2015 16:07:44
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-X88R8-HVTHH

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Disabled

Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name Avira Antivirus

Windows 7 Ultimate 64-bit

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit

CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 32 °C
Haswell 22nm Technology

RAM
8,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C

Graphics
HP LV1911 (1366x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA)
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp CDDVDW SH-216DB ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 28/01/2016 15:43:59
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Firewall
Firewall Enabled
Display Name Kaspersky Endpoint Security 1

Antivirus

Windows 7 Ultimate 64-bit

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit

CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 52 °C
Sandy Bridge 32nm Technology

RAM
6,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)

Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA) 30 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH

Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 15/07/2015 15:51:13
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default

Windows Update
AutoUpdate Not configured

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Firewall
Firewall Enabled
Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Wi

Antivirus
Antivirus Enabled

Windows 7 Ultimate 64-bit

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit

CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 27 °C
Sandy Bridge 32nm Technology

RAM
2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)

Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA)
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 06/10/2015 10:03:13
Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled

Windows Update
AutoUpdate Not configured

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name AVG Antivirus
Virus Signature Database Up to date

Windows 7 Enterprise 64-bit

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit

CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 29 °C
Sandy Bridge 32nm Technology

RAM
2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)

Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA) 29 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH

Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 11/02/2015 11:06:03
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XBBR8-HVTHH

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Disabled

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name AVG Antivirus

```

C:\Programas\BIOS de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

summary
  Operating System
    Windows 7 Ultimate 32-bit
  CPU
    Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 31 °C
    Sandy Bridge 32nm Technology
  RAM
    2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
  Motherboard
    Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
  Graphics
    HP S1933 (1366x768@60Hz)
    Intel HD Graphics (HP)
  Storage
    465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA ) 30 °C
    57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
  Optical Drives
    hp DVD A DH16ABSH
  Audio
    Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 32-bit
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 25/10/2013 9:29:54
  Serial Number: 342DG-6YJR8-X92GV-V7DCV-P4K27
  Windows Security Center
    Firewall Disabled
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled
    Display Name AVG Antivirus
    Virus Signature Database Up to date
  .NET Frameworks Installed

```

```

C:\Programas\BIOS de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

summary
  Operating System
    Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
  CPU
    Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 25 °C
    Sandy Bridge 32nm Technology
  RAM
    4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
  Motherboard
    Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
  Graphics
    HP S1933 (1024x768@1Hz)
    Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
  Storage
    465GB Seagate ST500DM002-1BD142 ATA Device (SATA )
    57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
  Optical Drives
    hp CDDVDW SH-216ALN ATA Device
  Audio
    Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 22/09/2015 10:23:58
  Serial Number: FJGCP-4DFJD-GJY49-VJ8Q7-HYRR2
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Disabled
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled
    Display Name AVG Antivirus
    Virus Signature Database Up to date

```

```

C:\Programas\BIOS de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

summary
  Operating System
    Windows 7 Professional 64-bit
  CPU
    Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 28 °C
    Sandy Bridge 32nm Technology
  RAM
    2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
  Motherboard
    Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
  Graphics
    HP S1933 (1366x768@60Hz)
    Intel HD Graphics (HP)
  Storage
    465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
    57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
  Optical Drives
    hp DVD A DH16ABSH ATA Device
  Audio
    Realtek High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Professional 64-bit
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 20/05/2016 10:33:27
  Serial Number: 32KD2-K9CTF-M30JT-433WC-733WD
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Enabled
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled

```

```

C:\Programas\BIOS de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

summary
  Operating System
    Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
  CPU
    Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 32 °C
    Sandy Bridge 32nm Technology
  RAM
    4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
  Motherboard
    Intel Corporation DH61MW (LGA1155 CPU 1) 24 °C
  Graphics
    2243W (1920x1080@60Hz)
    Intel HD Graphics (Intel)
  Storage
    931GB Hitachi HDS721010CLA332 ATA Device (SATA )
    7GB hp v165w USB Device (USB )
  Optical Drives
    HL-DT-ST DVDROM GH22MS70 ATA Device
  Audio
    Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
  Computer type: Desktop
  Installation Date: 07/09/2015 10:28:29
  Serial Number: FJGCP-4DFJD-GJY49-VJ8Q7-HYRR2
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
  Windows Update
    AutoUpdate Not configured
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Firewall
    Firewall Enabled
    Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Wi
  Antivirus

```

```

//LEHTM-PC-BIOS DE NOTAS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 26 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel HD Graphics Family (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
  7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Professional 64-bit
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 02/04/2018 11:05:01
  Serial Number: 32KD2-K9CTF-M3DIT-4J3WC-733WD
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Enabled
    Antivirus Disabled
  Windows Update
    AutoUpdate Not configured
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  .NET Frameworks installed
    v3.5 SP1

```

```

//LEHTM-PC-BIOS DE NOTAS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Dual-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB Seagate ST3500413AS (SATA ) 26 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD RW AD-7251H5
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 04/03/2016 9:26:26
  Serial Number: 342DG-6YJRB-X92GV-V7DCV-P4K27
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Enabled
  Windows Update
    AutoUpdate Not configured
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled
    Display Name Avast Antivirus
    Virus Signature Database Up to date

```

```

//LEHTM-PC-BIOS DE NOTAS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 28 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB Seagate ST3500413AS ATA Device (SATA ) 30 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216AL ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 02/05/2016 10:05:08
  Serial Number: 32KD2-K9CTF-M3DIT-4J3WC-733WD
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Firewall
    Firewall Enabled
    Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Windo
  Antivirus
    Antivirus Enabled

```

```

//LEHTM-PC-BIOS DE NOTAS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
  Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 39 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  6,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA ) 27 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Enterprise 64-bit SP1
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 22/09/2014 9:02:20
  Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJ3C9-XB8R8-HVTHH
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Disabled
    Antivirus Disabled
  Windows Update
    AutoUpdate Download Automatically and Instal:
    Schedule Frequency Every Day
    Schedule Time 3:00
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  .NET Frameworks installed

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 33 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
465GB Seagate ST3500413AS (SATA ) 28 °C
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 15/10/2014 9:51:50
Serial Number: 342DG-6YJR8-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
Firewall
Firewall Enabled
Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 pa
Antivirus
Antivirus Enabled

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 28 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP LV1911 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics (HP)
Storage
465GB Western Digital WDC MD5000AAKX-603CA0 ATA Device (SATA )
7GB hp v165w USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD A DH16ABLH ATA Device
Audio
Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 07/09/2015 15:07:51
Serial Number: 342DG-6YJR8-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
Antivirus
Antivirus Enabled

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 27 °C
Haswell 22nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
HP LV1911 (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics 4600 (HP)
Storage
465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 29 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
hp DVD-RAM GH80N ATA Device
Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 11/07/2015 12:17:21
Serial Number: 342DG-6YJR8-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
Firewall
Firewall Enabled
Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para l
Antivirus
Antivirus

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Summary
Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
CPU
Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 29 °C
Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
16MB ATI Tarjeta gráfica VGA estándar (ATI AIB)
Storage
465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
hp CDDVDW SH-216DB ATA Device
Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 10/05/2017 5:13:21
Serial Number: 342DG-6YJR8-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled
Windows Update
AutoUpdate Disabled
Windows Defender
Windows Defender Enabled
Antivirus
Antivirus Enabled
Display Name Avast Antivirus
Virus Signature Database Up to date

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Enterprise 64-bit
CPU
  Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 30 °C
  Haswell 22nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
  Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
  HP LV1911 (1366x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 31 °C
  7GB SMI USB DISK USB Device (USB )
  14GB Kingston DataTraveler 2.0 USB Device (USB )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp CDDVDW SH-216DB ATA Device
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 01/08/2014 9:37:41
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XB8R8-HVTHH
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Disabled
  Antivirus Disabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Enterprise 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 31 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Enterprise 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 05/08/2014 9:45:39
Serial Number: 33PXH-7Y6KF-2VJC9-XB8R8-HVTHH
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Disabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled
  Display Name Avast Antivirus
  Virus Signature Database Up to date

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 32-bit SP1
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 (SATA ) 27 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 32-bit SP1
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 05/09/2013 9:40:26
Serial Number: 342DC-6YJ88-X92GV-V7DCV-P4K27
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Disabled
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled

```

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 24 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1024x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB Hitachi HDS721050CLA662 ATA Device (SATA )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Realtek High Definition Audio

operating System
Windows 7 Professional 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 24/01/2018 11:31:11
Serial Number: 32KD2-K9CTF-M30JT-4J3WC-733WD
Windows Security Center
  User Account Control (UAC) Enabled
  Notify level 2 - Default
  Firewall Enabled
Windows Update
  AutoUpdate Not configured
Windows Defender
  Windows Defender Enabled
Antivirus
  Antivirus Enabled

```

```

PCWORLDWIN7 - INFORMACION DE BIOS DE WINDOWS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
CPU
  Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 28 °C
  Haswell 22nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
  Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
  HP LV1911 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics 4600 (HP)
Storage
  465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 29 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD-RAM GHBBN ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 20/02/2016 11:37:28
  Serial Number: 342DG-6Y2R8-X92GV-V7DCV-P4K27
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Enabled
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled

```

```

PCWORLDWIN7 - INFORMACION DE BIOS DE WINDOWS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 °C
  Sandy Bridge 32nm Technology
RAM
  2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)
Motherboard
  Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)
Graphics
  HP S1933 (1366x768@60Hz)
  Intel HD Graphics (HP)
Storage
  465GB Hitachi HD5721058CLA662 ATA Device (SATA ) 23 °C
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DH16ABSH ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 16/11/2016 11:53:20
  Serial Number: HYF81-CVRMY-CH74G-RPHKF-PW487
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
    Firewall Enabled
  Windows Update
    AutoUpdate Download Automatically and Install at Set Scl
    Schedule Frequency Every Day
    Schedule Time 3:00
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Antivirus
    Antivirus Enabled

```

```

PCWORLDWIN7 - INFORMACION DE BIOS DE WINDOWS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i7 3540M @ 3.00GHz 75 °C
  Ivy Bridge 22nm Technology
RAM
  8,00GB Dual-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
  Hewlett-Packard 179B (U3E1) 55 °C
Graphics
  Monitor PnP genérico (1366x768@60Hz)
  1024MB ATI AMD Radeon HD 7570M (HP) 55 °C
Storage
  465GB Hitachi HGST HTS725050A7E630 ATA Device (SATA ) 2
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD A DSB495H ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Ultimate 64-bit SP1
  Computer type: Notebook
  Installation Date: 04/09/2015 11:59:21
  Serial Number: F3GCP-4DF3D-GJY49-VJ8Q7-HYRR2
  Windows Security Center
    User Account Control (UAC) Enabled
    Notify level 2 - Default
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Firewall
    Firewall Enabled
    Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Windo
  Antivirus
    Antivirus Enabled

```

```

PCWORLDWIN7 - INFORMACION DE BIOS DE WINDOWS
Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary
Operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
CPU
  Intel Core i7 4770 @ 3.40GHz 29 °C
  Haswell 22nm Technology
RAM
  4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)
Motherboard
  Hewlett-Packard 198E (SOCKET 0) 28 °C
Graphics
  HP LV1911 (1366x768@1Hz)
  Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)
Storage
  465GB TOSHIBA DT01ACA050 ATA Device (SATA ) 31 °C
  7GB USB DISK 2.0 USB Device (USB )
  57GB SanDisk Ultra USB Device (USB )
Optical Drives
  hp DVD RW SH-2160B ATA Device
Audio
  Dispositivo de High Definition Audio

operating System
  Windows 7 Professional 64-bit SP1
  Computer type: Mini Tower
  Installation Date: 12/05/2015 8:46:51
  Serial Number: 74TZM-DKDBC-788M3-H689G-6P6GT
  Windows Security Center
  Windows Update
    AutoUpdate Disabled
  Windows Defender
    Windows Defender Enabled
  Firewall
    Firewall Enabled
    Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Windows
  Antivirus
    Antivirus Enabled
    Display Name Kaspersky Endpoint Security 10 para Windows

```

Microsoft Windows [Versión 6.0.6002.1.8145.0 x64] Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 10 Pro 64-bit

CPU
Intel Core i7 4600M @ 2.90GHz 43 °C
Haswell 22nm Technology

RAM
4,00GB Single-Channel DDR3 @ 798MHz (11-11-11-28)

Motherboard
LENOVO 28ASA0L900 (CPU Socket - U3E1)

Graphics
Generic PnP Monitor (1366x768@60Hz)
Intel HD Graphics 4600 (Lenovo)

Storage
465GB Hitachi HGST HTS725050A7E630 (SATA) 40 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
HL-DT-ST DVDRAM GU70M

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 10 Pro 64-bit
Computer type: Notebook
Installation Date: 18/12/2017 17:02:51
Serial Number: TY4CG-JDJH7-V12WF-DY4X9-HCFC6

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default
Firewall Enabled

Windows Update
AutoUpdate Not configured

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Antivirus
ESET NOD32 Antivirus Disabled
Antivirus Company Name ESET

Microsoft Windows [Versión 6.0.6002.1.8145.0 x64] Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

Summary

Operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit

CPU
Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 25 °C
Sandy Bridge 32nm Technology

RAM
2,00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24)

Motherboard
Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0)

Graphics
HP S1933 (1024x768@1Hz)
Intel Tarjeta gráfica VGA estándar (HP)

Storage
465GB Hitachi HD5721050CLA662 ATA Device (SATA) 24 °C
57GB SanDisk Ultra USB Device (USB)

Optical Drives
hp DVD A DH16ABSH ATA Device

Audio
Dispositivo de High Definition Audio

operating System
Windows 7 Ultimate 64-bit
Computer type: Mini Tower
Installation Date: 04/11/2015 11:18:32
Serial Number: 342DG-6YJ88-X92GV-V7DCV-P4K27

Windows Security Center
User Account Control (UAC) Enabled
Notify level 2 - Default

Windows Update
AutoUpdate Disabled

Windows Defender
Windows Defender Enabled

Firewall
Firewall Enabled
Display Name AVG Antivirus

Antivirus

ANEXO 7

Certificado de Implementación del proyecto



Ambato, 01 de agosto de 2018

Ingeniera M.Sc.
Pilar Urrutia U.
DECANA
Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial
Presente

Señor Decano:

Por medio del presente, en calidad de representante legal subrogante de esta institución certifico que el trabajo de investigación: **Sistema de información para el control de equipos de cómputo utilizando la técnica Benchmark para el Ministerio de Educación (Coordinación Zonal 3)**, desarrollado por el señor: **González Frutos Christian José**, finalizó con el proceso de implementación de su proyecto el día martes 24 de julio, con la instalación del Sistema de Información Web, en base a un cronograma establecido por la Unidad Zonal de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, de conformidad a los intereses de la Institución.

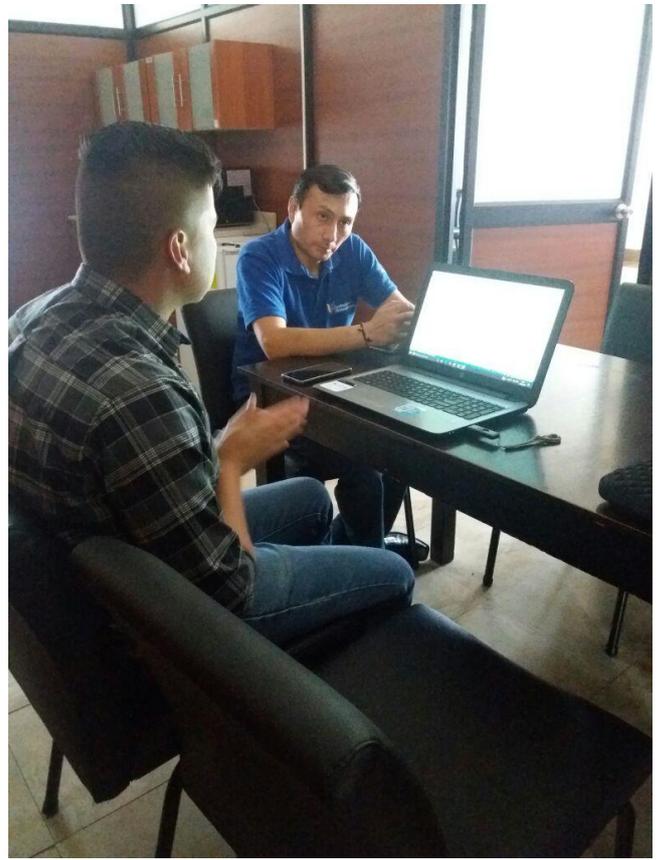
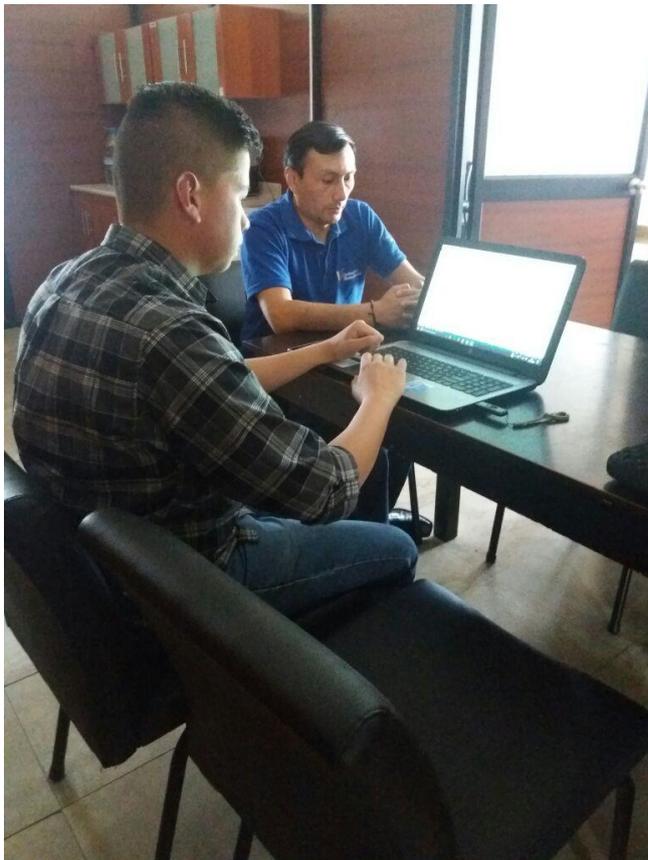
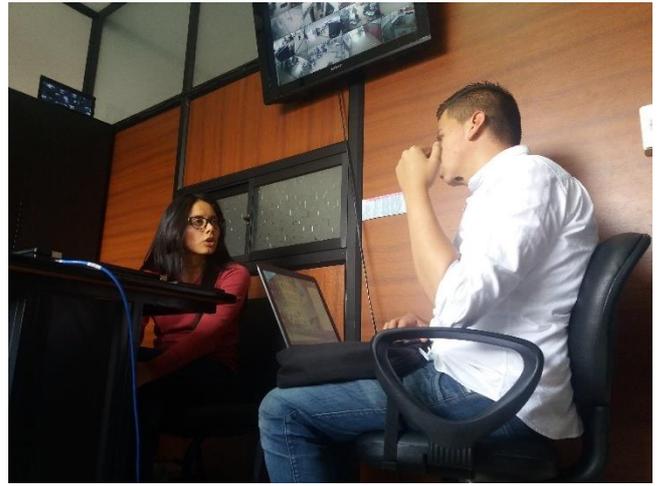
Información que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

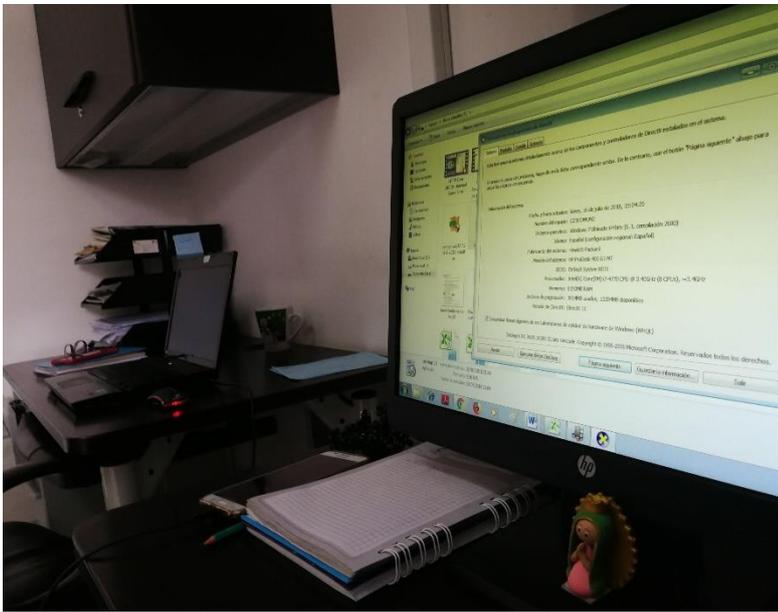
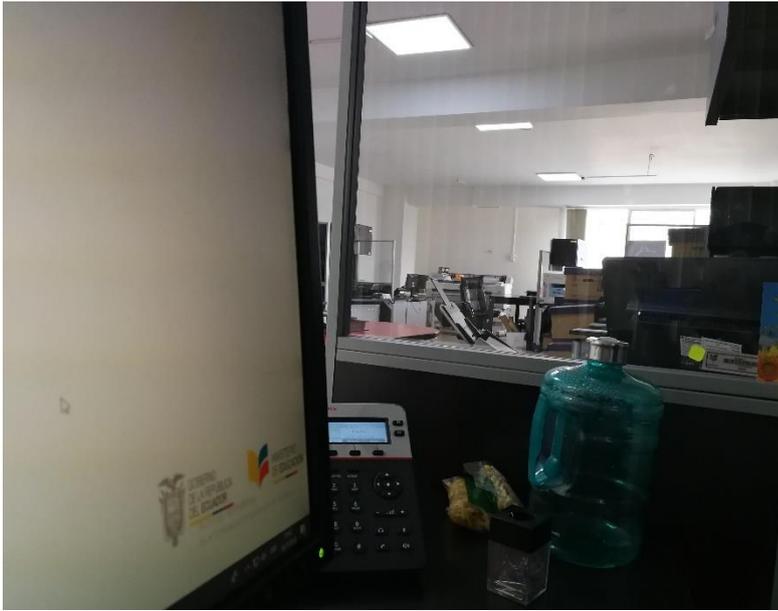
Atentamente,

Erika Paola Salazar Caicedo
Coordinadora Zonal de Educación Zona 3, Subrogante



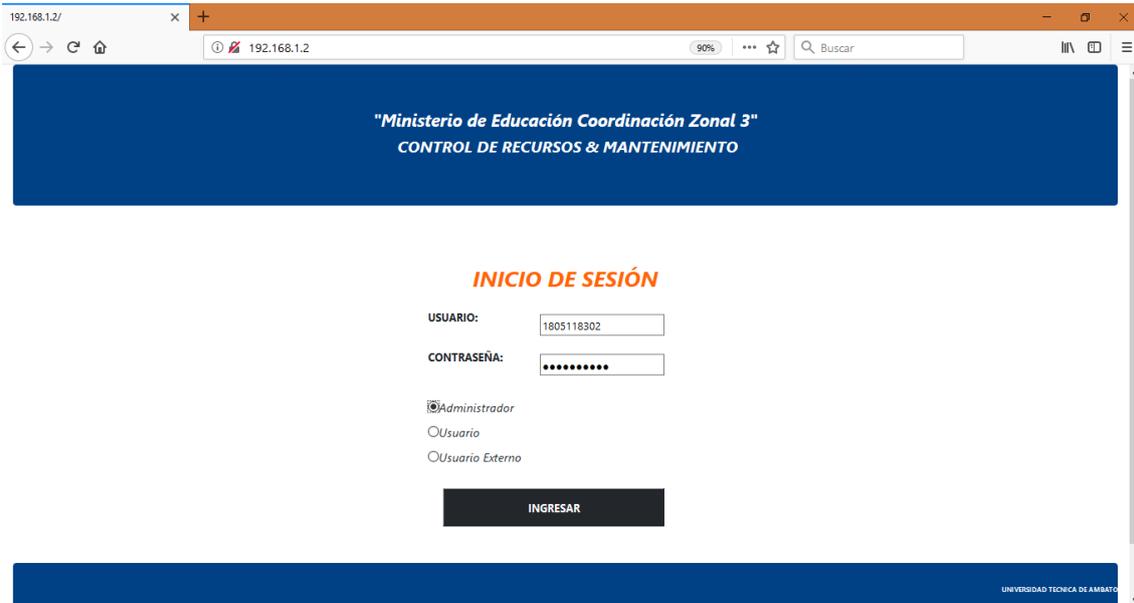
ANEXO 8
Fotografías





ANEXO 9

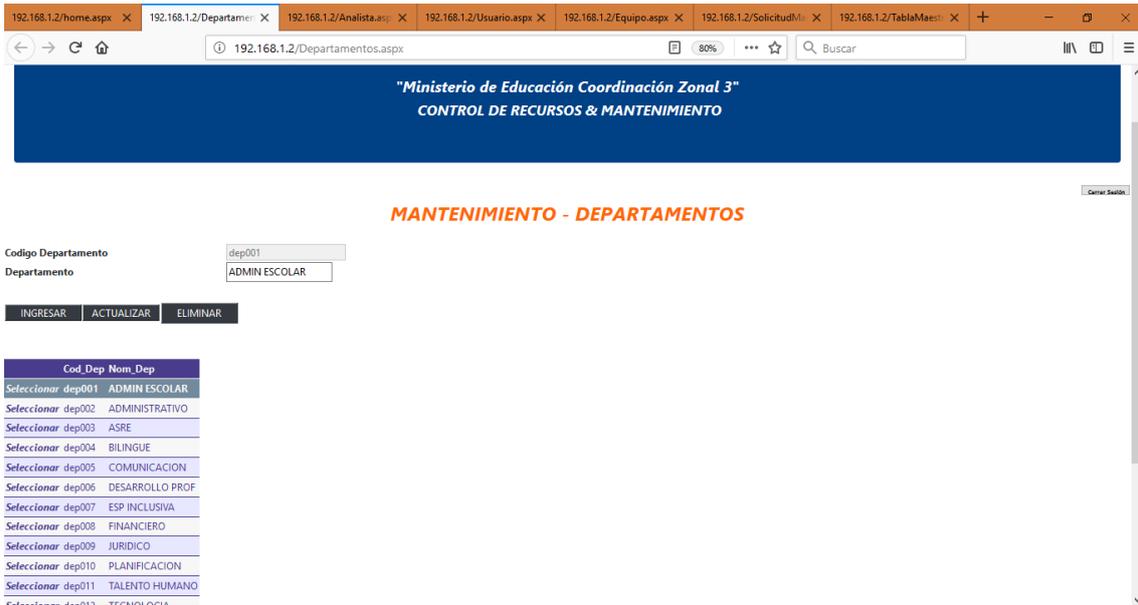
Capturas del Sistema



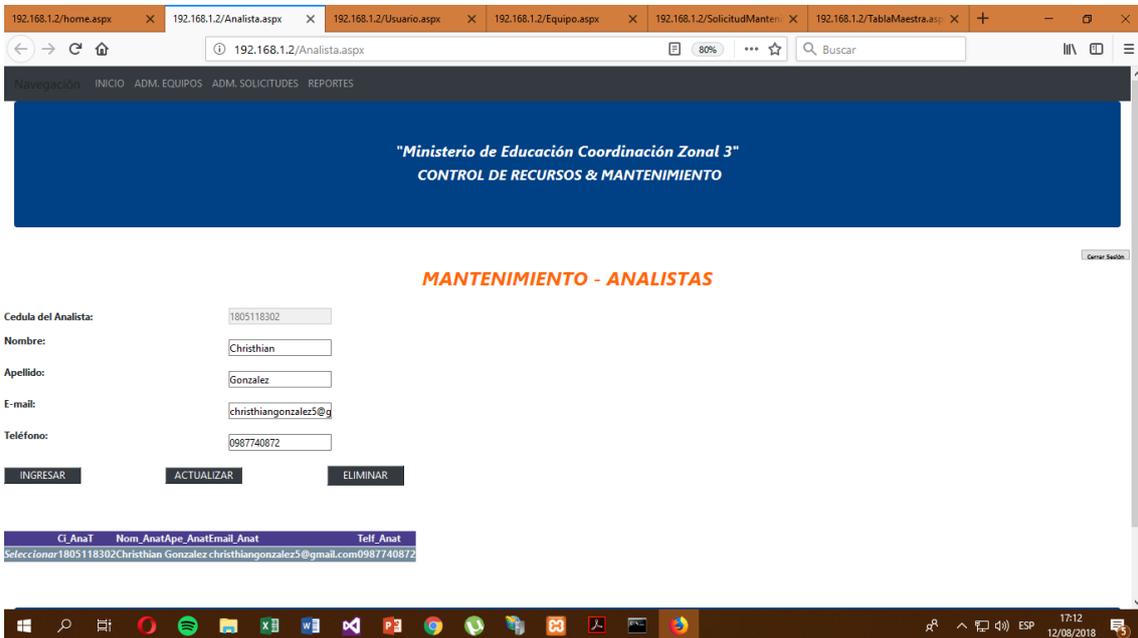
Pantalla de Acceso al Sistema



Página de Administración del Sistema



Modulo Departamentos



Modulo Analistas – Administradores

192.168.1.2/home.aspx x 192.168.1.2/Usuario.aspx x 192.168.1.2/Equipo.aspx x 192.168.1.2/SolicitudMantenimiento.aspx x 192.168.1.2/TablaMaestra.aspx x +

192.168.1.2/Usuario.aspx 80%

MANTENIMIENTO - USUARIOS

Cedula del Usuario: 0503495707

Nombre: DAVID

Apellido: ANDINO

Cargo: Contador

E-mail: davida@gmail.com

Telefono: 0985523657

Departamento: dep007

Buscar por C#:

	Cl_Usu	Nom_Usu	Ape_Usu	Cargo_Usu	Email_Usu	Telf_Usu	Cod_Dep_p
Seleccionar	011111111	CINDY	LOPEZ	null	null	null	dep001
Seleccionar	022222222	EDISSON	GUERRA	null	null	null	dep001

Modulo Usuarios – funcionarios de la Institución

192.168.1.2/home.aspx x 192.168.1.2/Equipo.aspx x 192.168.1.2/SolicitudMantenimiento.aspx x 192.168.1.2/TablaMaestra.aspx x +

192.168.1.2/Equipo.aspx 70%

Características:
 Operating System Windows 7 Ultimate 64-bit SPI CPU Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 B#176C Sandy Bridge 32nm Technology RAM 2.00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24) Motherboard Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0) Graphics HP

Codigo del Equipo: 2

Marca del Equipo: HP

Modelo del Equipo: Hewlett-Packard

Serie del Equipo: mx2032TQD

Codigo Interno: 300000883

Responsable del Equipo: 1804331252

Tipo de Equipo: pcEscrit

Estado del Equipo: codRegular

Buscar por Tipo:

Buscar por Estado:

Buscar por C#:

EQUIPOS REGISTRADOS

	Cod_Equi	Mar_Equi	Mod_Equi	Serie_Equi	Cod_Interno_Equi	Características	Cl_usu_p	Cod_Tequi_p	Cod_Est_p
Seleccionar	1	HP	Hewlett-Packard	mx2011qfs	300000917	Operating System Windows 7 Professional 64-bit SPI CPU Intel Core i7 2600 @ 3.40GHz 25 °C Sandy Bridge 32nm Technology RAM 4.00GB Single-Channel DDR3 @ 665MHz (9-9-9-24) Motherboard Hewlett-Packard 1497 (SOCKET 0) Graphics HP S1933 (1024x768@1Hz) Intel Tarjeta grafica VGA estándar (HP) Storage 465GB Seagate ST500DM002-1BD142 ATA Device (SATA) 26 °C 7GB hp v165w USB Device (USB) Optical Drives hp CDDVDW SH-216ALN ATA Device Audio Dispositivo de High Definition Audio	1804331252	pcEscrit	codBueno
						Operating System Windows 7 Ultimate 64-bit SPI CPU Intel Core i5 2400 @ 3.10GHz 32 °C Sandy Bridge			

Modulo Equipos

192.168.1.2/home.aspx x 192.168.1.2/SolicitudMantenimiento.aspx x 192.168.1.2/TablaMaestra.aspx x +

192.168.1.2/SolicitudMantenimiento.aspx 80% Buscar

"Ministerio de Educación Coordinación Zonal 3"
CONTROL DE RECURSOS & MANTENIMIENTO

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO

Identificador: 1

Tipo de Mantenimiento Requerido: Soporte Inf.

Estado del Mantenimiento: Pendiente

Usuario Solicitante: 0503278202
Seleccionar Usuario

Usuario Externo Solicitante: null
Seleccionar Usuario

Soporte tecnico

javascript:_doPostBack('gvUsuarios','Select\$5')

Solicitud de Mantenimiento de Equipos

192.168.1.2/home.aspx x 192.168.1.2/TablaMaestra.aspx x +

192.168.1.2/TablaMaestra.aspx 70% Buscar

ADMINISTRACIÓN DE SOLICITUDES

Identificador: 1

Tipo de Mantenimiento Requerido: Soporte Inf.

Estado del Mantenimiento: Atendido

Usuario Solicitante: 0503278202
Seleccionar Usuario

Usuario Externo Solicitante: null
Seleccionar Usuario

Soporte tecnico

Observaciones:

Ingresar Actualizar

Detalle del Mantenimiento:

Fecha - Hora: 12/08/2018 17:22:33

Codigo del Equipo: Seleccionar Equipo

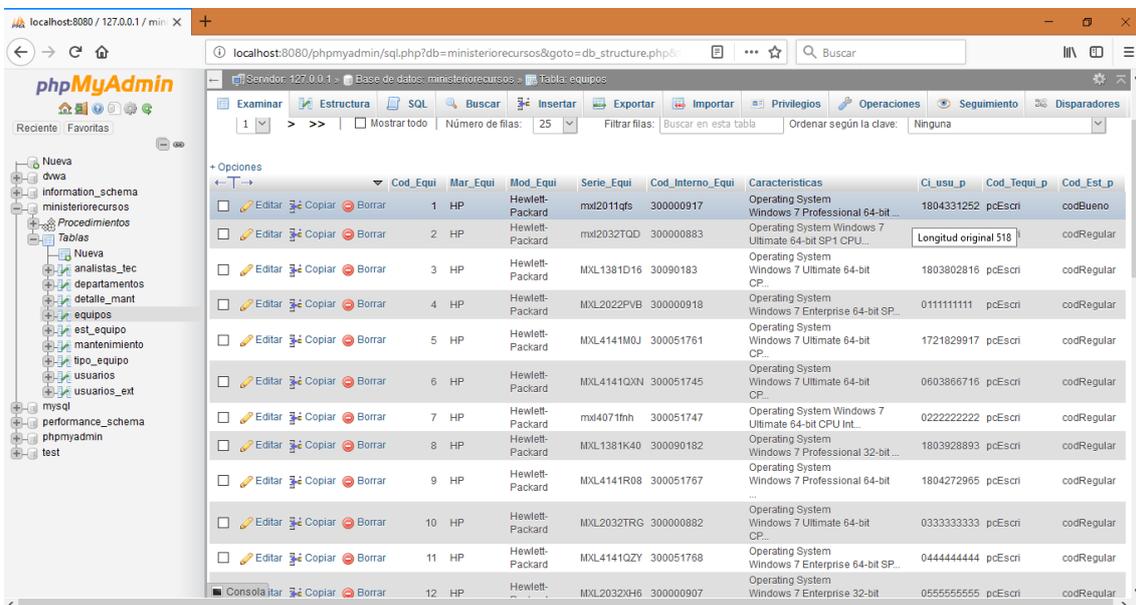
Num_Mant	Tipo_Mant	Estado_Mant	Cl_Usu_p	Cl_UsuExt_p	Obs_Mant
Seleccionar 1	Soporte Inf.	Pendiente	0503278202	null	Soporte tecnico

Cod_Det	Fecha_Hora	Cod_Equi	Desc_Mant	Num_Mant	Cl_Anat_p
Seleccionar det001	12/08/2018 17:21:52	6	Computador lento	1	1805118302

Módulo de Administración de Solicitudes de Equipos



Módulo de Reportes



Base de Datos – Registro de Equipos