



**Decanato de Ingeniería e Informática
Escuela de Informática**

**Trabajo de Grado para Optar por el Título de:
Ingeniero de Sistemas de Computación**

**“PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA
VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL LICEO
PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA,
REPUBLICA DOMINICANA, AÑO 2017”**

Sustentantes:

Br. Cristian David Cuevas López	Mat. 2014-0089
Br. Christian Gimel Medrano	Mat. 2012-1762
Br. Ramón Esteward Cruceta Mosquea	Mat. 2009-1737

Asesor:

Lic. Ángel Bautista Asencio Mendoza

Los conceptos emitidos en el presente trabajo de investigación son de la exclusiva responsabilidad de quien(es) lo sustentan.

**Santo Domingo, República Dominicana
Noviembre, 2017**

**“PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA
VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL LICEO
PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA,
REPUBLICA DOMINICANA, AÑO 2017”**

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTO	I
RESUMEN EJECUTIVO	VIII
INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	X
CAPÍTULO I: RECURSOS TECNOLÓGICOS	1
Introducción	1
1.2. Conceptos sobre Software	8
1.2.1. Software del Sistema	11
1.2.2. Software de Aplicación	12
1.3. Conceptos sobre Servidores	13
1.4. Tipos de Servidores	14
1.5. Ventajas y Desventajas de utilizar servidores	16
1.6. Conceptos sobre Computadoras	17
1.7. Tipos de Computadoras	18
1.7.1. Computadoras de uso individual	18
1.7.2. Computadores para organizaciones	19
1.8. Ventajas y Desventajas de utilizar las computadoras	20
1.9. Redes de Telecomunicaciones	21
1.10. Tipos de Redes de Telecomunicaciones	24
1.11. Redes basadas en servidor	25
1.11.1. Redes cliente/servidor	25
Resumen del Capítulo 1	27
CAPITULO II: PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE	29
Introducción	30
2.1. Concepto sobre E-learning	31
2.3. Tipos de Plataformas Virtuales de Aprendizaje	34
2.4. Ventajas y Desventajas sobre Plataforma Virtuales de Aprendizaje	37
2.5. Plataforma Moodle	37
2.5.1. Historia de Moodle	38
2.5.2. Tipos de versiones de Moodle	39
2.5.3. Plugin o Herramientas	40
2.5.4. Ventajas y Desventajas de Moodle	41
2.5.5. Bases de Datos en Moodle	42
2.5.5.1. Concepto de Bases de Datos	42
2.5.5.2. Sistemas Gestores de Bases de Bases (SGBD)	42
2.5.5.2.1. Tipos de Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)	43
Resumen del Capítulo 2	46

CAPITULO III: LABORATORIOS VIRTUALES	48
Introducción	49
3.1. Conceptos sobre Laboratorios Virtuales	50
3.1.1. Diferencia entre Laboratorios Virtual y Remoto	52
3.2. Concepto sobre Simulaciones	54
3.2.1 Tipos de simulaciones	55
3.2.2. Proceso de diseño de una simulación	55
3.3. Tipos de Laboratorios Virtuales	57
3.4. Proceso de utilización del Laboratorio Virtual	57
3.5. Ventajas y Desventajas sobre Laboratorios Virtuales	58
3.6. Motivación para el uso de los laboratorios virtuales	60
Resumen del Capítulo 3	63
CAPITULO IV: ANTECEDENTE DEL LICEO TÉCNICO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA.	64
Introducción	65
4.1. Historia del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría	66
4.2. Misión, Visión y Valores	70
4.3. Estructura Organizacional:	71
4.4. Objetivos Institucionales	72
4.5. Estructura Física y Tecnológica	73
4.5.1. Áreas del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría	74
4.5.1.1. Laboratorios de Cómputo	74
4.5.1.2. Biblioteca	76
4.5.1.3. Salón Audiovisual	77
4.5.1.4. Laboratorios de Física, Química y Bilogía	78
4.5.1.5. Laboratorios/Aulas de Electricidad	78
4.5.1.6. Red del Centro	79
4.5.1.7. Sistema estudiantil	83
4.6. Encuesta realizada en el Centro de Educativo:	83
4.6.1. Encuesta realizada a los Estudiantes:	84
4.6.2. Encuesta realizada a los Docentes o Profesores	90
Resumen del Capítulo 4	94
CAPITULO V: PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL LICEO TÉCNICO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA.	96
Introducción	97
5.1. Fundamentación de la propuesta	97
5.2. Presentación de la propuesta	101
5.3. Requisitos Específicos	103
5.3.1. Diseño de Red del Centro	103
5.3.2. Plataforma de Moodle	105
5.3.2.1. Parte de Instalación:	105

5.3.2.2. Parte estudiantil	108
5.3.3. Virtual Programming Lab	109
5.4. Diagrama de la Plataforma de Red	109
5.4.1. Cuarto para Rack de Comunicaciones:	112
5.4.1.1 Técnicas	113
5.4.2. Zona desmilitarizada	114
5.4.2.1. Técnicas	116
5.4.3. Flujo de datos por la Red interna:	117
5.4.4. Diseños recomendados para futuro	118
5.4.5. Conectividad (ISP) del Centro educativo	121
5.5. Diseño de la Plataforma en Moodle	122
5.5.1 Instalación	122
5.5.2. Diseño preliminar	126
5.6. Integración de Laboratorios Virtuales	135
5.7. Matriz de riesgos	143
5.8. Costo de la propuesta	144
5.8.1. Costos de Mobiliarios y Equipos:	144
5.8.2. Costos de Gastos Operativos:	145
5.8.3. Honorarios Profesionales:	145
5.8.4. Gasto Total General (Plataforma Virtual de Aprendizaje):	148
Resumen del Capítulo 5	148
CONCLUSIÓN	XII
RECOMENDACIONES	XV
BIBLIOGRAFÍA	XVII
ANEXOS	XII

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1. Categorías o Subsistemas _____	4
Figura 2. Vista Externa _____	5
Figura 3. Vista Interna _____	6
Figura 4. Material de Silicio _____	7
Figura 5. Herramientas Web y Mobile (Whatsapp)_____	9
Figura 6. Infografía sobre servidores _____	16
Figura 7. Estructura Típica de una Red. _____	23
Figura 8. Componentes de un LCMS _____	36
Figura 9. Archivo Config.inc.php en la ubicación de la instalación de Moodle_____	45
Figura 10. Ubicación del Centro educativo desde Google Map _____	68
Figura 11. Valores del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría. _____	70
Figura 12. Organigrama del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría. _	71
Figura 13. Centro de Computo o Laboratorios _____	76
Figura 14. Componentes del Rack de Comunicaciones del Centro educativo _____	80
Figura 15. Topología Física del Centro educativo _____	82
Figura 16. ¿Cómo consideran que sus docentes o Profesores imparten las clases? (Tabla 1) _____	84
Figura 17. ¿Con qué frecuencia usan el internet para hacer las tareas? (Tabla 2) _____	85
Figura 18. ¿Con qué frecuencia el docente o Profesor utiliza los recursos tecnológicos del centro para impartir sus clases por semana? (Tabla 3) _____	86
Figura 19. ¿Las clases impartidas por sus docentes son innovadoras, interactivas e interesante? (Tabla 4)._____	87
Figura 20. ¿Tienen internet en sus casas? (Tabla 5) _____	88
Figura 21. ¿Conoces el término Entorno Virtual de Aprendizaje? (Tabla 6) _____	89
Figura 22. ¿Para impartir sus clases suele utilizar la tecnología como herramienta de apoyo? (Tabla 7) _____	90
Figura 23. ¿Cuál es su dominio respecto al uso de la tecnología? (Tabla 8) _____	91
Figura 24. ¿Conoce el término de Entornos Virtuales de Aprendizaje?, y ¿En algún momento ha interactuado con alguno? (Tabla 9) _____	92
Figura 25. ¿Considera que la educación necesita de la tecnología para ayudar a los estudiantes a mejorar? (Tabla 10)_____	93
Figura 26. Dispositivos y Técnicas para utilizar. _____	105
Figura 27. Primer diagrama de Red (Topología Física). _____	111
Figura 28. Rack de comunicaciones. _____	112
Figura 29. Flujo de acceso desde la Red externa. _____	115
Figura 30. Flujo de acceso desde la Red externa e interna. _____	117

Figura 31. Segundo diseño de Red (Topología Física 2)	119
Figura 32. Segundo diseño de Red (Topología Física 2.1)	121
Figura 33. Ubicación de Instalación y utilización de servidor Local	124
Figura 34. Carpeta contenedora de la "Plataforma Moodle"	125
Figura 35. Plataforma para el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.	126
Figura 36. Acceso a la plataforma con el usuario Administrador.	129
Figura 37. Acceso a la plataforma con el usuario Estudiante.	131
Figura 38. Acceso a la plataforma con el usuario Docente.	131
Figura 39. Entorno del curso desde el usuario Docente.	132
Figura 40. Usuarios a crear de forma Manual (Rol usuario Administrador).	134
Figura 41. VPL integrado a Moodle (Vista desde el usuario Estudiante).	136
Figura 42. Editor de VPL ejecutando el código de JavaScript en Moodle.	136
Figura 43. Visualización de VPL desde el usuario Docente.	137
Figura 44. Código Fuente agregado a VPL por el usuario Estudiante (Vista del usuario Docente)	139
Figura 45. Código Fuente Ejecutado por el Docente.	139
Figura 46. Código fuente no reconocido por VPL.	140
Figura 47. Código fuente reconocido por VPL.	140
Figura 48. Código fuente ejecutado satisfactoriamente (Vista usuario Docente).	141
Figura 49. Estadísticas de Prácticas de VPL.	142

INDICE DE FIGURAS DE ANEXOS

Figura A. 1 - Tasa de Cambio

Figura A. 2 - Cotización de OmegaTech

Figura A. 3 - Cotización de Cecomsa

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. ¿Cómo consideran que sus docentes o Profesores imparten las clases?.....	84
Tabla 2. ¿Con qué frecuencia usan el internet para hacer las tareas?.....	85
Tabla 3. ¿Con qué frecuencia el docente o Profesor utiliza los recursos tecnológicos del centro para impartir sus clases por semana?.....	86
Tabla 4. ¿Las clases impartidas por sus docentes son innovadoras, interactivas e interesante?	87
Tabla 5. ¿Tienen internet en sus casas?	88
Tabla 6. ¿Conoces el término Entorno Virtual de Aprendizaje?	89
Tabla 7. ¿Para impartir sus clases suele utilizar la tecnología como herramienta de apoyo?.....	90
Tabla 8. ¿Cuál es su dominio respecto al uso de la tecnología?.....	91
Tabla 9. ¿Conoce el término de Entornos Virtuales de Aprendizaje?, y ¿En algún momento ha interactuado con alguno?	92
Tabla 10. ¿Considera que la educación necesita de la tecnología para ayudar a los estudiantes a mejorar?.....	93
Tabla 11. Matriz de Riesgo.....	143
Tabla 12. Mobiliarios y Equipos.....	146
Tabla 13. Gastos Operativos.....	147
Tabla 14. Honorarios Profesionales.....	148

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Tasa de Cambio.....	144
Ecuación 2. Valor de Precio Total	144

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por haber sido mi guía en todo este trayecto desde que tengo uso de razón han sido muchas las bendiciones que él me ha proveído, a pesar de los momentos difíciles, pero siempre él me dio la fortaleza para salir adelante.

Les agradezco sobremanera a mis padres, mi madre **Mercedes Antonia López Encarnación** y mi padre **Bienvenido Cuevas Feliz**, quienes me dieron todo para salir adelante, me enseñaron a valorar todos los momentos de la vida. De igual manera, por preocuparse y por esforzarse porque yo tuviera una educación de calidad.

También, agradezco a mis profesores del Centro Parroquial Domingo Savio, los cuales fueron quienes forjaron el hombre de bien que soy en estos momentos, además de exigirme ser una persona proactiva, con valores y con pensamiento crítico. Entre ellos se encuentran el (la) Ing. Kirsys García, Ing. Juan Tomas Silverio, Lic. Ana Soto, Lic. Alejandro Montañó, entre otros. En el mismo contexto, agradezco a la **Universidad APEC** y a su cuerpo docente, quienes con su educación de calidad y su preparación hacen de nosotros sus estudiantes, personas altamente capacitadas y muy requeridas en el mercado laboral.

Hay una institución, la cual puso su confianza en mi persona, y con la que siempre estaré agradecido, que es la **Asociación Popular de Ahorros y Préstamos**, aquella institución creadora del programa “*Dale un chance*”, que busca jóvenes de sectores de escasos recursos para darle la oportunidad de salir adelante dejando claro que el sector no identifica a las personas, sino que, son las personas quienes identifican al sector. Entre las personas

que ayudaron en este proceso se encuentra: **Lic. Liusik Cuellos** y **Lic. Mildred Minaya**, dos personas claves.

Por último y no menos importante, gracias a nuestro asesor el **Lic. Ángel Bautista Asencio Mendoza**, quien con sus exigencias hizo que el trabajo tomara forma y que para mí es una persona que se merece todo mi respeto, por sus capacidades mostradas en su papel como asesor, muchas bendiciones. Me hubiera gustado tomar clase anteriormente con él, pero dada las circunstancias no pudimos, me siento muy satisfecho por conocerlo.

Gracias a todas las personas que dieron un poco de su ser para que yo estuviera en este momento tan importante, ¡Muchas Gracias!

- **Cristian David Cuevas López**

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero darle las gracias a Dios por permitirme tener salud, sabiduría y empeño para finalizar esta hermosa carrera y obtener un título tan deseado por mí, por mi familia y por todo lo que me ha permitido aprender en este largo camino que ya llega a su final.

Doy las gracias a mi querida madre **Luz María Mosquea**, la cual se ha preocupado desde el primer día que pise esta universidad para lograr mi meta y que gracias a su apoyo he podido superar una etapa de mi vida.

Le agradezco enormemente a mi padre **Ramón Cruceta Leonardo**, que me ha apoyado en lo económico y lo moral, este logro es totalmente de él porque se ha esforzado día a día para que no nos falte nada en mi familia y que hoy el mismo se pueda decirse así mismo ingeniero.

Agradezco a todos los profesores (as) que tuve la suerte de poder recibir conocimientos y consejos de su parte para que todos seamos buenos profesionales. Darle las gracias a la **Universidad APEC** por su buen servicio docente y disposición en cualquier inquietud que se me presentara.

Quiero agradecer a mi querida selección de Softball que desde el primer día que entre a esta universidad me abrieron las puertas y me ayudaron a crecer, gracias Henry Mata, Rolando Reyes por sus enormes consejos y que sigan forjando profesionales y no unos simples deportistas.

Quiero agradecerle cariñosamente a **Roque García**, encargado de deportes de la nuestra querida universidad por fijarse en mis condiciones como atleta y otorgarme el privilegio de ayudar en mis gastos a lo largo de esta carrera.

A todos mis compañeros que han caminado conmigo esta montaña rusa de educación superior, Anthony Roa, Jean Carlos Pérez, que nunca me quitaron su ayuda, apoyo incondicional, que se convirtieron en este largo trayecto en más que amigos se convirtieron en mis hermanos.

Agradezco especial e inmensamente a mis dos compañeros de este trabajo **Cristian Cuevas** y **Christian Medrano** que nos compenetrarnos tanto en la realización de este trabajo que pasamos de ser unos simples conocidos a grandes amigos, logrando realizar un excelente trabajo en equipo.

- **Ramon E. Cruceta**

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por darme salud y permitirme culminar satisfactoriamente mi carrera universitaria.

Agradezco a mi madre **Elizabeth Medrano**, la cual con mucho esfuerzo me ha ayudado con todo lo que necesito, gracias mami por todo tu amor y apoyo, a ti te debo todo.

Gracias a mi abuela **Elena Medrano**, quien luego de mi madre es la persona que más se preocupa por mí. Gracias a tu sabiduría y a tu apoyo incondicional, el guiarme por el buen camino.

Mi hermano Junior por su amor y cariño que siempre me hace mantenerme con la cabeza en alto y continuar hacia delante.

A mis compañeros Luis Marcelo Rojas y Adolfo Rondón que durante todo el transcurso universitario siempre estuvieron presente para brindarme su apoyo, pasaron de ser amigos a hermanos, gracias.

Agradezco a la **Universidad APEC** y a cada uno de los profesores con lo que tuve la suerte de poder recibir clases y a la vez sus conocimientos.

A mis compañeros de tesis **Cristian Cuevas** y **Ramon Cruceta**, quienes gracias a Dios tuve la suerte de conocer, les agradezco su gran dedicación, esfuerzo y trabajo en equipo. Gracias muchachos.

A nuestro asesor el **Lic. Ángel Bautista Asencio Mendoza**, quien se mostró siempre en disposición a escuchar nuestras dudas, gracias a sus consejos y exigencias se convirtieron en el motor que nos impulsó para concluir este trabajo.

A toda mi familia por enseñarme el gran valor del amor, agradezco también a cada una de las personas que me han brindado su amistad y apoyo durante todo el trayecto de mi vida.
¡Muchas gracias!

- **Christian Medrano**

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

En esta página, deseamos exaltar a una gran persona, que gracias a su dedicación, compromiso y exigencias hicieron que este Trabajo de Grado tomará forma. Esta persona desde que le asignaron el rol de ser nuestro asesor en este proceso tomó su responsabilidad profesionalmente, dando a entender que sería nuestro guía y además, una gran montaña a mover. Nosotros al principio sentíamos miedo, porque era mucha la presión ejercida y las exigencias no cesaban. Sin embargo, somos estudiantes Universitarios con muchas ganas de salir adelante y entendemos que mientras más presionados estamos, si tenemos una actitud positiva podemos explotar nuestras habilidades y talentos. Por tal motivo, queremos reconocer al **Lic. Ángel Bautista Asencio Mendoza**, por su dedicación y empeño.

¡Muchas Gracias!

- **Sustentantes**

RESUMEN EJECUTIVO

Desde la fundación del Centro Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, la capacitación y el fomento de valores en las personas que constituyen el sector, han sido los objetivos primordiales tanto para el sistema educativo como para los docentes y la parte administrativa. Por tal motivo, se crearon diferentes niveles de educación para preparar a niños, adolescentes, jóvenes y adultos, ya que es una necesidad que exige el sector. Dado que los jóvenes salían del bachillerato sin ningún tipo de especialidad técnica, se vieron en la obligación de incorporar las áreas técnicas, surgiendo con esto, el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.

Ahora bien, a medida que la tecnología ha ido avanzando y el mercado exige jóvenes preparados a nivel tecnológico, el Centro Educativo ha incorporado nuevas herramientas gracias a la ayuda de las empresas y organizaciones que invierten sin fines de lucro, para que el Centro Educativo logre cumplir con dichas exigencias.

En ese mismo sentido, el objetivo de este trabajo de grado es proveerle una herramienta de apoyo para la parte estudiantil, con la cual los docentes y estudiantes puedan interactuar haciendo un buen uso de ésta. Además de, utilizar otras herramientas como los Laboratorios Virtuales siendo una solución óptima para ahorrar en recursos.

El aporte de este trabajo grado consiste en la propuesta del diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje basada en la utilización de una herramienta LMS como lo es Moodle, además de utilizar un laboratorio virtual como Virtual Programming Lab (VPL), que permita al Liceo Técnico crear diferentes entornos en base a la necesidad que requiera.

Palabras Claves: Entorno Virtual de Aprendizaje, Laboratorios Virtuales, Plataforma de Red.

INTRODUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia de la educación de hoy en día radica en las capacidades y cualidades que tienen las personas para realizar su trabajo, mezclarse en la sociedad, promover los valores y estar siempre a disposición de contribuir en la sociedad. Las personas pasan por muchos procesos en la vida, y uno de esos procesos es capacitarse, donde se desglosan una serie de etapas que deben lograr, por eso se desarrollan métodos y herramientas para que las personas puedan apoyarse.

El Sistema Educativo de la República Dominicana es uno de los temas más debatidos por personas expertas, en algunos debates, se menciona que si se desea mejorar la calidad de la enseñanza se tiene que rediseñar, mientras que otros opinan que, no es el Sistema, sino es por la falta de capacitación que tiene el docente, quien no se preocupa por impartir su clase de forma interactiva, donde motive al estudiante a esforzarse, a desarrollar el pensamiento crítico y ser vanguardista.

En base a que los avances tecnológicos han acaparado la atención de los usuarios, ya sea niño, adolescente, joven, adultos y ancianos, además de que el uso no es el correcto, han surgido una serie de estrategias para mitigar la ignorancia de las personas que desconocen el valor fundamental de utilizar esos avances como un elemento de ayuda. Por ese motivo, hay instituciones u organizaciones que han vinculado la tecnológica con sus operaciones, porque de esta manera se logra un resultado mayor y preciso.

Por tal motivo, el siguiente trabajo tiene como objetivo incorporar un Entorno Virtual de Aprendizaje al Centro Educativo, con el fin de que los docentes y los estudiantes utilicen herramientas interactivas que ayuden en el aprendizaje.

CAPÍTULO I:
RECURSOS TECNOLÓGICOS

Introducción

En cada proyecto de Tecnología que se desea llevar a cabo, siempre los componentes físicos son la clave primordial para tener una estructura escalable y confiable. De esa manera, es que se documentan y se descomponen en base a los elementos que se necesitan. Los Laboratorios Tecnológicos, donde se desarrollan las prácticas correspondientes a temas de tecnología deben ser totalmente robusto, porque cuando se habla de capacitar, este se describe con la pregunta clásica: ¿Qué se tiene? o ¿Cuáles elementos poseen?, al contestar esas preguntas, entonces se procede a realizar un levantamiento para verificar la validez de lo que se tiene, lo que se debe mejorar y los elementos que se deben adquirir.

Por otra parte, la tecnología ha tenido un auge muy espontáneo, los equipos informáticos son la base de la mayoría de los negocios y toda institución que ofrezca un servicio debe poseer una estructura informática, siendo este uno de sus pilares para crecer. En un determinado tiempo, todo era muy limitado y era solo para un grupo, quienes tenían acceso a esas herramientas, pero acorde a como fue avanzando el tiempo, los costos fueron bajando, encontraron nuevas materias primas para fabricarlo y esto dio origen a la comercialización. Además, los negocios comenzaron a tener grandes demandas, por lo cual los fabricantes tuvieron que crear, aumentar y actualizar los equipos tecnológicos e implementar buenas prácticas para aprovechar los recursos.

Por tanto, en las siguientes páginas se mostrarán algunos tópicos que se toman en cuenta cuando se tiene la idea de diseñar alguna estructura basándose en la utilización de la tecnología, pero orientada a la educación y se refiere con esto, a la utilización de los

elementos tecnológicos en la educación. En las siguientes páginas se mostrarán conceptos fundamentales como Hardware, Software, Servidores, tipos de Servidores, ventajas y desventajas al utilizar servidores, Computadores, tipos de Computadores, ventajas y desventajas al utilizar computadores, Redes de Comunicaciones, tipos de Redes de Comunicaciones, entre otras cosas.

1.1. Conceptos sobre Hardware

El hardware se define según Mussons y Villagá (1999) como: “todo lo que tiene consistencia material en el mundo de la informática: los dispositivos electrónicos y mecánicos que componen el microprocesador, la memoria, los teclados, las impresoras, los discos, etc. La palabra inglesa **Hard** significa pesado, mientras que **ware** quiere decir mercancía o género. Además, la palabra Hardware en informática se contrapone a la palabra software”.

Otra definición que explica Norton (2006) dice que: “los dispositivos mecánicos que conforman la computadora se llaman Hardware. El hardware es cualquier parte de la computadora que se puede tocar. El hardware de la computadora consiste en dispositivos electrónicos interconectados que se pueden utilizar para controlar la operación, además de los datos de entradas y salidas de una computadora”.

Según Forouzan (2003) “Las partes que forman una computadora se pueden dividir en 3 categorías o subsistemas generales: el CPU (Unidad Central de procesamiento), memoria principal y los Subsistemas de entrada/salida (E/S). A todos estos elementos físicos son los que se llaman Hardware, porque son los elementos utilizados para hacer dispositivos como

los son las PCs. Las siguientes tres secciones tratan sobre estos subsistemas y la manera como se conectan para formar una computadora”. La siguiente figura muestra los tres subsistemas de una computadora independiente:

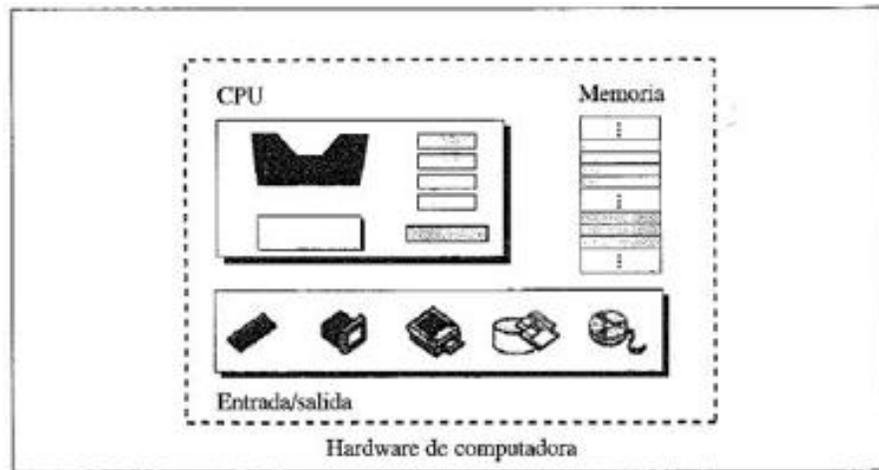


Figura 1. Categorías o Subsistemas

La figura 1 anterior se descompone según Forouzan (2003) en:

- La unidad de procesamiento (CPU): Que realiza las operaciones con los datos. Tiene tres partes que son: La unidad lógica aritmética (ALU), una unidad de control y una serie de registros.
- También, posee otro sistema llamado Memoria Principal que es “una colección de almacenamiento, cada una con un identificador único conocido como dirección. Los datos se transfieren hacia y desde la memoria en grupos de bits llamados palabras”.
- El tercer subsistema llamado dispositivos de Entradas/Salidas que “permite a una computadora comunicarse con el mundo exterior y almacenar programas y datos

aun cuando no esté encendida. Los dispositivos de Entrada/Salida pueden dividirse en dos categorías generales: dispositivos de almacenamientos y dispositivos que no son de almacenamientos”.

En la figura 2 a continuación, se muestran los componentes físicos externos del computador:



Figura 1

Figura 2. Vista Externa

En la figura 3 a continuación, se muestran los componentes físicos internos del computador:

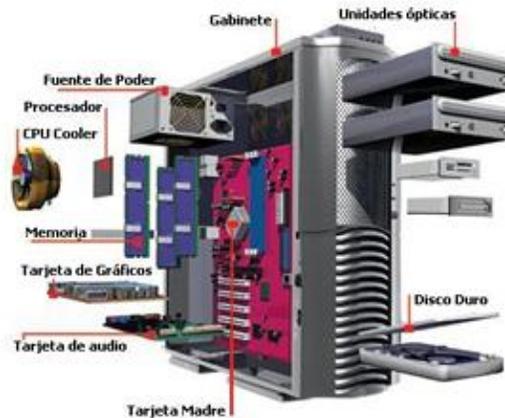


Figura 3. Vista Interna

Cada uno de estos dispositivos son fabricados por diferentes fabricantes y estos lo utilizan para la fabricación de diferentes materias, entre ellos el más utilizado es “el Silicio que es el elemento más abundante en la naturaleza (25,69%) después del oxígeno (49,40%). La arena, por ejemplo, está formada fundamentalmente por sílice o dióxido de silicio, SiO_2 . Otro elemento utilizado es el Aluminio que es también un elemento abundante con un (7,50%) y el 17% restante lo forman los demás elementos que participan en pequeñas proporciones. El carbono, por ejemplo, que forma parte fundamental de los seres vivos, sólo representa el 0,08%”, (Villagá, 1999).

La figura 4 siguiente muestra un ejemplo del Silicio:



Figura 4. Material de Silicio

En la actualidad existen dos formas de conseguir el Silicio o forma estructurar de encontrarlo, por un lado, tenemos el compuesto inorgánico del Silicio y los compuestos orgánicos del Silicio. “El primero, son los silicios y los silicatos. La sílice se ha venido utilizando desde la antigüedad, los chinos, por ejemplo, fabricaban con ella porcelana hace ya unos cinco mil años. Otro material obtenido a partir de la sílice es el vidrio. Además, este es utilizado para construir microchip para computadoras y otros equipos electrónicos. El segundo, es un elemento semejante al carbono ya que, al igual que éste, dispone de cuatro enlaces para formar compuestos”, (Villagá, 1999). Además de la utilización del Silicio como materia prima, los fabricantes utilizan otras materias que son fáciles de conseguir y que tienen componentes que ayudan a equilibrar el material.

El Aluminio es utilizado para muchos fines, pero lo podemos encontrar en la fabricación de los Case de CPU. Los fabricantes lo utilizan por su solidez y robustez, lo cual lo hace resistente. También podemos encontrar otro material como el plástico.

Muchos de estos componentes como son el mouse, la pantalla, el teclado, entre otros, siempre son fabricados con este tipo de material, para disminuir costos y hacerlos en la mayoría de los casos desechables en caso de que se dañen. Además, se puede encontrar un sin número de elementos de la naturaleza utilizados en la industria del computador para su fabricación, pero básicamente lo que se busca es disminuir los costos de fabricación y equilibrar el medio ambiente, porque la utilización de un único material puede originar el agotamiento de dicho material.

1.2. Conceptos sobre Software

“La palabra Software significa ligero. El software es, desde luego, algo ligero, ya que sólo está compuesta por ideas, reglas, palabras y símbolos que enlazados entre sí de modo adecuado forman lenguajes y programas. Podríamos decir que el software es el arte de la comunicación con los ordenadores. Un ordenador sólo es capaz, por sí mismo, de una cosa: Detectar si en un punto determinado de uno de sus numerosos circuitos existe, en un cierto momento, un voltaje de cinco voltios o de cero voltios. Por esta razón se dice que el ordenador está formado por circuitos binarios, o circuitos que puede tener sólo dos estados. En consecuencia, el alfabeto del lenguaje de los ordenadores es muy reducido: Sólo tiene dos signos, el número uno y el número cero, que representan a cada uno de los dos estados. En este lenguaje, llamado lenguaje máquina, los mensajes son largas cadenas de unos y ceros”, (Villagá, 1999).

Otra definición proporcionada por Norton (Norton, 2006) dice que “El Software es un conjunto de instrucciones que hace que la computadora realice tareas. En otras palabras, el

software le dice a la computadora lo que debe hacer. El término programa se refiere a cualquier pieza de Software. Algunos programas ayudan a que la computadora realice tareas y administre sus propios recursos. Existen otros tipos de programas para el usuario que le permiten realizar distintas tareas, por ejemplo, la creación de documentos. Existen miles de distintos tipos de programas de software que pueden utilizarse en computadoras personales”.

Ahora bien, para colaborar con la información que provee Norton, no solo los Software están limitados a las computadoras, hoy en día la tecnología ha avanzado considerablemente y encontramos mayores avances en la utilización del desarrollo de Software en los celulares inteligentes.

En la siguiente figura 5, se ilustra unas de las herramientas más utilizada en la actualidad y que fueron diseñadas tanto para Computadoras como para Celular:

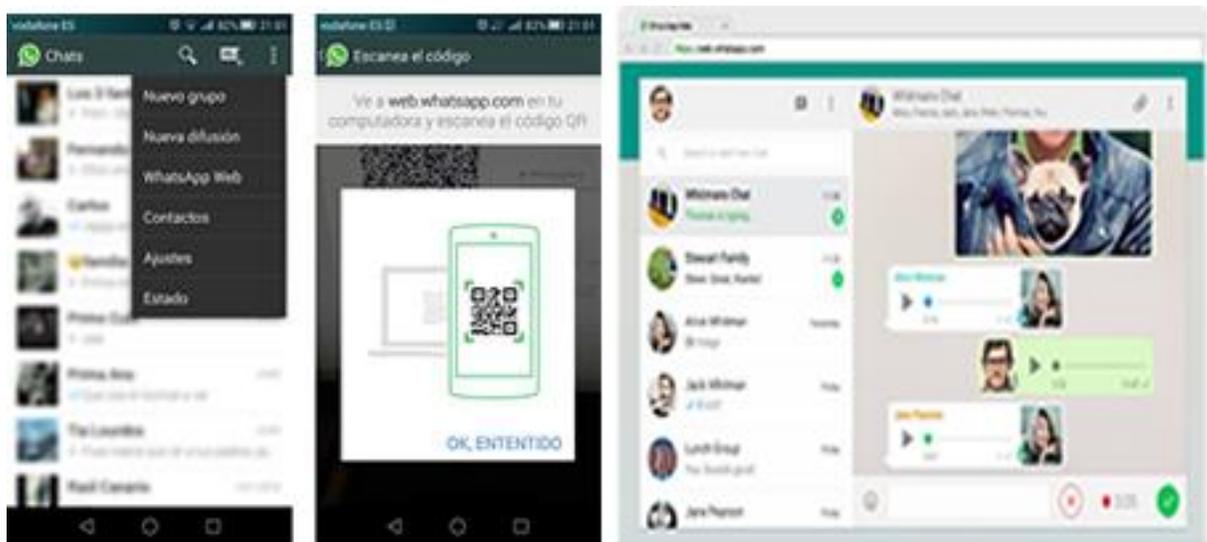


Figura 5. Herramientas Web y Mobile (Whatsapp)

Según Sommerville (2006) que habla sobre su experiencia a través de los años con el diseño de Software y dice que:

Actualmente, casi todos los países dependen de complejos sistemas informáticos. Infraestructuras nacionales y utilidades dependen de sistemas informáticos, y la mayor parte de los productos eléctricos incluyen una computadora y software de control.

La fabricación industrial y distribución está completamente informatizada, como el sistema financiero. Por lo tanto, producir software costeable es esencial para el funcionamiento de la economía nacional e internacional. Por eso, la ingeniería de Software es una disciplina de la ingeniería cuya meta es el desarrollo costeable de sistema de Software. Éste es abstracto e intangible. No está restringido por materiales, o gobernado por leyes físicas o por procesos de manufactura.

La noción de ingeniería del software fue propuesta inicialmente en 1968 en una conferencia para discutir lo que en ese entonces se llamó la “Crisis del software”. Esta crisis del software fue el resultado de la introducción de las nuevas computadoras hardware basadas en circuitos integrados. Su poder hizo que las aplicaciones hasta ese entonces irrealizables fueran una propuesta factible.

El software resultante fue de órdenes de magnitud más grande y más complejo que los sistemas de software previos. La experiencia previa en la construcción de estos sistemas mostró que un enfoque informal para el desarrollo del software no era muy bueno. Los grandes proyectos a menudo tenían años de retrasos. Costaban mucho más de lo

presupuestado, eran irrealizables, difíciles de mantener y con un desempeño pobre. El desarrollo de software estaba en crisis. Los costos del hardware tambaleaban mientras que los del software se incrementan con rapidez. Se necesitaban nuevas técnicas y métodos para controlar la complejidad inherente a los sistemas grandes.

Estas técnicas han llegado a ser parte de la ingeniería del software y son ampliamente utilizadas. Sin embargo, cuanto más crezca nuestra capacidad para producir software, también lo hará la complejidad de los sistemas de software solicitados. Las nuevas tecnologías resultantes de la convergencia de las computadoras y de los sistemas de comunicación y complejas interfaces gráficas de usuario impusieron nuevas demandas a los ingenieros de software. Debido a que muchas compañías no aplican de forma efectiva las técnicas de la ingeniería del software, demasiados proyectos todavía producen software que es irrealizable, entregado tarde y sobre presupuestado.

Se puede afirmar que hemos hecho enormes progresos desde 1968 y que el desarrollo de esta ingeniería ha mejorado considerablemente nuestro software. Comprendemos mucho mejor de las actividades involucradas en el desarrollo de software. Las nuevas notaciones y herramientas reducen el esfuerzo requerido para producir sistemas grandes y complejos. Según Norton (2006) existen diferentes tipos de software como lo son:

1.2.1. Software del Sistema

El Software del sistema es cualquier que controle el hardware de la computadora o que se puede utilizar para dar mantenimiento a la computadora de alguna forma que la haga funcionar con mayor eficiencia. Existen tres tipos básicos de software del Sistema:

- Un sistema operativo (OS) que le dice a la computadora la forma en que debe utilizar sus propios componentes. Entre los ejemplos de sistemas operativos se incluyen Windows, Macintosh y Linux.
- Un sistema operativo de red permite que las computadoras se comuniquen y compartan datos a lo largo de una red y al mismo tiempo controla las operaciones de red y supervisa su seguridad.
- Una herramienta es un programa que hace que el sistema de cómputo sea más sencillo de utilizar o realiza funciones altamente especializadas.

1.2.2. Software de Aplicación

El software de aplicaciones le dice a la computadora la forma en que debe llevar a cabo tareas específicas para el usuario, por ejemplo, procesar texto o dibujar. Existen miles de aplicaciones disponibles para muchos propósitos y personas de todas las ciudades.

Entre algunas de las principales categorías de estas aplicaciones se incluyen las siguientes:

- Software de procesamiento de texto para crear documentos basados en texto, por ejemplo, boletines o folletos.
- Hojas de cálculos para crear documentos basados en números, como los presupuestos balances financieros.
- Software de administración de bases de datos para crear y manipular grandes conjuntos de datos, por ejemplo, los nombres, direcciones y números telefónicos de un directorio telefónico.
- Programas de presentación para crear y presentar diapositivas electrónicas.

- Programas de imágenes para diseñar ilustraciones o manipular fotografías, películas o animaciones.
- Aplicaciones de autoría multimedia para crear películas digitales que incorporan sonido, video, animaciones y características interactivas.
- Software de entrenamiento y educación, muchos de los cuales son eventos multimedia interactivos.
- Herramientas de diseño y navegadores del Web, además de otras aplicaciones del internet, por ejemplo, los grupos de noticias y programas de correo electrónicos.
- Juegos, algunos de los cuales son para un solo jugador y muchos otros que se pueden jugar entre distintas personas a través de una red o internet.

1.3. Conceptos sobre Servidores

Según Norton (2006): “hoy en día, la mayoría de las redes de una organización están basadas en computadoras personales. Los usuarios individuales tienen sus propias computadoras de escritorio, las cuales están conectadas a una o más computadoras centralizadas llamadas servidores de Red. Normalmente, un servidor de Red es una computadora personal poderosa con software y equipos especiales que le permiten funcionar como la computadora principal de la red. Las redes y servidores basados en PC ofrecen a las compañías una flexibilidad considerable. Por ejemplo, las organizaciones grandes pueden tener docenas o cientos de servidores individuales trabajando juntos en la parte central de su red. Cuando forman parte de este tipo de grupos, los servidores de red pueden incluso ser distintos de las PC estándar.”.

1.4. Tipos de Servidores

Para Marchionel (2011), existen distintos tipos de servidores y pueden ser virtuales o físicos. Se puede clasificar según sus capacidades, fabricaciones y servicios prestados. A continuación, describiremos esta última categorización:

- **Servidores de impresión:** Tienen conectadas varias impresoras de red y administran las colas de impresión según la petición de sus clientes.
- **Servidores Web:** Este tipo de servidores se encarga de almacenar sitios en la red interna (Intranet). Pueden publicar cualquier aplicación web, brindarle la seguridad correspondiente y administrar por completo.
- **Servidores de Base de Datos:** Lo más importante de estos servidores es la posibilidad de manejar grandes cantidades de datos y generar información. Para contener todo ese material generalmente se conectan a un storage.
- **Servidores de Correo Electrónico:** son capaces de administrar todos los correos de la empresa en un solo lugar. También trabajan con un storage, debido a la gran cantidad de datos que manejan. Allí se almacenan los correos, y se los redirecciona a clientes y servidores de seguridad, analizadores y replicadores.
- **Servidores de comunicaciones:** brindan servicios de chat, telefonía IP, teleconferencia, video, etc. También son capaces de entregar servicios de pre-atendedor se le conecta a una consola telefónica.
- **Servidores de archivos:** Nos permiten compartir el material y guardarlo de manera segura, y ofrecen una mayor capacidad de almacenamiento que los equipos de escritorio. Pueden tener conectados varios storage de distintas capacidades.

- Servidores de seguridad: se dedican a escanear la red en busca de virus, maquinas desactualizadas por falta de parches del sistema operativo, equipos con determinado software instalado, y muchas otras acciones más.
- Servidores Proxy: brindan acceso a Internet. En ellos generalmente residen firewalls a los que se les configuran reglas para permitir la navegación por ciertas páginas y bloquear otras. Pueden redireccionar la navegación y mostrarnos algún cartel de advertencia o violación de la política empresarial.
- Servidores de servidores virtuales: un solo servidor físico puede contener varios servidores virtuales, pero el usuario final no distinguirá las diferencias. Sólo desde su administración podremos explotar todas sus características.
- Servidores Particulares: Se instalan para cada aplicación que utilicemos en la red. Por ejemplo, servidores de workflows, de CRM, de RR.HH, de contaduría, etc.

Los servidores, por sus diferencias físicas, de tamaño y de diseño, también se dividen en rackeables, tipo tower y blades. Los rackeables son aquellos que podemos colocar dentro de un armario con correderas (rack); suelen ser delgados como una laptop de grandes dimensiones. Los servidores tower son los más típicos, parecidos a una PC físicamente, pero más potentes. Por último, los blades son equipos grandes que permiten cambiar o agregar hardware de forma caliente, esto es, mientras el servidor está activo.

En las organizaciones, los equipos informáticos son de suma importancia para garantizar el crecimiento de la empresa, pero para ello deben ser cuidadosamente administrados porque cualquier error, puede producir pérdidas y esto significa dinero para muchas organizaciones.

1.5. Ventajas y Desventajas de utilizar servidores



Figura 6. Infografía sobre servidores

1.6. Conceptos sobre Computadoras

Según Norton (2006):

En términos simple, una computadora es un dispositivo que procesa datos y los convierte en información útil para las personas. Cualquier computadora (sin importar su tipo) se controla con instrucciones programadas, las cuales le dan a la máquina un propósito y le dicen lo que debe hacer. Por ejemplo, las computadoras digitales se llaman “Procesamiento de datos”. Es decir, dividen todos los tipos de información en pequeñas unidades y utilizan números para representar esas piezas de información.

La tecnología ha avanzado bastante, mientras que en tiempos anteriores hablan de Mega Byte (MB) en procesamientos, hoy hablamos de Giga Byte (GB), dejando claro que aquellos avances al comienzo fueron los responsables de que hoy en día la tecnología haya tenido tanto éxito y mayores avances.

Las computadoras se pueden clasificar de distintas maneras. Por ejemplo, algunas computadoras están diseñadas para que las utilice una sola persona, otras para que las utilicen grupos de personas y otras más no necesitan de personas. También se pueden clasificar por su poder, es decir, la velocidad con la cual pueden operar y el tipo de tareas que pueden realizar. Dentro de una sola categoría, las computadoras se pueden dividir en subcategorías por precio, el tipo de hardware que tienen y la clase software que pueden ejecutar, además de otras características.

1.7. Tipos de Computadoras

Según Norton (2006) existen estas diferentes divisiones de computadoras, basándose en el uso que se le da:

1.7.1. Computadoras de uso individual

La mayoría de las computadoras están hechas para que las use una sola persona a la vez. En ocasiones, varias personas comparten este tipo de computadoras. Por ejemplo, las que están en los laboratorios de computación al mismo tiempo.

Los principales tipos de computadoras en esta categoría son:

- Computadoras de escritorios.
- Estaciones de trabajo
- Computadoras laptop
- Tablet PC
- Handheld PC
- Teléfonos Inteligentes
- Laptops

Todos estos sistemas son ejemplos de computadoras personales (PC), un término que se refiere a cualquier sistema de cómputo que está diseñado para ser utilizado por un solo usuario. Las computadoras personales también se conocen como microcomputadoras, porque son algunas de las más pequeñas creadas para el uso de las personas. Sin embargo,

debe observar que el término computadora personal o PC se utiliza con mayor frecuencia para referirse a las computadoras de escritorio.

1.7.2. Computadores para organizaciones

Algunas computadoras atienden las necesidades de muchos usuarios al mismo tiempo estos poderosos sistemas se utilizan con mayor frecuencia en organizaciones, como empresas o escuelas, y suelen encontrarse en el centro de la red de una organización.

En general, cada usuario interactúa con la computadora mediante su propio dispositivo, lo que libera a las personas de tener que esperar su turno en un solo teclado y monitor. Las computadoras más grandes para organizaciones pueden funcionar con miles de usuarios individuales al mismo tiempo, los cuales pueden estar a miles de millas de distancia entre sí. Mientras que algunos de estos sistemas de gran escala están dedicados a un propósito especial y permiten a los usuarios realizar sólo algunas tareas específicas, muchas computadoras de organizaciones son sistemas que tienen propósitos y que proporcionan soporte para diversas tareas.

Entre este tipo se encuentran:

- Servidores de Red
- Computadoras Mainframe
- Minicomputadoras
- Supercomputadoras

Todas estas computadoras mencionadas anteriormente, son conocidas por su alta capacidad de procesamientos y para los fines por los cuales fueron fabricados, por eso en los Data Center encontramos Rack que alojan muchos servidores para la realización de una tarea específica o varias.

Otro ejemplo con las Mainframe, Minicomputadoras y Supercomputadoras que son utilizadas por las aerolíneas para resolver algún problema que se presente en específico. Sin embargo, por la capacidad con la que son fabricados es pensado para organizaciones que posean un sin número de procesamiento y se necesitan respuesta inmediata.

1.8. Ventajas y Desventajas de utilizar las computadoras

Ventajas:

- Las computadoras mejoran la calidad del trabajo.
- Ayudan a las personas a realizar cálculos complejos.
- Con su ayuda las organizaciones, mejorar sus servicios.
- Conectan a las personas vía internet
- Ayudan a los científicos a buscar nuevas soluciones.
- En la actualidad, son menos costos y proveen diferentes funcionalidades orientadas al mundo informático.
- Si se utilizan adecuadamente en conjunto con el internet, las personas pueden capacitarse en distintas áreas.

Desventajas:

- El uso inadecuado puede ser no beneficio para las personas.
- Sin acceso a internet su función es inútil.
- Todos los componentes conectados al internet se vuelven muy inseguros.
- Mientras más capacidades poseen mayor es el costo, por ende, se vuelve inasequible para algunos.
- Los sistemas que estos poseen para conectarse a la red están en constante monitores, por ende, la privacidad se vuelve inexistente.

1.9. Redes de Telecomunicaciones

Según Huidobro (2006) dice “Que se establece en el Anexo de la Ley 32/2003 (Ley General de Telecomunicaciones): “Una red de telecomunicaciones está formada por los sistemas de transmisión y, cuando proceda, los equipos de conmutación y demás recursos que permitan la transmisión de señales entre puntos de terminación definidos mediante cable, medios ópticos o de otra índole”, que también, define lo que es la red de acceso:

“El conjunto de elementos que permiten conectar a cada abonado con la central local de la que depende. Está constituida por los elementos que proporcionan al abonado la disposición permanente de una conexión desde el punto de terminación de la red, hasta la central local, incluyendo los de planta exterior y los específicos”.

La red de acceso es una porción, perfectamente identificada, de la red de telecomunicaciones, y como tal será considerada, entendiendo que las centrales locales a

que se refieren son, en el presente caso, nodos de conmutación de circuitos además, como es obvio, se construyen con el objetivo de prestar servicios de comunicaciones, de muy diversa naturaleza, a los usuarios que se conectan a ellas y, así, muchas de las redes que hoy existen pueden ofrecer voz, datos e imágenes con la calidad de servicio deseada, en base a incorporar en la misma una combinación de tecnologías que hacen posible disponer de un gran ancho de banda y una alta capacidad de conmutación.

Tradicionalmente, las redes de telecomunicaciones sean públicas o privadas, se han dividido en redes de voz y redes de datos, pero cada vez menos este modelo sigue siendo válido ya que la digitalización hace que la información se trate igual con independencia de su origen, y así la voz y la imagen se pueden transportar por redes de datos (por ejemplo, VOIP) y los datos por redes diseñadas para dar servicio de voz (módems conectados por RTC).

En la siguiente figura, se muestra un ejemplo de una estructura típica de una red:

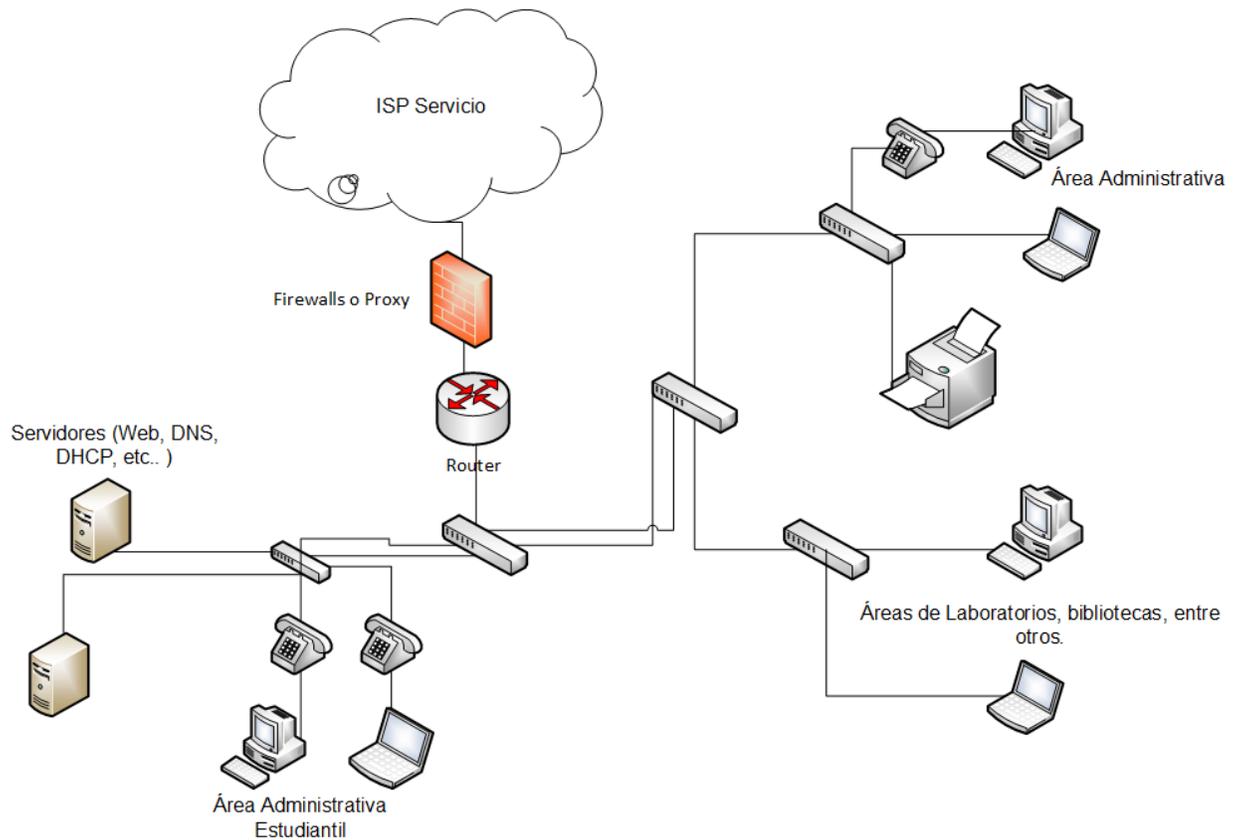


Figura 7. Estructura Típica de una Red.

En la figura 7 anterior, se muestra una topología de una red típica utilizada en Centros de Educativos, los cuales no tienen servicios que demandan que su topología sea robusta. En la figura, se tiene un servicio con un ISP quien se encarga de ofrecerle la conectividad a internet. También, consecuente suelen tener Firewalls o Proxy, quienes se encargan de controlar los accesos externos y las salidas internas a la red.

También, poseen Router o Switch capa 3 los cuales se encarga de interconectar la red interna, los cuales representan la capa de distribución especificada por cisco. Después están la capa de acceso que son los Switch capa 2, los cuales con una buena administración utilizando Port-Channel y Spanning Tree para mitigar las redundancias y las Vlans para crear segmentos de red, que hacen que la red sea eficiente por cumplir con los estándares especificados.

En general para Huidobro (2006), “la estructura de una red típica de telecomunicaciones, y en concreto la de la red telefónica, se puede dividir en tres partes diferenciadas claramente en la mayor parte de los casos, que son: red de transporte, red de conmutación y red de acceso. Alrededor de las cuales gira una estructura para la gestión y administración, que resulta fundamental para la provisión de servicios y el mantenimiento operativo de la red”.

1.10. Tipos de Redes de Telecomunicaciones

En el curso de Netacad de CCNA (2017), se mencionan los diferentes tipos de redes:

- Red de área local (LAN): una infraestructura de la red que proporciona acceso a usuarios o terminales en un área geográfica pequeña, generalmente una empresa, hogar y pequeña red empresarial que es propiedad de una persona o departamento de TI, quienes también la administran.
- Red de área amplia (WAN): una infraestructura de la red que proporciona acceso a otras redes en un área geográfica extensa, que suele ser propiedad de un proveedor de servicios, quien también la administran.

- Red de área metropolitana (MAN): son infraestructuras de red que abarcan un área física mayor que la de una LAN, pero menor que la de una WAN (por ejemplo, una ciudad). Por lo general, la operación de MAN está a cargo de una única entidad, como una organización de gran tamaño.
- LAN inalámbrica (WLAN): son similares a las LAN, solo que interconectan de forma inalámbrica a los usuarios y los extremos en un área geográfica pequeña.
- Red de área de almacenamiento (SAN): son infraestructuras de red diseñadas para admitir servidores de archivos y proporcionar almacenamiento, recuperación y replicación de datos.

1.11. Redes basadas en servidor

Para Budris (2011) basado según las clases de computadoras que integren la red y la relación entre ellas, podemos establecer dos tipos de redes: las basadas en servidor y las redes entre pares. La diferencia principal entre ambos tipos reside en el uso de una computadora que funciona como elemento de centralización de recursos y administración. Como se pueden entender en lo antemencionado, se diferencia por los equipos que poseen donde encuentra una basada en servidores y la otra no.

1.11.1. Redes cliente/servidor

En este tipo de red, la administración y los recursos se centralizan en una computadora denominada (Server). Básicamente, este servidor brinda servicios y cuenta con un sistema operativo especial, más potente que el de las computadoras de los usuarios llamadas clientes o también denominadas estaciones de trabajo (Workstation). Dependiendo de su

utilización, el servidor puede ser dedicado o no dedicado. En el primer caso, sólo será utilizado como servidor, y en el segundo, se utilizará también como estación de trabajo. Hay diferentes tipos de servidores según la función que cumplen.

Este tipo de redes es utilizado para disminuir el gasto que representan para una dicha institución, no se suele utilizar para grandes organizaciones, sino para aquellas que requieren un número de equipos y que, a su vez los procesos que realicen no demanden muchos recursos, como, por ejemplo: los centros educativos, los hoteles, etc...

Las principales ventajas de este tipo de red son:

- Administración simplificada de los recursos compartidos.
- Ahorro de tiempo y dinero en dispositivo.
- Protección más simple y efectiva contra ataques e instrucciones.
- Prevención de pérdida de información por errores de los usuarios.
- Facilidad para realizar backups de la información.

Sin embargo, a pesar de todas las ventajas que tienen las redes basadas en servidor, hay una serie de desventajas que también debemos considerar si decidimos implementar una red de este tipo. Dos bastante evidentes:

- La administración del servidor, generalmente, requiere una persona con conocimientos avanzados; un usuario promedio no sabría cómo gestionarlo.
- La computadora que funciona como servidor requiere hardware mucho más potente, especialmente en capacidad de almacenamiento (discos duros), procesador y memoria. Las inversiones realizadas pueden resultar costosas.

Resumen del Capítulo 1

Cuando se habla de recursos tecnológicos, se refieren a todos los elementos que se deben utilizar para llevar a cabo un determinado proyecto. Estos han ido evolucionando a través del tiempo y han puesto a las organizaciones a la vanguardia, por ende, la tecnología para todas las organizaciones representa un órgano fundamental, donde siempre está en constante cambio. La computación tiene sus orígenes con la invención del Ábaco en el 2700 a.c, donde las personas lo utilizaban como una herramienta para realizar las operaciones de suma y resta, después notaron que necesitaban otros elementos para realizar otras operaciones como la multiplicación y la división.

A medida que fueron generando conflicto entre estados, se necesitaba dispositivos para espiar a los demás y fueron desarrollando dispositivos capaces de construir en base a lo que tenían en aquellos tiempos, ocasionando que todos estos proyectos solo fueran utilizados para instituciones como las universidades y los sistemas militares de dichos estados. La tecnología tiene su gran impulso en el momento en que fue liberado y puesto a disposición para las grandes industrias y empresas, esto produjo que muchas organizaciones optimizarán sus procesos.

Después de que surge la tecnología como herramienta para ayudar y garantizar los servicios ofrecidos por las organizaciones, estas se ven obligadas a cumplir con las necesidades exigidas.

Las industrias que fabrican tecnología, al tener todas las necesidades que presentan el mercado incorporan centros de desarrollo, donde fabrican y prueban todos los equipos bajo un ambiente similar al que se enfrentará. Por dicha razón, es que antes de realizar un proyecto se debe tener contemplado todos los requisitos especificados, y someterlo a prueba bajo condiciones similares.

CAPITULO II:
PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Introducción

A través de la historia, la tecnología ha causado un gran impacto en la educación, ayudando a lograr el diseño de herramientas de apoyo para que los estudiantes puedan realizar sus labores eficientemente. Actualmente, la tecnología ha abierto las puertas para que los estudiantes naveguen en un mundo muy digitalizado, donde se tienen una gran fuente de información que en un determinado momento eran totalmente escasas. Los estudiantes en tiempos anteriores, para buscar sus clases tenían que ir a bibliotecas ubicadas en instituciones públicas o en sus respectivos centros y buscar en esos inmensos libros el texto o información deseado.

También, los estudiantes tienen una gran oportunidad de ampliar su experiencia de aprendizaje al utilizar las nuevas tecnologías como herramientas para su capacitación. Estas herramientas ofrecen opciones para lograr que el aula tradicional se convierta en un nuevo espacio o escenario donde tengan a su disposición actividades innovadoras de carácter colaborativo con un aspecto creativo que les permite entender con mayor facilidad lo aprendido y a la misma vez, ser interactiva.

Este tipo de características dan como resultado que los mismos alumnos sean capaces de construir su conocimiento con el profesor como su mentor, dándole la libertad para que puedan explorar en este gran ambiente tecnológico, teniendo en cuenta que, sólo es un material de apoyo.

Por consiguiente, en este capítulo se introducirá a una herramienta que su objetivo primordial es ayudar a que los estudiantes y profesores pueden tener un ambiente más

interactivo, como lo es: E-learning, Plataformas Virtuales de Aprendizajes, sus tipos, entre otras.

2.1. Concepto sobre E-learning

Para el Sr. Valles (2013), “E-learning está creciendo en importancia en todo el mundo. Las instituciones educativas y muchas empresas incorporan plataformas de E-learning en sus procesos formativos sin una evaluación en profundidad de las alternativas disponibles. Por consiguiente, se define como un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en la utilización de las TIC, que permite seguir las clases sin la restricción asociada al espacio o tiempo.

Las plataformas educativas o entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (VLE1 o EVA), constituyen actualmente una realidad tecnológica creada en Internet y que, además, incluye soporte a la enseñanza y el aprendizaje universitarios. En estos momentos algunos afirman que su uso ha transformando una gran parte de los espacios de enseñanza tradicionales en espacios virtuales de enseñanza y aprendizaje (Rosembliit, 2005).

Al utilizar estos tipos de entornos se busca mejorar la interactividad y la colaboración entre los estudiantes y docentes. También, permite la personalización de los programas de aprendizaje a las características particulares de cada estudiante, así como la autoevaluación. Las definiciones del E-learning son muy variadas, si bien en general tienden a orientarse hacia la persona que aprende, y destacan las ventajas que ofrece como: mayor autonomía por parte del estudiante, la facilidad de acceder a los recursos que se necesitan, la

satisfacción elevada de los objetivos de los individuos y de la organización, y la mejora del rendimiento del proceso (Ramón, 2013).

Algunos escritores opinan como el caso de Rosenberg (2001), dejando dicho que “los paquetes de formación en línea no deberían ser copias de la formación presencial. La estructura puede variar, pero las necesidades de los estudiantes y la situación de aprendizaje debería ser lo primordial en la mente de las personas que diseñan la formación. Sin duda, la formación con medios digitales no es fácil. El éxito depende de varios factores: la predisposición y franqueza de una cultura a compartir información de una forma comprensible, la predisposición de la dirección de la organización o del proyecto para invertir recursos en el desarrollo de una infraestructura robusta, y la predisposición de los formadores para diseñar un currículum centrado en el estudiante, que se adapte en todo momento a las necesidades cambiantes de este”.

Un objetivo primordial al utilizar una plataforma E-learning, es permitir la creación y gestión de los espacios de enseñanza y aprendizaje en Internet, donde los profesores y los alumnos puedan interactuar durante su proceso de formación, ya sea en el aula o en sus respectivos hogares. En el ámbito no académico como organizaciones o empresas se utilizan las plataformas E-learning para la formación, entrenamiento o perfeccionamiento permanente de sus empleados, con un enfoque instruccional. El fin es ofrecer a su personal una herramienta de perfeccionamiento profesional permanentemente, accesible y de bajo coste (Valmayor, 2008).

2.2. Conceptos sobre Plataforma Virtuales de Aprendizaje

En las plataformas E-learning se pueden crear y hacer uso de espacios de aprendizajes en la web, donde los usuarios autorizados simplemente pueden acceder. Con ella generalmente, es permitido crear múltiples espacios a partir de una plantilla y un conjunto de herramientas (Plugin). El administrador, quien tiene los permisos necesarios para modificar la plantilla a utilizar las herramientas conforme a lo que se necesite en el diseño. Según Pampillon (2007) “un espacio de enseñanza y aprendizaje (EA) es el lugar donde se realiza el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje dirigidos a la adquisición de una o varias competencias”.

Para la creación y gestión de múltiples espacios virtuales de aprendizaje privados para cada grupo de estudiantes y profesores, se suele utilizar los sistemas de gestión de aprendizaje Learning Management Systems o LMS.

Otras aplicaciones, como CMS que permiten la creación, almacenamiento indexado, clasificación, publicación y gestión multiusuario y concurrente del ciclo de vida de los contenidos. Los LCMS, al igual que los CMS, proporcionan una gestión de contenidos, pero orientada al E-learning e integrando, generalmente, los estándares de producción de contenidos educativos reutilizables IMS. Estos sistemas pueden estar integrados en un LMS proporcionando un sistema de autoría, un repositorio de objetos de aprendizaje que el profesor puede utilizar y reutilizar para sus cursos en el LMS (IMS, 2002).

2.3. Tipos de Plataformas Virtuales de Aprendizaje

En el presente, las plataformas educativas son programas o equipos electrónicos diseñadas para cumplir ciertas metas y características de fines educativos, estas se pueden agrupar de distintas formas:

1) LMS o Learning Management System: Es el punto de contacto de los usuarios de la plataforma que incluyen (profesores, estudiantes y empleados de la institución). Esta aplicación se encarga de presentar los cursos a los usuarios y del seguimiento de las actividades elaboradas del alumno. Algunos tipos de LMS como:

- Moodle: Es un software creado para ayudar a los maestros a crear cursos en línea de calidad y entornos de aprendizajes virtuales.
- Dokeo: Es un LMS que permite a los docentes y alumnos las funciones administrativas y académicas de la capacitación. Dokeos integra todos los elementos necesarios para permitir la gestión, administración, comunicación, evaluación y seguimiento de las actividades de enseñanza y aprendizaje en el espacio virtual.
- Claroline: Es un software de código abierto para implementar una plataforma para el aprendizaje y la colaboración en línea, distribuida por licencia GPL que permite crear espacios libres de los cursos en línea a un grupo de instituciones distribuidas alrededor del mundo.
- Sakai: Es un portal utilizado por catedráticos, esta permite crear un ambiente de trabajo basado en las necesidades de cada curso, proyecto o investigación.

- Edmodo: Es una plataforma social que facilita la comunicación e interacción virtual como el complemento de la presencial en un ambiente de aprendizaje donde los involucrados pueden ser directivos (docentes y estudiantes). Además, contiene aplicaciones que refuerzan las posibilidades de ejercitar destrezas intelectuales.

Nota: Estos sistemas están caracterizados por una serie de herramientas que se apoyan entre sí, que permiten crear entornos de aprendizaje en ambiente online como, por ejemplo:

- Sistema de registro.
- Catálogo de cursos.
- Bibliotecas digitales.
- Seguimiento del desempeño de los estudiantes.
- Mecanismos de autoevaluación.
- Estadísticas e información de cursos y estudiantes.
- Apoyo a comunidades de aprendizaje.
- Etc.

2) LCMS o Learning Content Management System: Se basa en aspectos directamente vinculados con la gestión de contenidos y la publicación de los mismos e incluye la herramienta de autor empleada en la generación de los contenidos de los cursos. Los LCMS poseen algunos componentes como contenido existente, gestión de aprendizaje, capa de presentación, gestión de alumno, entre otras que se mostrarán en la siguiente figura 8:

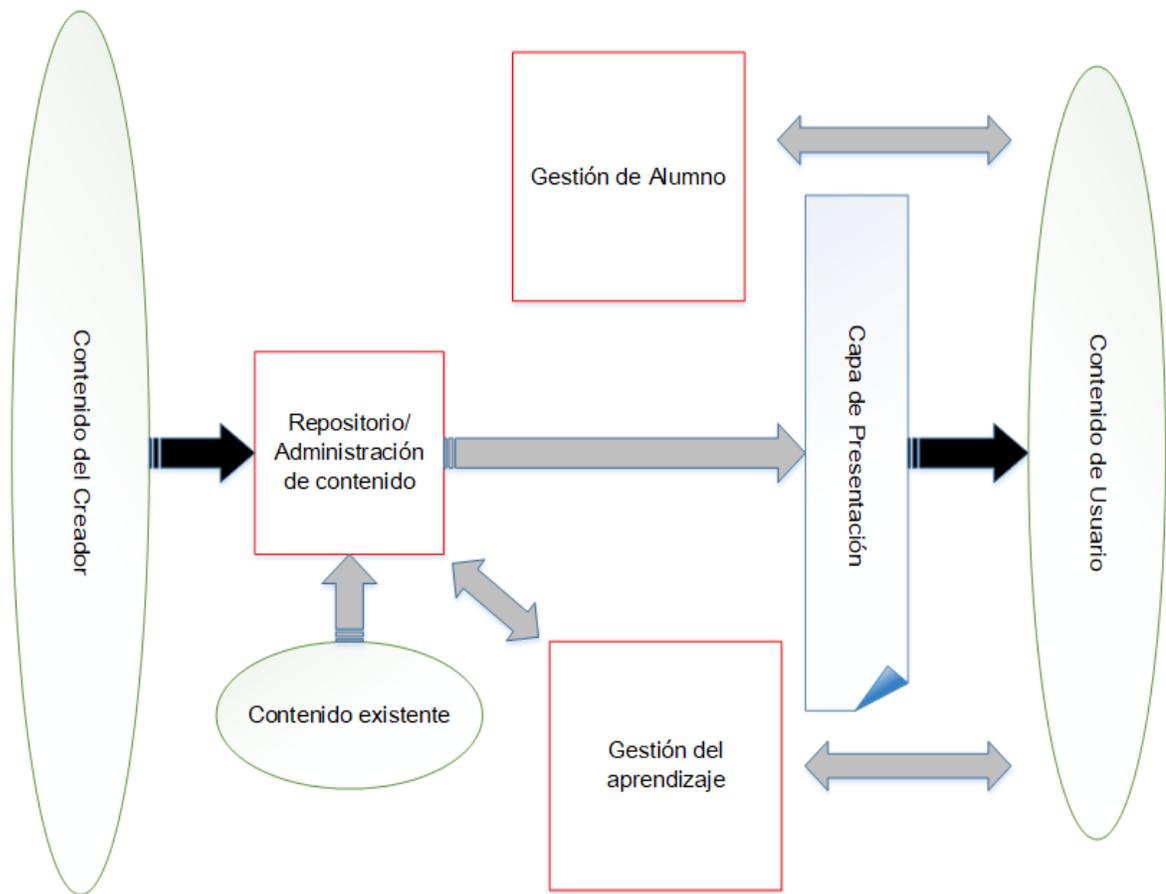


Figura 8. Componentes de un LCMS

Los LCMS funcionan basándose en modelos de aprendizaje reutilizables, lo cual permite que los contenidos se han utilizados cuando se está dentro del curso o programa. Para lograr utilizarlo de dicha forma, los LCMS maneja el contenido separado de los medios de comunicación en los que se entrega el contenido. También, los LCMS son particularmente adecuados para manejar grandes cantidades de contenido y permiten a una organización organizar el material didáctico sin tener conocimiento de programación (Irlbeck, 2007).

2.4. Ventajas y Desventajas sobre Plataforma Virtuales de Aprendizaje

Ventajas:

El uso de las Plataformas Virtuales ofrece una serie de ventaja en el soporte y apoyo a la enseñanza presencial que mejoran los resultados obtenidos a través de los métodos educativos tradicionales. A continuación, se enumeran las más importantes:

- Fomento de la comunicación profesor/alumno.
- Facilidades para el acceso a la información.
- Fomento del debate y la discusión.
- El componente lúdico.
- Desarrollo de habilidades y competencias.

Desventajas:

- Mayor esfuerzo y dedicación por parte del profesor.
- El acceso a los medios informáticos y la brecha informática.
- De utilizarse de forma incorrecta, ya no sería una herramienta de apoyo.

2.5. Plataforma Moodle

Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment es un software gratis, en el cual se puede redistribuir y/o modificar dentro de los términos de la Licencia pública general (GNS).

2.5.1. Historia de Moodle

Moodle fue fundado y diseñado por Martin Dougiamas, quien a finales de los 70's del siglo XX tomó lecciones en la Escuelas del aire y en la cual, adquirió habilidades y experiencia en temas como el aprendizaje a distancias.

El Sr. Dougiamas trabajó y estudió en la Universidad de Curtin, donde se motivó en adquirir conocimiento en WebCT y donde se orientó a buscar un método alternativo de enseñanza en línea, por lo que probó años más tarde algunos prototipos que en ese entonces era llamado (LMS) o Learning Management System. Esta evaluación realizada fue lo que dio fruto a su primer trabajo llamado “Mejorando la efectividad del aprendizaje a distancia”.

Al principio Moodle fue publicado en un sitio web perteneciente Peter Taylor proveniente de la Universidad de Curtin, pero más tarde Martin Dougiamas realizó la publicación formar en 2001 en un dominio llamado Moodle.com, siendo esa publicación la primera. Moodle fue un total éxito por lo cual en el 2002 fue liberado y se volvió una comunidad logrando llamar la atención de los usuarios, quienes comenzaron a traducir diferentes idiomas. Este tipo de plataforma creció tan rápido que los usuarios comenzaron a utilizarlo en foros, diseñar herramientas o plugin para hacerla más robusta y que cumpliera con los requisitos establecidos. Actualmente, Moodle posee colaboradores, quienes ayudan a mejorar los entornos y proveer de facilidades a los usuarios finales, con alrededor de 100 personas contando con desarrolladores (cerca de 50), traductores (otros 40), Beta-testers, entre otros. Moodle ha venido evolucionando desde 1999 y nuevas versiones siguen siendo producidas.

En enero de 2005, la base de usuarios registrados incluye 2600 sitios en más de 100 países y está traducido a más de 43 idiomas. El sitio más grande reporta tener actualmente 6000 cursos y 30000 estudiantes.

2.5.2. Tipos de versiones de Moodle

Moodle cuenta con diferentes versiones dependiendo la necesidad de los usuarios:

- Moodle Demo: Es una versión de prueba de la plataforma donde los usuarios pueden utilizarla con algunas limitaciones. Es básicamente diseñada para que los usuarios prueben sus funcionalidades e interactúen con ella.
- Moodle Desktop: Es la versión completa, que se descarga para instalar en el localhost de la maquina o en un servidor que tenga el usuario. Se suele instalar con un servidor Web activando los servicios de Apache, PHP y gestores de bases de datos como: MariaDB, mySQL, MS SQL, entre otras.
- Moodle Móvil: Es una versión diseñada para celular, la cual puede integrarse con la versión Desktop, donde puedes utilizarla en diferentes dispositivos y con distintos Sistemas como: IOS y Android.
- MoodleCloud: Es una versión diseñada para el almacenamiento gratuito, donde proveen almacenamiento dependiendo lo que necesite el usuario para que su plataforma no agote los recursos del dispositivo físico.

2.5.3. Plugin o Herramientas

Para Granados (2014):

“Los plugin son un mecanismo gracias al cual se añaden funcionalidades a un sistema. Se pueden usar en diversas situaciones, pero la idea general es el desarrollo de aplicaciones que se pretenden sean extensibles por terceros, o en el desarrollo de familias de aplicaciones que compartan partes comunes”.

Una situación ideal, partiendo del supuesto de una aplicación diseñada utilizando una arquitectura pura basada en plugin se puede resumir en las siguientes líneas:

- La aplicación debería ser extensible.
- Las diferentes extensiones deben ser capaces de interoperar entre sí.
- Las partes de la aplicación tienen que ser intercambiables sin afectar a otras partes no relacionadas.
- Los componentes deberán ser fáciles de reusar.
- Diferentes desarrolladores deberían ser capaces de trabajar al mismo tiempo en diferentes partes del sistema sin que se afecten entre sí.

Moodle tiene a su comunidad de desarrollo creando extensiones para mejorar el rendimiento y cumplir con las necesidades exigidas por los usuarios que cada día demandan más y más funcionalidades para hacer más robusta sus plataformas.

2.5.4. Ventajas y Desventajas de Moodle

Ventajas:

- Es una plataforma gratuita.
- Facilita la comunicación entre los docentes y estudiantes dentro y fuera del horario de clases.
- Se administra las actividades realizadas por los estudiantes en la plataforma.
- Se dispone de plantillas y extensiones que pueden hacer más interactiva la plataforma.
- Ayuda al aprendizaje cooperativo, dado que permite la comunicación a distancia mediante foros, correo y chat.
- Posee diferentes versiones dependiendo la necesidad del usuario.
- Provee un entorno interactivo.
- Puede tener recursos didácticos actualizados.

Desventajas:

- Si no se trabaja como un material de apoyo, puede producir un cambio del objetivo fundamental que se busca.
- Obligatoriamente se debe poseer recursos tecnológicos que estén conectado a internet.
- No se puede personalizar el entorno para cada usuario, lo cual muestra su contenido para todo el mundo.

- Aplicado de la forma incorrecta puede ocasionar que los usuarios se aburran de sus cursos.
- Si no se toman las medidas necesarias los usuarios, pueden usar sus recursos para otros fines que no son los educativos.

2.5.5. Bases de Datos en Moodle

2.5.5.1. Concepto de Bases de Datos

“Base de datos es una colección de información organizada que, a través de mecanismos, facilita el uso de la información” (Logical Data Base Design, 1988).

“Las Bases de Datos, contienen información relevante para una empresa. Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información” (Silberschatz, 2002)

2.5.5.2. Sistemas Gestores de Bases de Bases (SGBD)

Según Silberschatz (2002), “Consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. A esta colección de datos tienen el nombre de Bases de Datos. El objetivo de los SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente”.

Los sistemas de bases de datos deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización. Si los datos van a ser compartidos entre diversos usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos (Silberschatz, 2002).

2.5.5.2.1. Tipos de Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)

- **MariaDB:** Es un sistema gestor de base de datos basado en código abierto desarrollado por Monty Program Ab, la cual tiene en su núcleo a la mayoría de los desarrolladores originales de MySQL. Al ser un proyecto de código abierto, cualquiera puede participar en el desarrollo del mismo. Desde ya se plantea a MariaDB como un remplazo de MySQL empleando más funcionalidad y mejor rendimiento. Manteniendo MariaDB las mismas ordenes, APIs y bibliotecas (MariaDB, 2017).
- **MySQL:** Es sistema gestor de base de datos de código abierto actualmente perteneciente a la compañía Oracle, es uno de los gestores más sencillos y simples del mercado, siendo de los más utilizados en el desarrollo de sistemas web (Oracle, 2017).
- **Oracle Data base:** Es uno de los sistemas gestores de base de datos más robustos del mercado, es una herramienta cliente/servidor para gestionar bases de datos a gran potencia, debido a su alto precio hace que solo empresas muy grandes puedan pagar su licencia (Vicente, 2017).
- **MS SQL:** Es un sistema gestor de base de datos relacional licenciado por Microsoft, basado en el Transact-SQL para la manipulación de datos, consultas y definir relaciones entre tablas. Según el campusmvp (2016), Microsoft SQL server posee tres versiones, el uso de cada una dependerá del volumen de información que se vaya a manejar:

- 1) Enterprise: es la edición dirigida a las grandes empresas, con características de alta disponibilidad, alta escalabilidad y alto rendimiento.
 - 2) Standard: orientada a empresas con necesidades altas de gestión de datos e inteligencia de negocio pero que no necesitan todas las características de alta disponibilidad de la anterior.
 - 3) Express: es una edición gratuita del sistema gestor de bases de datos, y que es suficiente para la mayor parte de las aplicaciones que puedas tener en una PYME.
- **PostgreSQL:** Es base de datos relacional robusta y de código abierto. Posee una arquitectura con una sólida fiabilidad, integridad de datos y corrección, además de ser un sistema multiplataforma que ejecuta los principales sistemas operativos. PostgreSQL es un potente sistema capaz de desarrollar productos de software internos, web o comerciales que requieren un RDBMS capaz. (PostgreSQL, 2017)

MySQL y MariaDB son sistemas gestores de bases de datos nativos de Moodle. MariaDB es una derivación de MySQL, que es desarrollada y mantenida por desarrolladores originales de MySQL developers. Se considera que es más abierto y está siendo distribuida como bases de datos compatible por defecto con MySQL por la mayoría de las distribuciones modernas de Linux (Moodle, 2013).

En la instalación de Moodle, ya se ha en un servidor Web o un Local host, el crea varios archivos de configuración para especificar los controladores que se usarán, los parámetros predeterminados, entre otros elementos, este archivo se llama “config.php” y en la siguiente figura 9, se muestra un ejemplo:

MySQL:

Ejecutando MySQL

```
78 $c_mysqlExe = $c_mysqlVersionDir.'/mysql'. $wampConf['mysqlVersion']. '/'  
    $wampConf['mysqlExeDir']. '/' . $wampConf['mysqlExeFile'];  
79 $c_mysqlConfFile = $c_mysqlVersionDir.'/mysql'. $wampConf['mysqlVersion']  
    ]. '/' . $wampConf['mysqlConfDir']. '/' . $wampConf['mysqlConfFile'];  
80 $c_mysqlExe = $c_mysqlVersionDir.'/mysql'. $wampConf['mysqlVersion']. '/'
```

Parametros de la ejecución

```
232 $mysqlParams = array (  
233     'basedir' => 'basedir',  
234     'datadir' => 'datadir',  
235     'key_buffer_size' => 'key_buffer_size',  
236     'lc-messages' => 'lc-messages',  
237     'log_error_verbosity' => 'log_error_verbosity',  
238     'max_allowed_packet' => 'max_allowed_packet',  
239     'innodb_lock_wait_timeout' => 'innodb_lock_wait_timeout',  
240     'sql-mode' => 'sql-mode',  
241     'sort_buffer_size' => 'sort_buffer_size',  
242     'skip-grant-tables' => 'skip-grant-tables',  
243 );  
244 //MySQL parameters with values not On or Off cannot be switched on or  
    off  
245 //Can be changed if 'change' = true && 'title' && 'values'  
246 //Parameter name must be also into $mysqlParams array  
247 //To manually enter value, 'Choose' must be the last 'values' and  
    'title' must be 'Size' or 'Seconds' or 'Number'
```

Figura 9. Archivo Config.inc.php en la ubicación de la instalación de Moodle

Resumen del Capítulo 2

Las Plataformas Virtuales representan un sin número de herramientas que complementan la enseñanza presencial y en otros casos, aumenta la educación a distancia. Este tipo de instrumento aporta tanto a la docencia Universitaria como Escolar. Una Plataforma Virtual de Enseñanza tiene como objetivo que sus profesores puedan impartir su clase de forma interactiva y que sus estudiantes la utilicen como un material de apoyo, donde pueden conseguir los materiales necesarios para capacitarse.

Estos tipos de plataformas suelen ser utilizadas por Universidades reconocida tanto internacionalmente como nacional, pero a medida que se va avanzando más instituciones comienzan a utilizarla, por los beneficios que ofrece. En cierta medida, la utilización indebida de dicha plataforma puede originar lo opuesto a lo que se busca, al incorporarla en los Sistemas Educativos puede tener un efecto positivo como negativo.

Moodle es uno de los tipos más utilizado, actualmente tiene una comunidad para los usuarios y desarrolladores, es totalmente flexible, dinámica, y divertida según argumentan los usuarios que la han utilizado. Entre sus deficiencias se puede considerar límites en cuanto a almacenamiento, pero ninguna aplicación web se encuentra exenta de dicho problema. Por dicha razón, entre sus servicios tienen el Moodle Cloud para proveer servicios de almacenamiento gratuito para un determinado paquete, con la que se busca mitigar los problemas de congestión en la red y de almacenamiento.

En definitiva, Moodle es diseñada para ser una herramienta de apoyo para la educación, es fundamental su utilización cuando se busca que los estudiantes adquieran más competencias o se encuentren limitados por el tiempo. No obstante, su utilización produce mejoras en los resultados esperados.

CAPITULO III:
LABORATORIOS VIRTUALES

Introducción

Las posibilidades que brindan las tecnologías de la información de crear nuevos espacios que permitan la interacción con los estudiantes, mejora la pedagogía de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las inclusiones de los ambientes virtuales de aprendizaje generan un ambiente que hace a los estudiantes participes de su propio aprendizaje. Actualmente, se nota como las aulas de clase se rigen por métodos y técnicas que se vuelven monótonos con el pasar del tiempo, lo que lleva al riesgo de desinterés y desmotivación de los estudiantes por aprender.

El desarrollo de un laboratorio virtual se convierte en una experiencia innovadora tanto para docentes como para estudiantes en el aula o fuera de ella. Estos desarrollos en ambiente web, motiva y emociona a los estudiantes de hoy (jóvenes tecnológicos dentro de una sociedad global del conocimiento) a la comprensión de fenómenos naturales que muchas veces no son tan fáciles de entender o comprender en el desarrollo de un laboratorio presencial y a los profesores les permite vincular las TIC al aula de clase de manera dinámica para diversificar su proceso docente y desarrollar habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas.

La implementación de laboratorios virtuales fomenta en los estudiantes el aprendizaje autodirigido y el autoaprendizaje a través de las lecturas, uso de simuladores, realización de actividades de aprendizaje, prácticas de Laboratorios virtuales y presentación de evaluaciones en línea y promueve a los docentes a cambiar el paradigma de educación

tradicional. Los métodos de enseñanza virtual muestran buenos resultados en la medida en que existan estrategias apropiadas para este tipo de enseñanza.

Los Laboratorios Virtuales brindan herramientas de aprendizaje que ayudan en muchos aspectos a la comprensión de los temas; por tanto, se sugiere continuar con la implementación de laboratorio virtuales para los otros cursos de física que ofrece la Universidad en el programa de ingeniería, procurando seguir la misma metodología implementada en el desarrollo del laboratorio virtual para el curso de física mecánica.

A continuación, se detallan elementos y conceptos de los laboratorios virtuales. Por lo tanto, este documento parte haciendo algunas aclaraciones sobre definiciones y conceptos de laboratorios virtuales. Posteriormente, se realiza un recorrido sobre las aplicaciones de los laboratorios, en donde se toma aspectos relevantes del origen y algunos proyectos que han sido desarrollados y presentados. Por último, se definen conceptos relacionado a la simulación, aspecto importante en uso de laboratorios virtuales.

3.1. Conceptos sobre Laboratorios Virtuales

Para Annette Sanz Pardo (2005) “Laboratorio Virtual es una simulación de la realidad que usa patrones. Estos patrones, son codificados por el procesador del computador y mediante a algunas ordenes que se les da, este da respuesta, las cuales se asemejan a lo que en la vida real se obtendría”.

Otras definiciones:

- Según la UNESCO (2000) “Laboratorio Virtual es un espacio electrónico de trabajo concebido para la colaboración y la experimentación a distancia con objeto de investigar o realizar otras actividades creativas, y elaborar y difundir resultados mediante tecnologías difundidas de información y comunicación”.
- Por su parte Herreros (2002) define Laboratorio Virtual como “un sistema computacional que pretende aproximar el ambiente de un laboratorio físico. Los experimentos se realizan paso a paso, siguiendo un procedimiento similar al de un laboratorio físico: se visualizan instrumentos y fenómenos mediante objetos dinámicos, imágenes o animaciones. Se obtienen resultados numéricos y gráficos, tratándose éstos matemáticamente para la obtención de los objetivos perseguidos en la planificación docente de las asignaturas”.
- Además, un Laboratorio Virtual es la representación de un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico, producido por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real. En la industria, este concepto es utilizado desde hace más de treinta años para la planificación y experimentación de procesos. En el medio académico, surge a raíz de la necesidad de crear sistemas de apoyo al estudiante para sus prácticas de laboratorio, con el objetivo de optimizar el tiempo que éste emplea en la realización de dichas prácticas y la demanda de recursos de infraestructura. La idea de utilizar la simulación como paso previo al uso de los

instrumentos permite que se reduzca el tiempo necesario de uso del instrumento real y, tanto, del recurso más costoso. (Zulma Cataldi, Fernando Lage, 2007).

3.1.1. Diferencia entre Laboratorios Virtual y Remoto

Existe cierta variante en cuanto a los laboratorios y es por ello por lo que se establecen diferencia entre Laboratorio Virtual y Laboratorio Remoto. Un Laboratorio Virtual es desarrollado como un sistema computacional con conexión a internet mediante un navegador, en este se puede simular un laboratorio físico o tradicional en donde los instrumentos o experimentos se lleven a cabo bajo procedimientos simulares, pero bajo un entorno simulado y con parámetros controlados. (Maria del Carmen Maurel, Nidia Antonia Dalfaro, Hector Fernando Soria, 2014).

Por su lado, un laboratorio remoto es el que permite controlar remotamente un proceso o dispositivo a través de la red, estos utilizan sensores e instrumentos que permiten la interactividad con equipos reales en un entorno físico.

Un Laboratorio Virtual pedagógicamente, permite aprender conceptos, leyes y fenómenos sin la necesidad de esperar mucho tiempo y sin tener que invertir en infraestructura que soporte apropiadamente un laboratorio para realizar experimentos. Además, se puede usar como herramienta de verificación de datos, donde se puede hacer predicciones de un experimento o creación de un diseño más complejo en los que los cálculos no sean tan fáciles de manejar con un lápiz y un papel. (Gil, 1997).

Actualmente, la educación se basa en el método enseñanza-aprendizaje, pero este plantea nuevos retos, en cuanto a lo metodológico, enfrenta competencias orientadas a la búsqueda de mayor autonomía por parte del estudiante, de modo que el aprendizaje será más efectivo, ya que el estudiante puede participar de una experiencia enriquecedora mediante la experimentación, análisis y toma de decisión.

En lo que respecta a la nueva metodología de enseñanza se hace útil el uso de Laboratorios Virtuales “que se pueden utilizarse como una herramienta de refuerzo y apoyo para que los estudiantes potencien sus conocimientos por sí solos o bien se pueden implementar como elemento didáctico en las clases expositivas para fomentar un entorno participativo y constructivista.

De manera añadida, mediante su uso también se potencia la adquisición de competencias en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tan importantes hoy en día para la formación del estudiante” (Molina, 2012).

Algunos conocedores de los Laboratorios Virtuales como Sepúlveda (2009), “plantean la necesidad de incorporar materiales didácticos interactivos para que los estudiantes tengan mayor participación en su autoaprendizaje. Por su naturaleza, estos ambientes educativos contribuyen a formar estudiantes con una visión más amplia, con las competencias requeridas para el mundo social y productivo de hoy. Como ambientes de aprendizaje, los Laboratorios Virtuales permiten que los alumnos pongan en práctica sus habilidades, conocimientos, y principalmente, los motivan para desarrollar competencias que

involucran la resolución de problemas, desempeños que serán requeridas por ellos en el futuro para adquirir nuevos aprendizajes”.

3.2. Concepto sobre Simulaciones

La importancia de las simulaciones, en el ámbito educativo, reside en que el usuario se haga participe de un entorno de desarrollo fundamental de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que pueden influir en su conducta. Por tanto, también, la necesidad de controlar el tiempo de respuesta por parte del usuario, ya que en función de este y de las acertadas decisiones, dependerá la solución a la situación simulada. (Zulma Cataldi, Fernando Lage, 2007).

Para Shannon (1988), "La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos por un cierto criterio, o un conjunto de ellos para el funcionamiento del sistema".

Un simulador es el conjunto de ecuaciones matemáticas que transforman situaciones del mundo real. La tecnología ha proporcionado herramientas y metodologías para que el entorno o ambiente de simulación se transforme en un ambiente donde convivan en si videos, animaciones, interacciones, audio, narraciones, entre otros sistemas que puedan ser simulados. (Casanovas, 2005).

En los sistemas educativos, “Los programas de simulación permiten que los estudiantes ensayen, prueben y se arriesguen a equivocarse. Ayudan a representar eventos del mundo real lo más cercanos posibles a como aparecen en la realidad” (Lion, 2006).

3.2.1 Tipos de simulaciones

- Persona a persona: Simulación social que estudia las reacciones o interacciones de personas donde el rol se realiza de manera que al lapso de un tiempo los papeles se intercambien. Ejemplo una entrevista de trabajo, la simulación enfrentaría a dos personas entrevistador y entrevistado al paso de un tiempo los papeles cambian.
- De sistema: Simulaciones controladas donde se reproduce físicamente un sistema químico, físico, biológico, etc. Ejemplo una reacción química controlada en un ambiente de laboratorio.
- Persona a Ordenador: Simulaciones donde la persona se basa en cuestiones planteadas por la maquina u ordenador. Ejemplo sistema de simulación de vuelo, juegos de estrategia, etc.
- Ordenador: Se basa en probabilidad, es decir que, a partir de una entrada, transformada por un programa de decisión para obtener una salida.

3.2.2. Proceso de diseño de una simulación

Según (SHANNON, 1975) los procesos de diseño de una simulación son:

- Definición del Sistema: Delimitación de restricciones y variables que definen la concreción del problema a estudiar.

- **Formulación del Modelo:** Reducción o abstracción del sistema de estudio a un diagrama de flujo.
- **Preparación de los Datos:** Se identifican los datos requeridos por el modelo.
- **Traslación del Modelo:** Generación de código.
- **Validación:** Se comprueba funcionalidad. A partir de un caso real y se comparan los resultados obtenidos en la simulación con los obtenidos con el sistema del fenómeno de estudio.
- **Planificación Estratégica:** Se diseña un experimento para poder obtener la información deseada.
- **Planificación Táctica:** Se diseñan ejecuciones concretas del experimento. Se preparan varios conjuntos de variables de entradas sobre un mismo modelo para obtener distintos conjuntos de variables de salidas.
- **Experimentación:** Ejecución de varios pases por el experimento para obtener unos resultados finales. Se hacen pruebas ajustando los parámetros.
- **Interpretación:** Diseño de formas y estrategias para poder interpretar y comprender los resultados.
- **Implementación:** Llevar a cabo lo determinado con la simulación.
- **Documentación:** Facilita el uso de las pruebas realizadas y la extensión del modelo y el sistema.

3.3. Tipos de Laboratorios Virtuales

Existen varios tipos de Laboratorios Virtuales, los mismos que son utilizados para realizar simulaciones de aprendizajes los que pueden ser locales o remotos. La diferencia reside en el lugar donde se realizan las simulaciones.

En el caso de Laboratorios Virtuales Remotos, se basan en un servidor que se encuentra en otra ubicación distante y este se encarga de ejecutar los procedimientos o cálculos (en el caso de un motor de calculo que es donde se ejecutan las operaciones, como es el caso de Matlab Web Server y Matlab como motor de cálculo). Por su lado, los Laboratorios Virtuales locales, se ejecutan los recursos en base a la potencia de cálculo del estudiante. En este caso, se puede integrar el servidor desde donde se descargan los recursos didácticos junto a otros recursos que puedan estar disponibles en aulas virtuales como las que son proporcionadas por Moodle. (CALVO, 2017).

3.4. Proceso de utilización del Laboratorio Virtual

Para LUENGAS (2009), el desarrollo para la utilización del Laboratorio Virtual consta de los siguientes pasos:

- Planeación y organización: Se listan las actividades a realizar, se determinan las características del grupo de trabajo, los elementos del dispositivo y las herramientas hardware-software.
- Requerimientos: Se estudian y se fijan las particularidades del sistema.
- Análisis: Se analizan los requerimientos para establecer los componentes a utilizar, la estructura física que los debe soportar y la tecnología a utilizar.

- **Diseño del dispositivo:** Se realizan las pruebas previas haciendo uso de software de simulación electrónico, si no se cumplen las características requeridas, se realiza un nuevo diseño y se vuelve a simular.
- **Desarrollo y construcción:** Se implementa el prototipo diseñado, se realizan pruebas y se verifica el funcionamiento.
- **Pruebas finales:** Se comprueba que el dispositivo de interacción desarrolle las tareas propuestas y si es necesario se toman medidas de corrección.

3.5. Ventajas y Desventajas sobre Laboratorios Virtuales

Por su parte Del Carmen (2014) propone a continuación las ventajas y desventajas de los laboratorios virtuales:

Ventajas:

- Explicaciones efectivas de los conceptos teóricos.
- Realización de experimentos paso a paso, evitando el problema de solapamiento con los horarios de otras experiencias educativas.
- Es flexible y con herramientas fáciles de usar y minimizando los riesgos.
- Es una alternativa de bajo costo.
- Permite a un número mayor de estudiantes experimentar con un laboratorio de manera asíncrona sin importar que no coincidan en espacio.

Desventajas:

- No puede sustituir del todo la experiencia práctica altamente enriquecedora del laboratorio físico con todos sus equipos.
- En los laboratorios virtuales, como en cualquier sistema de enseñanza auto gestionada, se corre el riesgo de que el estudiante se comporte como un simple espectador, por lo que el diseño de las experiencias educativas debe contemplar que las actividades en el laboratorio virtual vengan acompañadas de prácticas y procesos de evaluación que ayuden a que los objetivos se cumplan.
- Un laboratorio virtual, no siempre se pueden simular todos los procesos reales, lo que implica una cuidadosa revisión del programa educativo por parte de los profesores.
- Por ofrecer Internet muchos distractores, para que el proceso de enseñanza mediante laboratorio virtual se deben seleccionar los contenidos relevantes y tratar de que estos resulten atractivos para mantener la atención del estudiante.
- Por el reto que representan las TICs en un sector de la docencia, existe una resistencia entendible al uso de Laboratorios Virtuales; en las instituciones educativas donde el uso de recursos tradicionales, la transición debe ser muy cuidadosa, hacer una muy buena selección de actividades de aprendizaje y campos de aplicación. Como así también una permanente asistencia técnica a los docentes.

Para Méndez-Estrada (2005), señala que “técnicamente los Laboratorios Virtuales se basan en códigos de programación como HTML, JAVA; programas que son libres de pago de

licencia, lo que permite un desarrollo económico para las instituciones, los programas se basan en el uso de la web lo que facilita su uso en computadoras básicas, con únicamente de tener instalado un navegador web, el cual generalmente es fácil de adquirir o ya viene incluido en el Sistema Operativo”.

3.6. Motivación para el uso de los laboratorios virtuales

La facilidad de acceso a internet, la rapidez y el bajo costo del servicio, ha contribuido a que los usos de herramientas virtuales en los procesos de aprendizaje se hagan cada vez más y su utilización en el ámbito educativo, además de representar un medio donde los profesores pueden expresar con mayor claridad sus ideas y los alumnos captar, participar y profundizar en los temas.

Dado que un laboratorio virtual se basa en modelos matemáticos que se ejecutan en ordenadores, su configuración y puesta a punto es mucho más sencilla que en los laboratorios reales. Además, los espacios virtuales presentan un grado de robustez y seguridad mucho más elevado ya que al no haber dispositivos reales éstos no pueden causar problemas en el entorno (Calvo, Zulueta, Gangoiti, López, & Cartwright, 2008).

Las áreas que se benefician del uso de esta herramienta son varias:

- Salud: elimina la exposición a sustancias nocivas existentes en los laboratorios de química, elimina el riesgo biológico a los que se expone el personal que trabaja en los laboratorios de ciencias de la vida. Además, evita el contacto con equipos

peligrosos como en la fabricación de herramientas automáticas en laboratorios de ingeniería. (Ong, 2004)

- Medio ambiente: no genera residuos, al disminuir el vertido de sustancias tóxicas, ya que se hace menos frecuente las actividades presenciales en el laboratorio. (Kofke, 2002)
- Economía: se disminuyen costos de materiales y reactivos. Los programas de cursos prácticos de ciencias básica y aplicada son los más costosos. (Lorandi, Hermida, & Hernández, 2011).
- Educación a distancia: permite la profundización en los temas, además de ser una opción para flexibilizar el currículo o pensum de los programas presenciales. (Méndez-Estrada, 2005).
- Aprendizaje colaborativo: proporciona el intercambio de ideas y el trabajo colaborativo en equipo, ya que los recursos están disponibles para todos al instante. Además, permite al estudiante aprender a su propio ritmo (Jara Bravo, Carlos Alberto, Francisco Candelas, Fernando Torres, Sebastian Dormido, Francisco Esquembre, 2008).

Los Laboratorios Virtuales representan una opción creativa, moderna y económica para instituciones universitarias, tanto a distancia como presenciales, que requieran de estos espacios dentro de sus procesos de formación (Méndez-Estrada, 2005). Desde el punto de vista conductual, el laboratorio virtual provee a cada estudiante su propio ambiente de aprendizaje, propiciando la participación de todos los alumnos, permitiéndoles la

oportunidad de explorar y sumergirse en la experiencia a su propio ritmo, aumentando la probabilidad de éxito académico.

Los estudiantes aprenden mediante pruebas y errores, sin miedo a sufrir o provocar un accidente, sin avergonzarse de realizar varias veces la misma práctica, ya que pueden repetirlas sin límite; sin temor a dañar alguna herramienta o equipo (Rosado, 2009).

Resumen del Capítulo 3

Los Laboratorios Virtuales son una valiosa herramienta digital que complementa eficazmente la práctica de laboratorio, con las ventajas de estar siempre disponibles y accesibles. La propuesta pedagógica para la inclusión del Laboratorio Virtual en el esquema tradicional comprende cinco etapas: experiencia real, experiencia virtual, actividad de simulación, elaboración de informe y evaluación.

La utilización de la tecnología de la información en la educación genera en los estudiantes una actitud positiva frente a las diferentes temáticas que se pueden presentar y las que estas pueden abarcar, logrando con esto mayor atención y mejores resultados. La utilización de simuladores y laboratorios Virtuales en las asignaturas evita el contacto directo de los estudiantes y docentes, permitiendo el manejo y el control sin miedo de daños y cualquier sustancia nociva para la salud, garantizando más seguridad a la integridad física de los mismos antes de pasar a un ámbito físico y real. En pocas palabras, ayuda al estudiante a realizar una documentación y a organizar sus actividades antes de realizarlo físicamente, con esto se toman apuntes para tener una idea de cómo podría funcionar físicamente lo que se esté realizando.

Es importante que los estudiantes puedan desarrollar las habilidades analíticas y de observación, para que puedan conocer con anticipación el resultado esperado, y la utilización de Laboratorios Virtuales le provee esa capacidad porque los hace pensar y ver los errores que pueden originar antes de ir a lo práctico. En definitiva, las herramientas tecnológicas son importantes y se consideran un material fundamental para formar personas altamente capacitados.

CAPITULO IV:

ANTECEDENTE DEL LICEO TÉCNICO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRIA.

Introducción

La necesidad es uno de los grandes detonantes para estimular a que las persona evalúen una determinada situación y se han capaces de tomar la decisión de mejorar. Desde el descubrimiento de la ciencia como tal, se fueron ramificando distintas áreas del saber. Cada una de estas áreas mencionadas anteriormente, tuvieron precursores quienes se dieron a la tarea de estudiar fenómenos o situaciones que no era fácil de explicar y que necesitaban una exhaustiva investigación para ser demostrados.

A pesar de que, se realizan dichas investigaciones, se considera que no todos los fenómenos encontrados en la naturaleza pueden ser explicados. Por tal motivo, la educación de cada estado está orientada a erradicar el analfabetismo, desarrollando planes estratégicos, incentivando a sus ciudadanos a capacitarse y mejorando la calidad de vida, basándose en la enseñanza. Por esa razón, se crean los Centros de Educativos que se clasifican dependiendo del nivel al que este orientado. En otras palabras, en las siguientes páginas se hablará del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría orientado a la educación media, que tiene como objetivo el preparar y capacitar jóvenes en áreas técnicas, describiendo los siguientes tópicos: historia, visión, misión, valores, organización, situación actual, entre otros.

La educación de cada estado está orientada a minimizar el analfabetismo desarrollando planes estratégicos, incentivando a sus ciudadanos a capacitarse y a mejorar la calidad de vida basándose en la enseñanza. Por esa razón, se crean los centros de estudios que se clasifican dependiendo del nivel al que este orientado. En otras palabras, en las siguientes

páginas se hablará del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría orientado a la educación media que tiene como objetivo el preparar y capacitar jóvenes en áreas técnicas, describiendo los siguientes tópicos: historia, visión, misión, valores, organización, situación actual, entre otros.

4.1. Historia del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría

Los Guandules es uno de los sectores ubicado en la parte norte de la Ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, con una población estimada total de 26,584 habitantes y propensa ascender. Este popular sector poblado por personas que provenían de los diferentes campos de la República Dominicana, además de las personas que fueron desplazadas de los barrios aledaños y que, en la dictadura de Rafael Leónidas Trujillo, quien desalojó de sus respectivos lugares a dichas personas, para construir los ensanches y residenciales. La formación del sector de Los Guandules, al igual que los sectores vecinos (Guachupita y Gualey), se originan de la culminación de la dictadura de Trujillo.

El sector, actualmente, al igual que los demás sectores vecinos, se desenvuelven entre la delincuencia, la falta de servicios básicos, drogadicción y la falta de oportunidades para los/las jóvenes. En este lugar, donde las precariedades abundan, es donde el Centro Educativo interviene haciendo su labor.

Al principio el Centro Educativo sólo impartía clases hasta 6to grados, pero a medida que fue creciendo el sector, se necesitaba que se extendiera hasta 8vo grados para que los jóvenes de aquella época salieran preparados. Sin embargo, el nivel incorporado no fue suficiente, entonces en el mes de agosto del año 2005, nace el Liceo Técnico Parroquial

Domingo Savio, Fe y Alegría, el cual es una respuesta, para subsanar la necesidad del barrio de los Guandules y sectores aledaños, de un centro del nivel medio y que, además, ofreciera la oportunidad de un área técnica a los/las estudiantes que terminan el nivel básico.

El Centro de Estudio se compone de un nivel básico y un nivel medio que se encuentra ubicado en la Av. Francisco Del Rosario Sánchez #50, Los Guandules. Está se encuentra limitado, hacia el Sur y Este por la Av. Francisco Del Rosario Sánchez, hacia el Norte por la Calle San Juan Bosco, y hacia el Oeste por la cañada de Bonavides (cauce natural).

En la siguiente figura 10, se muestra la ubicación del Centro de Estudio en Google Map:



Figura 10. Ubicación del Centro educativo desde Google Map

El Liceo en sus inicios solo contaba con 5 aulas, y era dirigido por las religiosas “Carmelitas de la Caridad Vedruna” hasta el año 2012, y después, pasó a ser dirigido por laicos, ya que las religiosas por diversos motivos tuvieron que declinar. En la actualidad, posee más aulas e incluso Laboratorios para las áreas Técnica. Es considerado un centro público-urbano, según el Concordato con la Santa Sede, que tiene la facultada de elegir y proponer su personal docente y administrativo.

Por otra parte, el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, tiene incorporada la modalidad de jornada extendida que ofrece servicio de educación a más de 460 adolescentes y jóvenes pertenecientes al mismo sector y sectores vecinos, cursando los niveles técnicos de Electricidad, Contabilidad e Informática. Producto de los hogares disfuncionales, una autoestima fragmentada, fuertes problemas alimentarios, embarazos a temprana edad, el uso incorrecto de las redes sociales, y entre otros problemas, se considera su población de estudiante compleja, presentando esto un problema para su labor educativa, dado que se entiende entre sus objetivos no es tan sólo el de capacitar, sino que recaen en ella de enseñar los valores éticos y morales.

En definitiva, por las razones expuestas anteriormente, se dice que la labor que realiza el Liceo es integral, por las cantidades de hora dedicadas excediendo incluso las horas exigidas por el Ministerio de Educación, que busca formar ciudadanos/as que pueden ser entes multiplicadores, honrados, con principios y valores, y comprometidos con el desarrollo del sector de donde proceden.

4.2. Misión, Visión y Valores

Según Montaña (2009), dice que:

MISIÓN

Ofrecer una educación que desarrolle los valores humanos y la dimensión religiosa; fomentando la transformación de la comunidad, donde egresen jóvenes técnicos profesionales, proactivos, críticos, emprendedores, capaces de dar respuestas a las exigencias de los nuevos tiempos.

VISIÓN

Ser el centro educativo por excelencia en el barrio de Los Guandules, que ofrezca una respuesta educativa integral, técnica profesional y de calidad a los jóvenes, acorde a los avances y exigencias del mundo tecnológico y competitivo de hoy.

VALORES

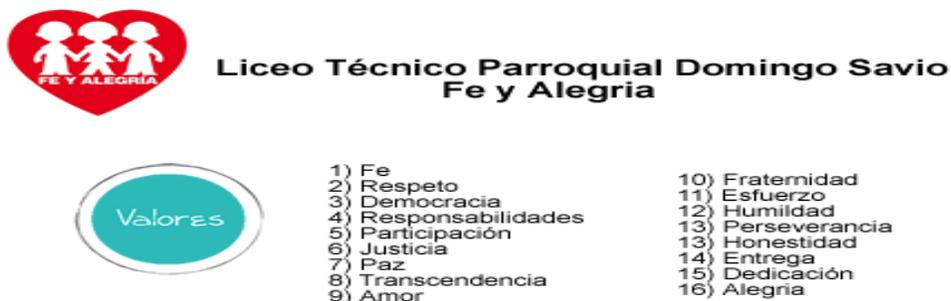


Figura 11. Valores del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.

4.3. Estructura Organizacional:



Figura 12. Organigrama del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.

La figura 12 mostrada anteriormente, describe la organización que presenta el centro de estudio actualmente, dado que, en tiempo pasado era gestionada por grupo religiosos de monjas llamadas “Hermanas Carmelitas de la Caridad de Vedruna”, y el centro, en ese entonces, no contaba con dichas subdivisiones. Después, dicha administración fue otorgada a la Federación de Fe y Alegría, residida en República Dominicana, la cual trabaja a la par con el Ministerio de Educación.

4.4. Objetivos Institucionales

- Estimular una actitud creadora en los educadores en el desempeño de su práctica educativa.
- Fomentar la integración de los padres y tutores a la consecución de los objetivos educacionales, con el fin de apoyar el proceso educativo en los hogares, la familia y la comunidad.
- Favorecer la actualización, capacitación permanente de los/as educadores / as con los requerimientos del desarrollo personal, integral, intelectual y colectivo.
- Cultivar la dimensión contemplativa del ser humano, que descubre a Dios presente y activo en la propia vida, en la naturaleza y en la historia.

Hacer vida este Proyecto requiere un educador que:

- Conozca y entienda la trascendencia de este Proyecto Educativo.
- La asuma con entusiasmo.
- Se compromete con él, aceptando sus retos con tesón y esperanza.
- Es un educador que hace suyo el Proyecto Educativo Domingo Savio como camino no personal, consciente de que él puede colaborar con el mejoramiento de la comunidad.

4.5. Estructura Física y Tecnológica

Uno de los objetivos del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, es tener jóvenes altamente capacitados en áreas técnicas y para ello, deben contar con las herramientas necesarias bajo sus posibilidades. Actualmente, el centro es apadrinado por empresas como: Corripio, Grupo Ramos, entre otras, las cuales realizan su inversión social para el desarrollo de los jóvenes, además de ofrecerle la oportunidad de trabajar en sus empresas, después de culminar el bachillerato.

En un determinado tiempo, el Centro de Estudio poseía unos de los laboratorios mejor equipados, contando con servidores, impresora, Rack de comunicación, entre otros dispositivos, Al pasar el tiempo, esos recursos han dejado de funcionar o han quedado obsoletos, por lo que se tomó la decisión de ir eliminando de su lugar, y esto representa para el centro una depreciación de activo, porque no cuentan con los recursos necesarios para comprar otros. Dicho lo mencionado anteriormente, los recursos tecnológicos no son lo suficiente para que todos los jóvenes del plantel estudiantil tengan los accesos necesarios, sólo cuenta con un laboratorio habilitado para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas y del cual, se hablará en las siguientes páginas. Además, de que al no poseer un “Departamento de Soporte” para el mantenimiento de los equipos y el empleo de malas prácticas de configuración.

También, no posee ninguna herramienta estudiantil y administrativa para mejorar la educación. Sin ningún tipo de herramienta, para ayudar a que la educación tenga mayor éxito, limita a los estudiantes que son de escasos recursos y que no pueden desarrollarse en

asuntos tecnológicos, porque en sus respectivas casas no hay un dispositivo y el centro al ser tecnológico tiene la tarea de hacer que esos jóvenes tenga su primera interacción.

4.5.1. Áreas del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría

El centro cuenta con 7 áreas, sin contar las áreas administrativas, donde el uso de la tecnología es una prioridad, entre ellas se encuentran los laboratorios de cómputos, la biblioteca, salón audiovisual, laboratorio de principio tecnológicos, laboratorios de física, química y biología, entre otros.

Para describirlo se debe tener en cuenta las palabras claves:

- Espacio físico
- Recursos Tecnológicos
- Conectividad
- Seguridad

4.5.1.1. Laboratorios de Cómputo

Este es el más utilizado por los estudiantes, se encuentran en la parte Sur en una segunda planta encima de la biblioteca. En el 2012, el laboratorio tenía un Servidor centralizado con terminales brutas para que los estudiantes solo pudieran consultar y utilizar las aplicaciones correspondientes, pero lo que se buscaba era tener un mayor control para evitar pérdidas, robos, navegaciones y usos indebidos, era una de las áreas más extensa, pero a medida que la población de estudiantes fue creciendo, se tuvo que decidir dividir en dos áreas para darle cabida al número de estudiantes matriculado. En la actualidad, el área

para prácticas está limitada por el espacio, solo teniendo 6 filas, repartiendo 28 computadoras marca Dell Optiplex 9020 para cada fila. Las máquinas que se tienen en este laboratorio son para fines de práctica como se mencionó, donde los jóvenes aprenden informática aplicada, programación, consultar libros, entre otras cosas.

Las máquinas no están bajo un dominio, ni tampoco están exentas de que alguien mal intencionado pueda acceder a ellas y robar información importante del Centro Educativo. En los laboratorios no se fijan reglas de usos y no tienen un servidor para definir roles y aplicar políticas para evitar que se violen las reglas que se supone deben estar establecidas.

La segunda división se tomó para impartir clases, aquí era donde se encontraba el Centro de cómputo antiguo y donde, los estudiantes realizaban sus prácticas. Este es utilizado como aula, debido al número de estudiantes que están matriculados, pero se tiene pensado en tiempo futuro que sea nuevamente habilitado para que los estudiantes tengan un segundo laboratorio para prácticas. Además, en este se encuentra el Proyector que es utilizado por varios docentes para hacer las clases más interactivas, realizando exposiciones, mostrando videos, etc....

En la siguiente figura 13, se mostrará la repartición antes mencionada:

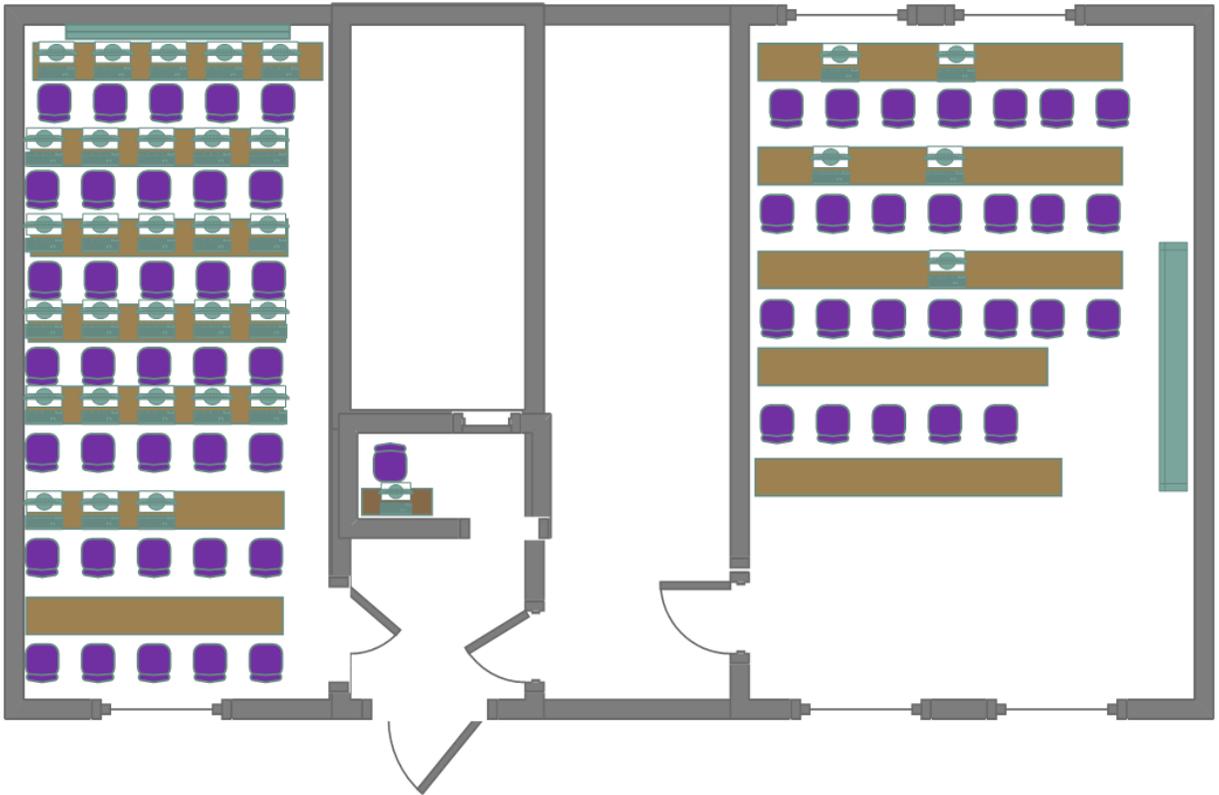


Figura 13. Centro de Computo o Laboratorios

4.5.1.2. Biblioteca

Se encuentra en la parte sur debajo del laboratorio de cómputo y al frente de la cafetería:

En el 2011 se realizó una remodelación, colocando computadoras para que los estudiantes tuvieran acceso al internet, aparte de tener los libros de forma física, esto fue un plan estratégico para que los estudiantes no estuvieran limitados al realizar sus tareas y pudieran consultar otras fuentes. La biblioteca es la segunda área vital, siendo una herramienta para consulta. En el 2016, las PC salieron de funcionamiento y los libros de consulta que se tienen en físico, según la Prof. Garcia (2017) que dice “los estudiantes no pueden consultar los libros por el simple hecho de no tener una herramienta para ello, además de tener

escasez de materiales físico de apoyo, por lo que tienen que ir a otras bibliotecas para completar sus tareas”. La biblioteca es una de las áreas más importante del centro, pero considerada ineficiente, por la carencia de herramientas y recursos. Una de las mayores fuentes de búsquedas es el internet, y las bibliotecas de hoy en día se respaldan con su uso, teniendo en su poner motores de búsquedas y asociaciones con paginas para ayudar a que los estudiantes tengan materiales suficientes.

En esencia, no se puede perder el valor de los libros en físico, pero si se debe tener otra forma de consulta que es la digital para validar que la información que tienen de un determinado libro no está obsoleta o limitada por el escritor.

4.5.1.3. Salón Audiovisual

Este se encuentra en la parte Oeste al frente de la cafetería. Este lugar es utilizado por los docentes y estudiante, para conferencias, charlas, clases, entre otros. Tiene disponibilidad para que más de 35 estudiantes puedan estar presentes en las determinadas actividades. En esta área se encuentra una PC de escritorios, Laptop, Proyector, equipos de sonidos y aire acondicionado. El Salón es muy utilizado por sus condiciones óptimas, además de tener espacio, equipos, conectividad, y comodidad. Sin embargo, no cuenta con un personal capacitado para manipular los equipos, esto significa que el área está expuesta a que alguien indebidamente lo utilice de forma incorrecta. Su conectividad a internet es limitada, ya que el centro no tiene un plan estratégico para mejorar la red en general del centro.

4.5.1.4. Laboratorios de Física, Química y Biología

Es uno de los lugares donde los estudiantes tienen mayor interacción con herramienta como Microscopios, balanzas, entre otras, pero no tienen herramientas tecnológicas, menos conectividad, en esencia no es costumbre tener PC para estos laboratorios, por asunto de espacios, distracción por parte de los estudiantes y un sin número de opiniones que se han formulados. Sin embargo, los dispositivos como PC, Proyector e impresoras son esenciales para que el docente pueda realizar su labor efectivamente, logrando con ello que el estudiante se interese más por aprender sobre dicha materia. El docente encargado da su clase apoyándose de los libros y los instrumentos, donde dichos instrumentos son carentes y costosos, representando un gasto para el centro.

También, La docente Lic. Valdez, (2017), respondió la pregunta “¿Si es muy esencial la utilización de equipos tecnológicos en el laboratorio de física, química y biología?, a la cual respondió que: es necesario que los laboratorios tengan máquinas para que los estudiantes interactúan antes ir a la práctica, ayudando hacer la clase más interactiva y que se aprovecha mejor el tiempo, además de ahorrar en instrumento al centro.

En ese mismo sentido, el laboratorio de principios tecnológicos se encuentra en la misma situación que el laboratorio mencionado anteriormente.

4.5.1.5. Laboratorios/Aulas de Electricidad

Se encuentran en la parte Sureste de la ubicación del plantel, además de ser uno de los laboratorios que tiene como herramienta fundamental la tecnología. En dicho laboratorio, se tienen 7 PC, conectividad, para que los estudiantes desarrollen sus prácticas con

herramientas como: AutoCAD, Livewire, CircuitLab, aparte de utilizar y emplear otras. Además, para apoyarse en sus contenidos de clases, los docentes encargados de esta área utilizan sus laptops utilizando Proyectoros o Televisores inteligentes.

El área técnica de Electricidad no se limita solamente a lo que su nombre describe, también los jóvenes deben salir con una serie de competencias para manipular equipos digitales. Puesto que, al salir del centro educativo ellos serán evaluados por sus habilidades, no por sus calificaciones.

4.5.1.6. Red del Centro

El centro tiene en condiciones no óptimas su Rack de comunicaciones, o sea, que está expuesto a la humedad, polvo e inseguridad. Este Rack debería estar en un lugar ambientado, donde no absorbe polvo, y que pueda durar más tiempo. Los Rack siempre son ubicados en los Data Center lugares que presentan las condiciones óptimas para que los equipos estén limpios, seguros y funcionen correctamente, pero hacer algo de esta magnitud representa un costo elevado, por lo que se debe tener un pequeño y ambientado lugar como un armario, para que los dispositivos no estén expuesto a la humedad, polvo y que personas mal intencionadas no puedan violar la seguridad para dañar los equipos.

El Rack de dicho Centro se encuentra organizado de la siguiente forma como se muestra en la figura 14:



Figura 14. Componentes del Rack de Comunicaciones del Centro educativo

Actualmente, los Patch Panel no están en funcionamiento, lo cual no se están aprovechando, pero los laboratorios tienen en sus estructuras las canaletas para llevar el cableado a las áreas. Esta Red no es segura, ni escalable y es una conexión lenta. Para las conexiones de los laboratorios se están utilizando otro Switch ubicado en otra área. Sin embargo, sólo hay un servicio con un ISP funcionando con una velocidad de 2MB, lo cual da por entendido que la Red no soporta un nivel de flujo alto y necesitaría de una nueva estructuración para hacerla más eficiente.

Este Rack es el principal y solo es utilizado para la parte Administrativa, lo cual deja entendido que estos recursos se están desperdiciando. Otros de los defectos es que no posee ningún tipo de seguridad para evitar Loops, accesos no autorizados, bloqueo de conexiones no autorizadas, segmentación de la Red, entre otras técnicas para mantener los estándares

que son especificados. Todo lo mencionado anteriormente, hace que la red no cumpla con las normas para que una red se ha confiable, las cuales son: Tolerancia a Falla, Calidad del servicio (QoS), Seguridad y Escalabilidad. Este Rack es un recurso fundamental que debe permitir que los estudiantes puedan navegar y suministrar conectividad a todas las áreas como: Los laboratorios, la biblioteca, las aulas, el salón de audiovisual y la Administración.

La red en esencia es totalmente necesaria para llevar a cabos las labores docentes y administrativas, el centro no está en condiciones óptimas por no poseer un equipo de soporte para realizar la reestructuración correspondiente y aplicar los estándares aplicados a un diseño eficiente de la red. Cabe destacar que el centro a pesar de poseer dichas deficiencias en sus recursos tecnológicos lleva a cabo sus objetivos, aunque en determinadas ocasiones se ve limitada por las deficiencias que muestra.

En la siguiente figura 15, se muestra la topología física del Liceo, donde se ubican los equipos y sus respectivas conexiones en las diferentes áreas:

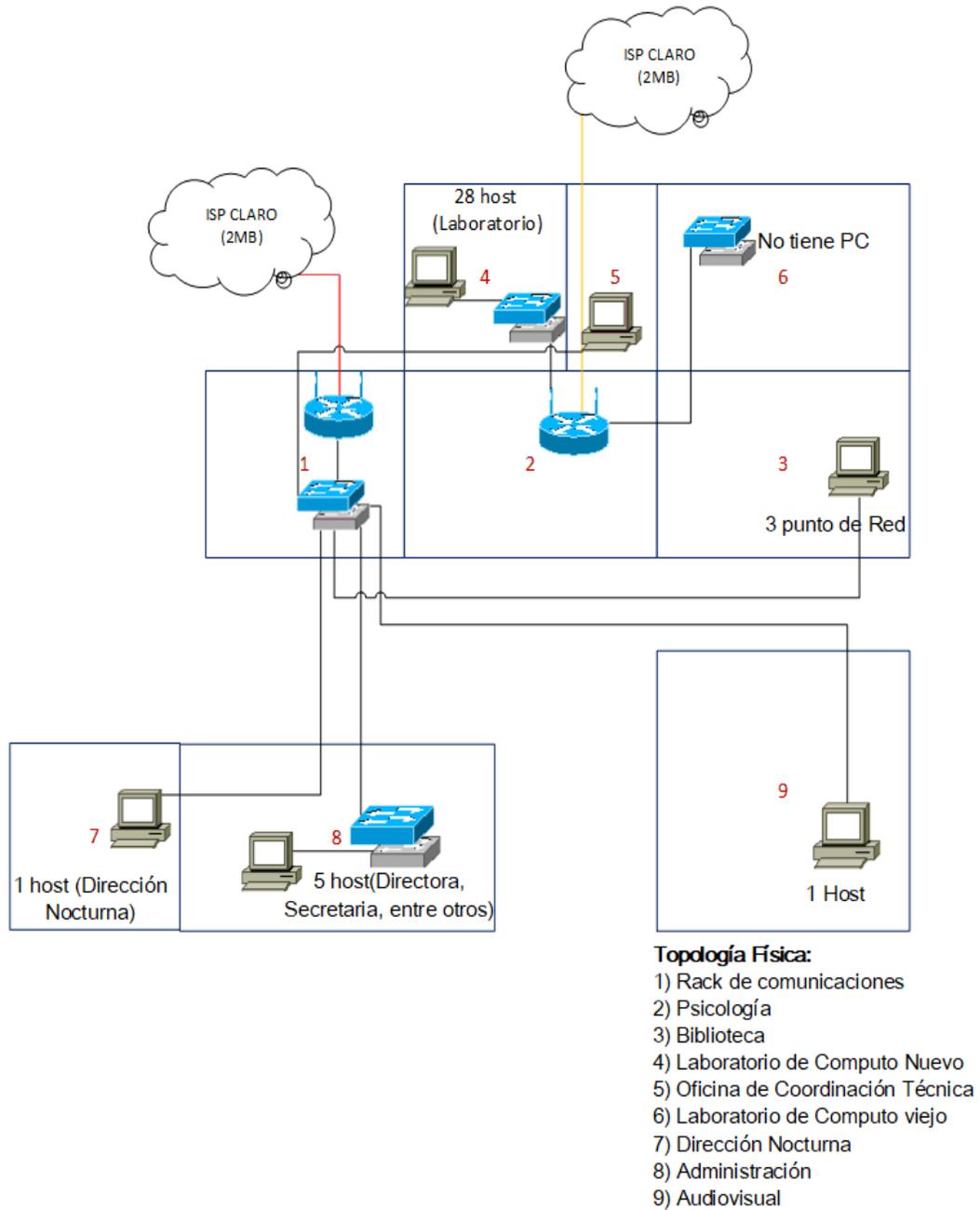


Figura 15. Topología Física del Centro educativo

4.5.1.7. Sistema estudiantil

Actualmente, el centro no posee ningún sistema para utilizar en la mejora de sus métodos de enseñanza. Además de poseer algunas herramientas como PC, Proyector, Televisores inteligentes, por lo que el centro se encuentra en un estado base en cuanto al uso de herramientas que ayudan a mejorar la educación de hoy en día. La directora del Centro de Educativo, Lic. Rodríguez (2017) comentó: “No es que se tenga la tecnología o que los estudiantes la utilicen, es que los docentes impartan la clase de la forma correcta donde los estudiantes puedan captar rápidamente y que se encuentren interesados por seguir aprendiendo, sino todos los esfuerzos no servirán”.

Otro punto que es tomado en cuenta es el asunto económico, no todos los estudiantes tienen acceso a computadoras e internet, por lo que hace complejo tener sistemas educativos, todos tendrán acceso mientras se encuentren en el plantel, pero cuando estén en sus respectivas casas algunos tendrán acceso, pero otros no. Es importante la utilización de herramientas de apoyo en la educación, ayuda a que los jóvenes incursionen en la era digital y sepan lo valiosos de apoyarse en los recursos tecnológicos para estar más capacitados.

4.6. Encuesta realizada en el Centro de Educativo:

En fecha 27 de octubre de 2017, se realizó dos encuestas, la cual es una técnica que se encuentra planteada en el Anteproyecto de grado ubicado en el anexo No. 6. Para estas dos encuestas, se tomaron dos aspectos y es la opinión por parte de los docentes y de los estudiantes, con la cual se busca determinar el dominio, uso y la satisfacción por parte de los docentes y estudiantes en cuanto al uso de la tecnología.

4.6.1. Encuesta realizada a los Estudiantes:

Las preguntas realizadas a los estudiantes del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría se encuentran en el anexo 1, en las siguientes páginas, para sus respectivas interpretaciones se seleccionaron las preguntas claves en cuanto al uso y conocimiento por parte de los estudiantes de la tecnología.

Esta encuesta fue contestada por 36 de 200 estudiantes, lo cuales fueron seleccionados por sus altas calificaciones y su desempeño en clase. Ellos contestaron las siguientes preguntas:

Tabla 1. *¿Cómo consideran que sus docentes o Profesores imparten las clases?*

	Frecuencia	Porcentaje
Mediocre	1	2.8%
Intermedia	18	50%
Excelente	17	47.2%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

El 50% de los estudiantes encuestados del Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, opinaron que los docentes o profesores imparten sus clases de forma intermedia, 17% opinó que eran excelente y el 2.8% dijo que eran mediocre.

36 respuestas

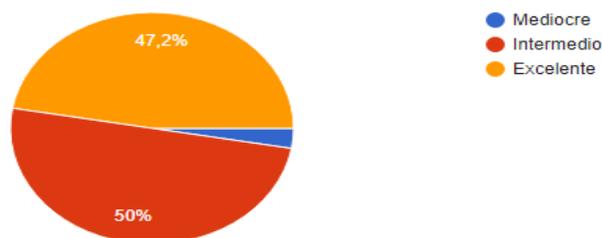


Figura 16. *¿Cómo consideran que sus docentes o Profesores imparten las clases? (Tabla 1)*

Tabla 2. ¿Con qué frecuencia usan el internet para hacer las tareas?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	3	8.3%
5 veces	9	25%
6 o más veces	18	50%
Nunca	6	16.7%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

En cuanto al uso del internet por parte de los estudiantes para realizar sus tareas, 18% dijo que los utiliza 6 o más veces, 25% dijo que lo utiliza 5 veces, el 16.7% no lo utiliza y el 8.3 dice que lo utiliza solo una vez.

36 respuestas

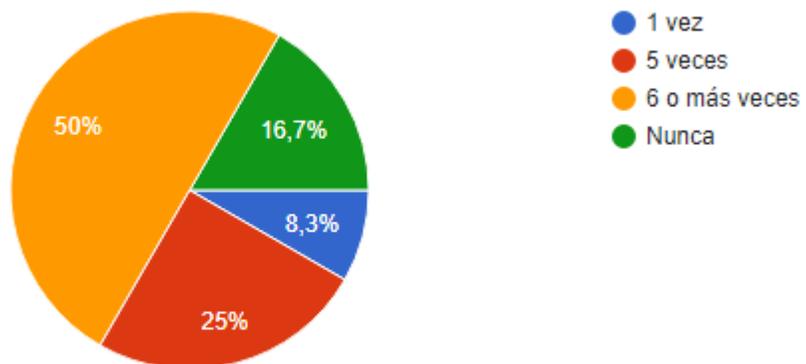


Figura 17. ¿Con qué frecuencia usan el internet para hacer las tareas? (Tabla 2)

Tabla 3. ¿Con qué frecuencia el docente o Profesor utiliza los recursos tecnológicos del centro para impartir sus clases por semana?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1 vez	18	50%
5 veces	7	19.4%
6 o más veces	8	22.2%
Nunca	3	8.3%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

Para impartir sus clases los docentes utilizan los recursos tecnológicos, el 50% dice que una 1 vez por semana, 22.2% dijo que 6 o más veces por semana, el 19.4% dijo que 5 veces por semana, los 8.3% restantes dicen que nunca.

36 respuestas

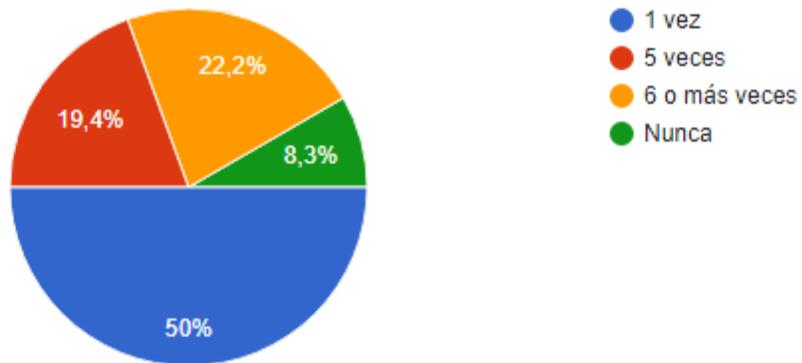


Figura 18. ¿Con qué frecuencia el docente o Profesor utiliza los recursos tecnológicos del centro para impartir sus clases por semana? (Tabla 3)

Tabla 4. ¿Las clases impartidas por sus docentes son innovadoras, interactivas e interesante?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	86.1%
No	5	13.9%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

Los estudiantes respondieron la pregunta de si las clases impartidas por los docentes son innovadoras, interactivas e interesante, respondiendo que “Si” un 86.1% y que “No” un 13.9%.

36 respuestas

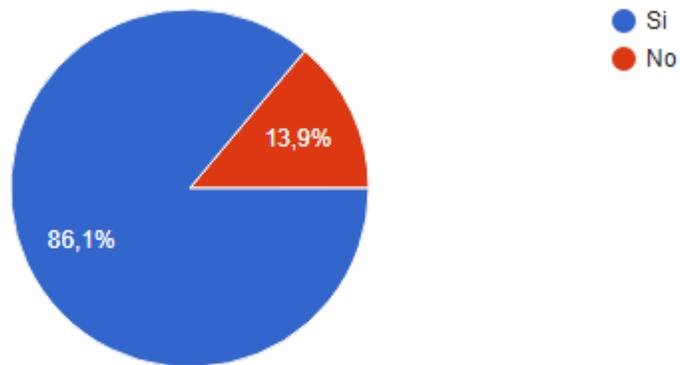


Figura 19. ¿Las clases impartidas por sus docentes son innovadoras, interactivas e interesante? (Tabla 4).

Tabla 5. ¿Tienen internet en sus casas?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	83.3%
No	6	16.7%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

El 83.3% de los estudiantes respondió que, si tenían internet en sus casas, mientras que el 16.7% dijo que no tenían internet. Mostrando esta encuesta que la mayoría de los estudiantes están conectado y poseen algún dispositivo conectado a internet en sus casas.

36 respuestas

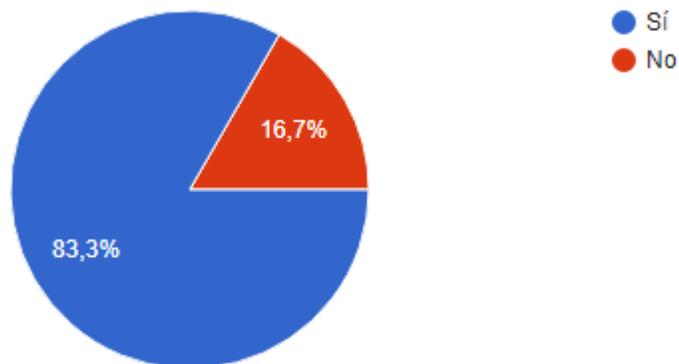


Figura 20. ¿Tienen internet en sus casas? (Tabla 5)

Tabla 6. ¿Conoces el término Entorno Virtual de Aprendizaje?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	210	27.8%
No	11	30.6%
Tal vez	15	41.7%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

El 30.6% de los estudiantes encuestado respondieron que no conocían el término de Entorno Virtual de Aprendizaje, mientras el 27.8% respondió que sí. Sin embargo, un 41.7% respondió que tal vez, donde se puede dar por entendido que conozcan el término, pero nunca han interactuado en el o lo desconozcan por completo.

36 respuestas

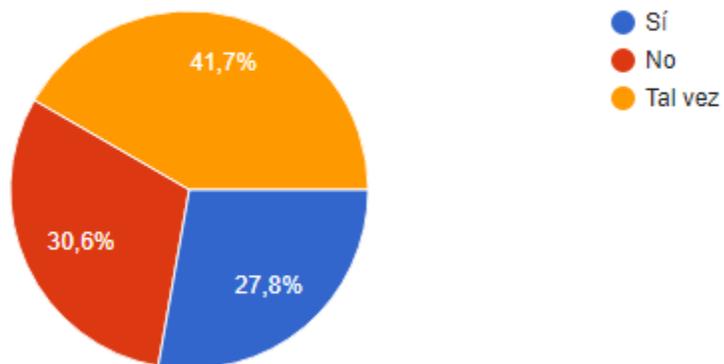


Figura 21. ¿Conoces el término Entorno Virtual de Aprendizaje? (Tabla 6)

4.6.2. Encuesta realizada a los Docentes o Profesores

Las preguntas realizadas a los docentes del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría se encuentran en los anexos, en las siguientes páginas, para sus respectivas interpretaciones se seleccionaron las preguntas claves en cuanto al uso y conocimiento por parte de los docentes de la tecnología. Esta encuesta fue contestada por 10 de 30 docentes de educación media, lo cuales representan al centro de estudio en cuanto a rendimiento se refiere. Ellos contestaron las siguientes preguntas claves:

Tabla 7. ¿Para impartir sus clases suele utilizar la tecnología como herramienta de apoyo?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

El 100% de los docentes del centro educativo utiliza la tecnología para impartir sus clases, dando a entender que al ser un Centro educativo técnico es de suma importancia de que ellos la utilicen como una herramienta de apoyo.

10 respuestas



Figura 22. ¿Para impartir sus clases suele utilizar la tecnología como herramienta de apoyo? (Tabla 7)

Tabla 8. ¿Cuál es su dominio respecto al uso de la tecnología?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Básico	4	40%
Intermedio	4	40%
Avanzado	2	20%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

Respecto al uso de la tecnología el 40% de los docentes tiene un dominio intermedio, el otro 40% un dominio básico y el 20% restante tiene un dominio avanzado, mostrando esto como resultado que 20% de los docentes son los docentes que imparten las clases de tecnología.

10 respuestas

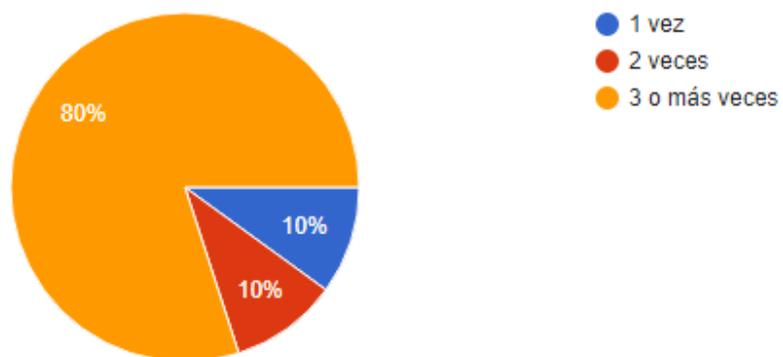


Figura 23. ¿Cuál es su dominio respecto al uso de la tecnología? (Tabla 8)

Tabla 9. *¿Conoce el término de Entornos Virtuales de Aprendizaje?, y ¿En algún momento ha interactuado con alguno?*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100%
No	0	0%
Total	36	100%

*Fuente extraída desde: Google Forms (2017).

En las dos preguntas realizada se obtuvo el mismo resultado, dando a entender que el 100% conoce y a interactuado con Entornos Virtuales de Aprendizaje, ya sea porque lo ha utilizado en algún momento su proceso de capacitación como docente.

10 respuestas



Figura 24. ¿Conoce el término de Entornos Virtuales de Aprendizaje?, y ¿En algún momento ha interactuado con alguno? (Tabla 9)

Tabla 10. ¿Considera que la educación necesita de la tecnología para ayudar a los estudiantes a mejorar?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
En total desacuerdo	1	10%
En desacuerdo	0	0%
De acuerdo	2	20%
Totalmente de acuerdo	7	70%
Total	36	100%

La tecnología como una herramienta de apoyo para ayudar a mejorar la educación, fue vista por el 70% de los docentes quienes tuvieron totalmente de acuerdo en su utilización, 20% estuvo de acuerdo y el 10% dijo que estaba en total desacuerdo, mostrando esto por entendido que la tecnología está jugando un papel fundamental en los métodos de enseñanza.

10 respuestas

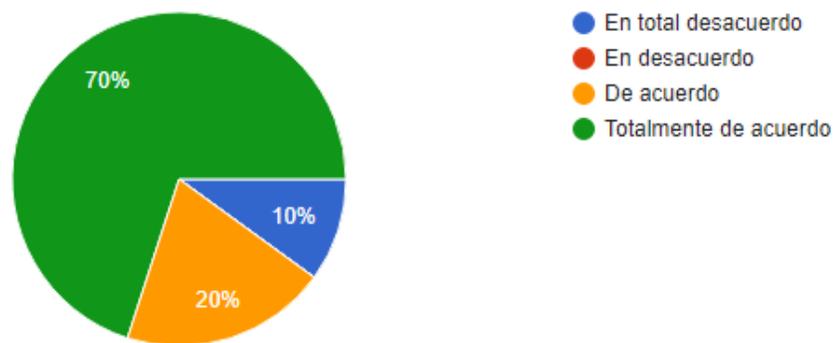


Figura 25. ¿Considera que la educación necesita de la tecnología para ayudar a los estudiantes a mejorar? (Tabla

10)

Resumen del Capítulo 4

En el sector de los Guandules, Distrito Nacional, bajo la condición de precariedad, abandono, falta de ciudadanos capacitados, un sector mal visto por la sociedad, donde los jóvenes son discriminados por las fechorías realizadas por otras personas que no tienen motivación de superación y que creen que la única forma de ellos subsistir es tomar lo que no es suyo. Por esa razón, nace Centro Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, para mitigar muchos de los problemas que presenta el sector, donde tienen como objetivo formar jóvenes con valores, con sus programas de estudios para los niveles: Básicos, Media y educación para adulto (Prepara), ayudan a que los ciudadanos se motiven a inscribir sus familiares y a ellos mismo a construir a un mejor futuro, donde su sector no sea lo que los identifiquen, sino sus cualidades y aptitudes.

El Liceo Técnico nace como una necesidad, dado que el sector tenía un centro de educativo donde los estudiantes de término del nivel básico o 8vo Grado pudieran seguir avanzando y por esa razón, se consolidó el Liceo para seguirle dando la oportunidad a los jóvenes de seguir avanzando y romper esquemas. Esto ha sido un total éxito, puesto que empresas como Corripio y Grupos Ramos, ayudan a que la misión y visión del Centro de estudio se consolide, supliendo al Centro de Estudio de los equipos necesarios para realizar su labor y ofreciendo la oportunidad a los jóvenes realizar sus pasantías en dichas empresas.

Actualmente, el Centro posee muchas deficiencias en cuanto a sus recursos, lo primero es que no se posee la debida documentación, por lo cual se debe realizar un plan estratégico para mejorar la estructura, además de tener en cuenta que es un Liceo público, lo que significa que tiene pocos recursos, pero con el debido análisis puede lograr tener una estructura bien montada para crecimiento. En condiciones de espacios, el plantel tiene un aumento en su población de estudiantes, dando a entender que a medida que vaya avanzando el tiempo seguirán inscribiéndose más y más estudiantes.

CAPITULO V:

PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL LICEO TÉCNICO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA.

Introducción

Fomentar una educación de calidad es uno de los objetivos fundamentales que tienen todas las organizaciones involucradas con la enseñanza. Buscar la manera de que las personas puedan desarrollarse, adquiriendo habilidades, conocimientos y hacer un buen uso de esto, es lo que diferencia a estas personas en la sociedad. El uso incorrecto de la tecnología ha originado que las personas vivan en la ignorancia de su utilización. Por ese motivo, se presenta la propuesta como una solución para llevar la tecnología como una herramienta de apoyo en la enseñanza, orientada a los Centros Educativos públicos, donde su uso es mínimo e incorrecto.

5.1. Fundamentación de la propuesta

Hay muchos factores por los cuales se realiza esta propuesta, y cada una de las justificaciones que se mencionarán tendrán el mismo valor. La educación en muchos países se encuentra dividida en dos clases: públicas y privadas. Cuando hablan de educación pública se refieren a que pertenece al estado y es gratuita. En la otra división de educación tenemos la privada, la cual es gestionada y administrada por una persona o grupos de personas, en cambio sus administradores tienen como objetivo obtener ganancias después de realizada la inversión (Fines de lucro).

En la República Dominicana, la educación pública, es el Sistema Educativo más utilizado, dada la falta de recursos económicos por parte de sus habitantes, sólo un número considerable puede estudiar en Centros Educativos privados, dado que poseen los recursos necesarios para costearse su preparación. Entonces, en que incide esto, al ser una educación

pública, gratuita y gestionado por el estado, el presupuesto se ajusta exclusivamente para construir el Centro Educativo, adquirir inmobiliario, contratar docentes, comprar libros para los estudiantes y el desayuno escolar, despreocupándose por otros factores importantes para tener una educación de calidad.

También, se encuentra la discriminación, el 90% de los estudiantes que acuden a centros educativos públicos son provenientes de sectores o barrios, donde impera la delincuencia, la mediocridad, el atraso y la carencia de valores, entre otras cosas. La sociedad cataloga a las personas por las condiciones en que viven, el color de piel, el sector al que pertenece y las capacidades que tienen dichas personas. Por ende, hay instituciones como Fe y Alegría que se interesan por ayudar a estos centros educativos eliminando esos esquemas preestablecidos por la sociedad y fomentando valores.

Otro problema que suele encontrarse en los centros educativos es la desmotivación por parte de los estudiantes y los docentes. La motivación es un elemento fundamental para que las personas puedan realizar sus funciones o tareas de manera satisfactoria. En todos los centros educativos siempre encontraras que los estudiantes no están enfocados en estudiar y los docentes se quejan por esta situación. También, puedes encontrar docentes que no imparten sus clases de forma correcta y origina que los estudiantes pierdan el interés por el estudio, desperdiciando ese año escolar o abandonando el estudio.

La mayor parte de los centros educativos públicos, solo se limitan en utilizar los recursos que tienen por el momento, y hacer que sus estudiantes capten lo que puedan, sin tomar en cuenta las exigencias de la sociedad al momento de estos chicos ser insertados a ella. Por

eso, el desempeño que estos chicos muestran en muchas ocasiones es ineficiente, porque tienen deficiencias intelectuales y carencias de valores. En estos centros de estudios, suele tener la modalidad de impartir los niveles básicos y medios, por lo que da entendido que muchos de los chicos van cursando cada nivel hasta llegar el momento de que culminan y se consideran jóvenes listos para la sociedad.

En estas circunstancias, es que interviene la tecnología como una herramienta de ayuda para el estudio, algunas investigaciones realizadas muestran que las personas se vuelven más adictas al usar tecnologías, además de usarla incorrectamente. Por consiguiente, hay instituciones que buscan lograr el efecto positivo de usar la tecnología a favor de la educación, igualmente con esta propuesta se busca ese objetivo, haciendo que los docentes y estudiantes se comprometan a identificarse con ese objetivo.

Con todo esto mencionado, el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio en coordinación con Fe y Alegría, es un centro comprometido a mejorar la educación y fomentar valores a sus estudiantes. Se encuentra ubicado en el Distrito Nacional, sector los Guandules, considerado uno de los sectores más desmoralizado, pero que, sin importar ese criterio el centro pone su confianza y apuesta a esos jóvenes. Entonces, entre las preocupaciones que tiene el Liceo se encuentra que sus estudiantes puedan adquirir las habilidades y competencias necesarias para cumplir con los niveles requeridos de una educación de calidad. Este centro educativo, se diferencia de los demás, por ofrecer áreas técnicas, utilizar la tecnología como herramienta, transmitir el pensamiento crítico a sus estudiantes y tener jóvenes con calidad humana, dispuestos a mejorar, aunque la sociedad no se lo

permita. Sin embargo, en el levantamiento realizado sobre sus recursos tecnológicos especificado en el capítulo 4, se identificó que el centro educativo tiene deficiencias en varios aspectos como, por ejemplo: la Red, que no cumple con requisitos para ser una plataforma confiable.

En pocas palabras, este es el modelo solución que se propone, donde se plantea la reestructuración del diseño de Red, el diseño de una plataforma con Moodle y la integración de laboratorios virtuales. Por lo tanto, con esta propuesta se pretende que el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, siga promoviendo la educación de calidad, además de tener la tecnología como una herramienta de ayuda, logrando de esa manera llevar a cabo sus objetivos. Además de ser un compromiso social que todo estudiante Universitario tiene con la sociedad de contribuir a que los demás mejoren y puedan tener accesos a recursos que en un determinado tiempo no tuvieron.

En el mismo contexto, República Dominicana ha sido evaluada a nivel general para saber qué tan eficiente es el sistema educativo, siendo estos resultados no satisfactorios, dado que sus estudiantes no tienen las competencias necesarias mostradas en dicha evaluación, dejando claro que el sistema educativo no está funcionando correctamente.

Con relación a eso, para aprovechar que el gobierno tiene pensado utilizar la tecnología como una herramienta de apoyo para los estudiantes con el concepto de la República Digital, esto puede ayudar a que la propuesta se lleve a cabo en un futuro.

5.2. Presentación de la propuesta

La propuesta abarca dos frentes:

En fecha 27 de septiembre de 2017, se realizó un levantamiento en el centro educativo que se detalló en el capítulo 4, sección 4.5: Estructura Tecnológica, donde se observaron los puntos claves, los cuales son: ubicación del Rack, laboratorios, recursos tecnológicos y la parte administrativas, además de realizar unas series de preguntas puntuales a encargados, director (a) y docentes. En pocas palabras, la parte de la red es la más afectada y posee una pésima estructura, no obstante, se tomó la decisión de realizar una reestructuración del diseño de Red, por la sencilla razón de que no tiene las condiciones óptimas o no cumple con los parámetros necesarios para ser una red eficiente. Por lo que, se pretende crear un diseño que pueda soportar los accesos simultáneos que pueda originar la plataforma, además de tener en cuenta una visión a futuro del crecimiento del centro educativo, donde dependiendo de las necesidades que se desarrolle pueda seguir incorporando más herramientas tecnológicas sin degradar la calidad de la misma.

En el diseño se hará énfasis en los siguientes aspectos: la segmentación de la red, la seguridad, tolerancia a fallo, la calidad del servicio (QoS), la escalabilidad y el costo, uno de los principales aspectos a tomar en cuenta. Al ser un centro educativo público, se analizó todos los puntos a considerar, porque todo lo relacionado a tecnología tienen un costo elevado.

También, por ese motivo, se tomó en cuenta el análisis de las diferentes estructuras, tratando de no basarse en un estándar predeterminado, sino tener diferentes posibles soluciones, porque es una institución sin fines de lucros y básicamente, es apadrinada. Además de que, es el estado, quien le provee y por lo que, se realizan diferentes diseños en base a distintos proveedores líder en este segmento del mercado, los cuales pueden presentar sus propuestas para el proyecto.

El segundo frente, abarca el diseño de la plataforma Moodle para la parte estudiantil y docente, donde estos, la utilizarían como una herramienta de apoyo. Además, los estudiantes y los docentes deben comprometerse a usar la plataforma para los fines estudiantiles y para eso, se tiene pensado la integración de Laboratorios Virtuales que ayudan a que la plataforma sea más interactiva y que se encuentre en un ambiente controlado. De esa manera, las materias que se imparten son las que determinan la robustez de la plataforma, porque mientras más cursos se agreguen habría más usuarios conectados, más informaciones arriba y más laboratorios complementados a Moodle.

Lo importante de utilizar Moodle, es que, si se tiene una buena estructura tecnológica, puede ser implementada como herramienta de ayuda, ofreciéndoles la oportunidad a las personas de conocer y utilizar este tipo de modalidad de estudio. Además, Moodle ofrece una variedad de servicios que pueden ayudar a dicha plataforma a mejorar continuamente.

5.3. Requisitos Específicos

5.3.1. Diseño de Red del Centro

Básicamente, el diseño para mejorar la Red del centro educativo no es algo tan complejo, dado que, al ser una institución que no maneja información sensible o servicios que representan flujo de dinero. Esto hace que el diseño no sea tan robusto. Sin embargo, se utilizarán técnicas para cumplir con el objetivo fijado, que es tener una Red que pueda soportar cualquier herramienta de apoyo para el beneficio de los estudiantes. Para esto, se analizan algunos requisitos, y son los siguientes:

- 1) Costo: como se había mencionado, todo lo respecto a la tecnología tiene un costo de implementación y mantenimiento, por lo que se debe analizar que los dispositivos y herramientas no se han tan costos y que puedan soportar algunas técnicas. Entonces, el costo de los dispositivos que utilizaremos se determina sobre la base de sus capacidades y característica, por lo cual se debe tener un esquema bien documentando de todo lo que se necesita, ya sea en memorias RAM, almacenamiento, capacidad de enlace, técnicas a utilizar, velocidad del servicio, cantidad de equipos capa 2 y 3, capacidad de expansión, entre otras cosas.
- 2) Segmentación de la Red: Es de buena práctica tener un esquema lógico de direccionamiento, para controlar los recursos de la red, así se utiliza un rango de direcciones para una determinada área y esto a su vez, ayudará a identificar con mayor facilidad para la resolución de problemas.

- 3) Redundancia: Se pretende utilizar una serie de técnica para evitar los puntos de error en donde la red pueda fallar. Así, el servicio ofrecido para los estudiantes no podrá ser interrumpido al menos que afecten completamente la red.
- 4) Escalabilidad: El diseño no debe ser para un solo uso, a medida que se vayan agregando más recursos la Red debe seguir soportando las nuevas implementaciones, por lo cual no debe degradar el rendimiento de los demás usuarios conectados.
- 5) Calidad del servicio (QoS): Es mecanismo para mitigar la congestión y garantizar el envío confiable de contenido a los usuarios, porque lo que se tiene pensado que los estudiantes y docentes puedan aprovechar al máximo los recursos que posee el centro y tener una red que no se congestione, esto facilita que en las clases en la que se utilicen los recursos no se torne aburrida.
- 6) Seguridad de la información: La seguridad es una prioridad en todas las instituciones, aunque lo que determina el nivel de seguridad que debe tener una red, son los servicios que ofrecen, la información sensible y el impacto que produce. En los centros educativos públicos, la seguridad no es considera una prioridad. Sin embargo, siempre se debe aplicar técnicas para evitar ser una posible víctima de alguien que tenga un objetivo negativo. Aplicando técnicas de seguridad se busca que se mantenga la integridad, la confiabilidad y la disponibilidad, si esto no se cumple, entonces el diseño realmente no cumple con los requisitos.

En la siguiente figura 26, se mostrará algunos componentes y técnicas a utilizar en la red para cumplir con los requisitos específicos anteriormente mencionado:

Heading

Nombres	Iconos	Técnica	Descripción
Firewall y Proxy		NAT y políticas	Ofrecer seguridad mediante monitoreo y políticas, especificando a que servicio de la red pueden acceder.
Router		VRRP y ACL	Son dos tipos de técnicas para aumentar la confiabilidad y no permitir el acceso no autorizado desde la red intranet
Switch		STP, Portchannel, VLAN, etc..	Son técnicas para subdividir la red, no tener loops en la red, además de ampliar el ancho de banda.
Server		Virtualización, Roles, dominio y políticas	Son técnicas para ahorrar en costo y tener un servidor para distintos fines.
Laptops o PC		Antivirus	Para mitigar los virus que puedan atacar las maquinas de la red.

Figura 26. Dispositivos y Técnicas para utilizar.

5.3.2. Plataforma de Moodle

5.3.2.1. Parte de Instalación:

- 1) A nivel de Servidor: Se necesita un servidor Web o un servidor genérico con un rendimiento alto, en el cual se pueda definir roles. El rendimiento de Moodle se ve afectado dependiendo de las consultas que realice el usuario, por lo que se debe analizar el comportamiento de los usuarios para lograr determinar qué aspecto mejorar. En

resumen, se debe tener un punto de referencia inicial de los componentes del sistema que se debe mejorar.

2) Escalabilidad: Moodle permite que se realicen configuraciones fuertemente escalables. Lo recomendable en instalaciones grandes de Moodle, es que se encuentren por separado el servidor de bases de datos, el servidor de backup con la plataforma alojada en otro servidor Web, esto origina que se deba realizar un clúster de servidores, una tarea no muy sencilla, pero necesaria. Sin embargo, en instalaciones pequeñas no es necesaria esta opción.

3) Configuración de Hardware:

- Aumentar la capacidad en RAM del servidor Web ayuda a que mejore el desempeño, lo mínimo que puede tener un servidor son 4Gb y es recomendable seguir aumentándole si es posible.
- El desempeño a nivel de procesamiento es mejor si se tiene capacidad de procesar dual Core. Además de habilitar otras funciones en el BIOS del board como hyperthreading.
- También, se debe utilizar discos sólidos en vez de discos Sata, ¿Por qué razón?, los discos sólidos poseen su propio procesador y son capaces de manejarse solos cuando se tienen discos múltiples, mientras que los Sata no ocurre lo mismo.
- Cuando se instalada en el servidor crea un archivo llamado “Moodledata”, el cual contiene todo lo referente a la plataforma. Por lo que, se recomienda no instalarlo en un almacenamiento relativamente lento como NFS montado a un dispositivo de almacenamiento de área de Red, esto podría originar que el desempeño se vea

afectado, porque la cache se escribe en ese almacenamiento. Para eso, se tiene una serie de alternativa como GlusterFS, que básicamente lo que hace es, no comprometer el rendimiento del servicio en base a la utilización del espacio del usuario.

- Se debe usar puertos Gigabit Ethernet para mitigar la latencia y procesamiento. Es recomendado utilizarlo cuando se tiene por separado el servidor Web y el servidor de Bases de Datos.

- 4) A nivel Sistema Operativo: Es recomendable utilizar sistemas operativos Linux basado en Unix. También, Linux ofrece las ventajas de no tener un licenciamiento de operatividad que se debe pagar. Básicamente, su desventaja radica en el nivel de experiencia que debe tener la persona que configura e implementará la plataforma, porque no es algo sencillo. Otra ventaja que ofrece es que a nivel de memoria los servidores requieren menos capacidad, porque están configurados con una interfaz Shell, pero se pueden utilizar sistemas operativos como Windows, Mac OS X y Solaris. Se recomienda utilizar Solaris cuando se tiene un gran número de procesadores corriendo SMP (Multiprocesamiento simétrico).
- 5) Desempeño de PHP, Apache y IIS6 ISAPI: Cuando PHP se encuentra instalado en un módulo de Apache o IIS6 ISAPI en vez de un CGI el rendimiento aumenta considerablemente. Cuando se utiliza un CGI la memoria compartida entre procesos no funciona y hace que el rendimiento sea pobre.
- 6) Bases de Datos: Moodle recomienda que la Bases de Datos estén alojadas en otro servidor, esto es para evitar tener todas las herramientas en una misma ubicación, en

caso de que se corrompa el sistema del servidor o se dañe. Además, recomienda el uso de los Gestores de Bases de Datos como MySQL, PostgreSQL y MaríaDB para su utilización. En el capítulo 2, sección 2.5.5, se encuentra las informaciones correspondientes de Bases de Datos en Moodle.

5.3.2.2. Parte estudiantil

- 1) Ambiente interactivo: La plataforma debe tener contenido interesante e incitar a que los estudiantes y los docentes se motiven a utilizarla, tanto en el aula como fuera de clase. Por lo que, se debe agregar nuevas aplicaciones que logren acaparar la atención de sus usuarios.
- 2) Ambiente controlado: Al incorporar Laboratorios Virtuales en la plataforma, estos deben proveer las herramientas necesarias para que los estudiantes adquieran habilidades y puedan realizar sus prácticas físicas de forma satisfactoria.
- 3) Seguridad: Al no manejarse una información tan sensible, se debe velar porque las credenciales y datos de los usuarios estén totalmente protegidos para evitar que se realicen cualquier tipo de ataque. Además, mitigar que la misma amenaza sea interna, dado que los mismos usuarios pueden realizar algunas búsquedas indebidas o manipular el sistema a su antojo.
- 4) Una herramienta de Apoyo: Esta plataforma nunca debe sustituir la educación elemental o base, debe ser una herramienta de apoyo, donde el docente puede utilizarla para impartir sus clases de forma satisfactoria. Por eso, se debe monitorear constantemente al estudiante y al docente, además de evaluarlo periódicamente.

5) Reutilizable: Debe de ser una estructura que pueda ser incorporado en otros centros de estudios, por lo que debe ser genérico y no solo con una metodología o estructura predeterminada. Por consiguiente, es de utilidad buscar las diferentes soluciones para distintos centros de estudios, que en un determinado momento les interese incursionar en dicha herramienta.

5.3.3. Virtual Programming Lab

Requisitos que exige VPL en su respectiva instalación:

- Moodle posee diferentes versiones, cada versión tiene módulos que resuelven una determinada necesidad exigida por los usuarios, entonces las versiones de VPL tienen que ir en el mismo contexto de Moodle, sino al instalarla dará error de compatibilidad y tendrían que modificar el código fuente para utilizarlo.
- Para instalar VPL se debe separar el servidor de Moodle y el servidor de ejecución del código fuente, esto busca mitigar cualquier posible vulnerabilidad que se pueda explotar evitando un ataque de hacking.

5.4. Diagrama de la Plataforma de Red

En base a que el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, no cuenta con la estructura adecuada en cuanto a Red se refiere, y en la cual no se puede incorporar una plataforma como la que se presentará en los siguientes tópicos. Por consiguiente, se analizan una serie de factores que podrían impedir que dicha propuesta no fuera implementada en un futuro, para evitar este inconveniente se diseña una estructura que pueda cumplir con los requisitos específicos planteados.

Para cumplir con algunos requisitos, se utilizarán una serie de técnicas que son eficientes para mitigar inconvenientes como cuellos de botellas, Loops, entre otras, con este diseño se tiene como objetivo que el servicio pueda ser eficiente, por eso se realizaron diferentes diseños en los que se tienen presente el ahorro de costo, la escalabilidad y la segmentación de la red. A medida que se muestren los diseños, se explicará los puntos importantes.

El Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, tiene algunas limitantes en cuanto a recursos económicos y conectividad, el sector en sí es de los lugares donde la conectividad es ineficiente, los proveedores de servicios suelen ofrecer un límite máximo de conectividad de 5MB y como mínimo 600kb, pero eso depende de cual servicio de internet se esté suscrito, dado que su estructura de cableado no cumple con los parámetros establecido para una buena calidad de servicio. La explicación más lógica que según ofrecen los representantes de las telefónicas es que, por asuntos de reestructuración de sus servicios en el sector, no tienen las condiciones óptimas para ofrecer más que ese límite de velocidad, pero que a medida que el sector evolucione ellos evaluarán la posibilidad de realizar una reestructuración con el fin de mejorar la velocidad y calidad.

En la siguiente figura 27, se mostrará la primera estructura contemplada para cumplir con un diseño base:

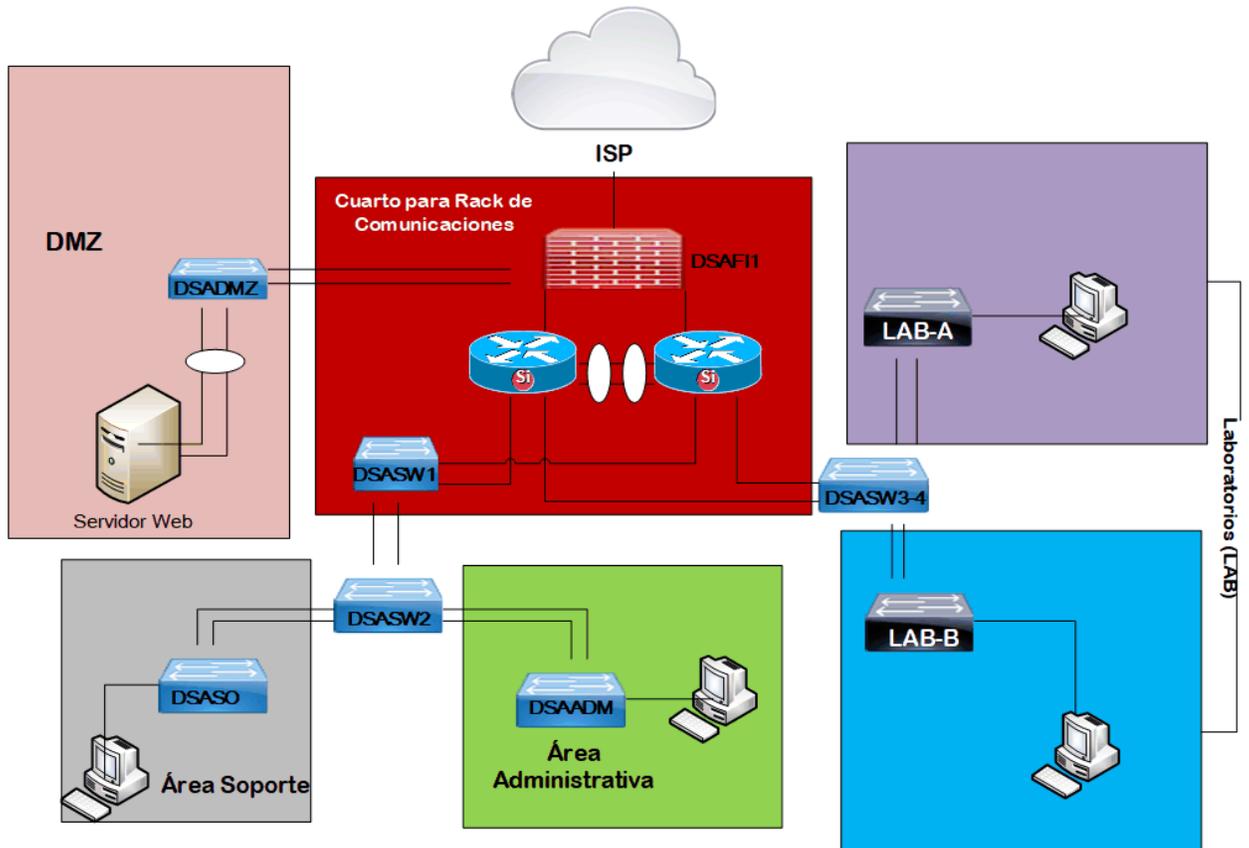


Figura 27. Primer diagrama de Red (Topología Física).

Explicación:

Como el centro está dividido por área y entre esas áreas fundamentales se encuentran las enmarcadas con cuadros y colores, se decidió hacer un diagrama físico con el objetivo de tener una percepción de las áreas claves. En las próximas páginas se irán desglosando cada bloque para explicar detalladamente el diagrama.

5.4.1. Cuarto para Rack de Comunicaciones:

En la siguiente figura 28, se ilustra el Rack de Comunicaciones donde se interconectan todas las áreas asociadas a la red del centro educativo tanto interna como externa. Lo recomendable sería que, el centro estuviera en un Data Center, pero una inversión de este tamaño no puede ser contemplada para un centro de estudio en crecimiento y que no posee servicios que representen un retorno de inversión. En circunstancia como esta, se tiene un cuarto habilitado con condiciones óptimas para lograr que los equipos tengan el debido cuidado y un constante monitoreo.

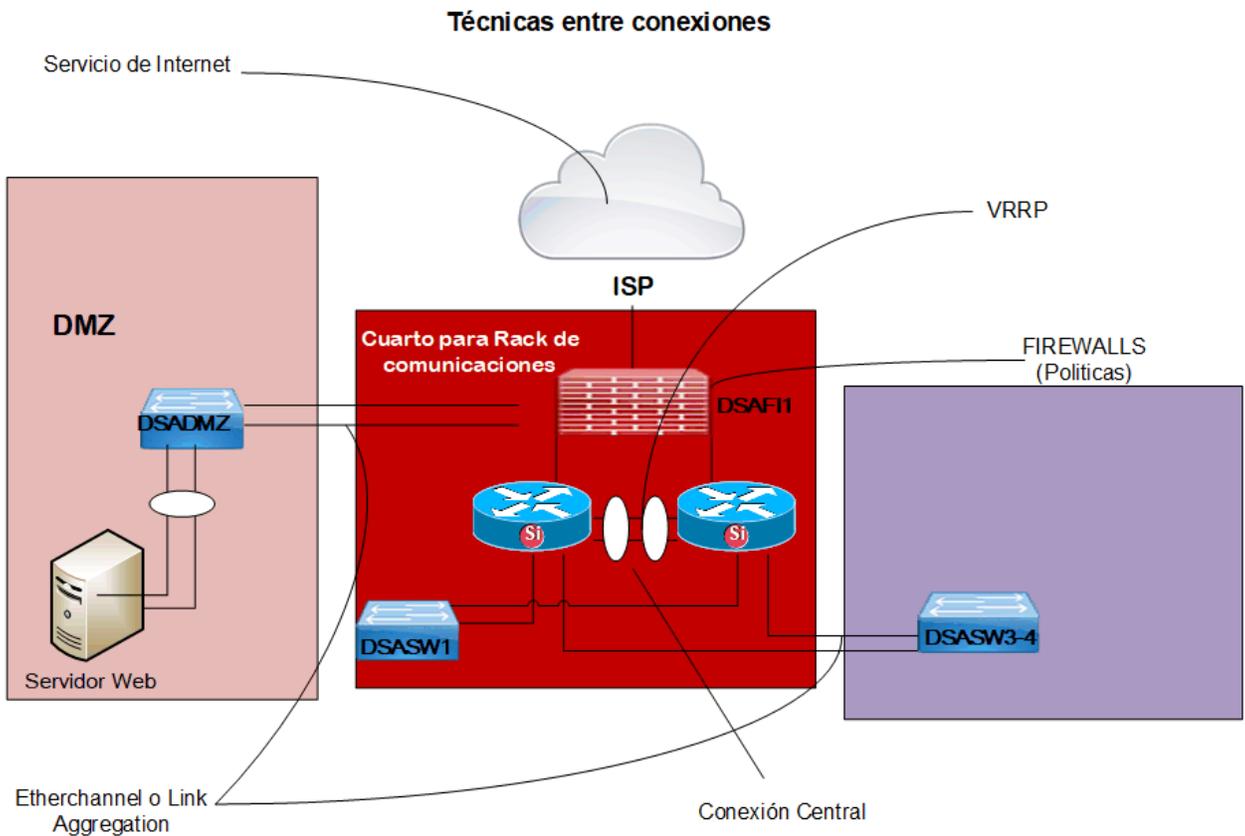


Figura 28. Rack de comunicaciones.

En la figura se puede visualizar el proveedor de servicio de Internet que es la empresa encargada de brindar la conectividad al centro, este tipo de servicio no es el servicio estándar para hogares, por lo que el servicio de conectividad debe ser para pequeña empresa. Entre algunos elementos que se observan, se encuentran Firewalls, Router, Switch y medios de conexión que se estarán detallando sus funciones en los siguientes tópicos.

5.4.1.1 Técnicas

Las técnicas ayudan a mitigar posibles errores que podrían afectar el diseño en su implementación, por esa razón, entre los Routers existe la técnica o protocolo que permite tener redundancia para evitar fallos en la red, es llamado “*VRRP o Virtual Router Redundancy Protocol*”, diseñados para unos determinados Router o Switch Capa 3. El VRRP consiste en tener redundancia anunciando en un Router físico, un Router virtual, con un Gateway o puerta de enlace por defecto. Básicamente, lo que hace es tener un Router como maestro y los demás como respaldo, si el Router maestro falla, el Router de respaldo asume la función del maestro.

Otras de las técnicas que se encuentra en el diagrama es Portchannel o Etherchannel, diseñado por cisco bajo el estándar 802.3. Básicamente, lo que hace es agrupar los puertos físicos sumando sus respectivas velocidades, así logrando tener un solo puerto virtual. Esto ayuda aumentar el ancho de banda, disminuyendo y evitando cuellos de botella, se aprovecha mucho dicha técnica utilizando puertos Gigabit con cables de Fibra óptica, pero dado que los módulos Gigabit son muy costosos se suele emplear con cable UTP.

También, entre las conexiones de Switch, se pueden visualizar en la figura 27 que se encuentran conectadas con dos enlaces, esto significa que se está utilizando Spanning Tree para gestionar en la topología de Red los bucles o mejor conocidos como enlaces redundantes, además de garantizar la disponibilidad del enlace o conexiones.

En definitiva, un buen diseño es lo que determina el éxito del proyecto, y para lograrlo se deben tener todos los aspectos que pueden ocasionar determinadas circunstancias, por esa razón se utilizan las técnicas.

5.4.2. Zona desmilitarizada

Las Zona Desmilitarizada es un área segura, donde se publican los servicios que ofrecen las instituciones para proteger la red interna de la red externa y lo que se busca es tener seguridad para que los datos de la red interna no estén comprometidos y viceversa.

En la figura 29 a continuación, se muestra un ejemplo de cómo los usuarios externos o estudiantes desde sus casas pueden acceder a la plataforma haciendo un requerimiento al servidor Web alojado en la zona desmilitarizada:

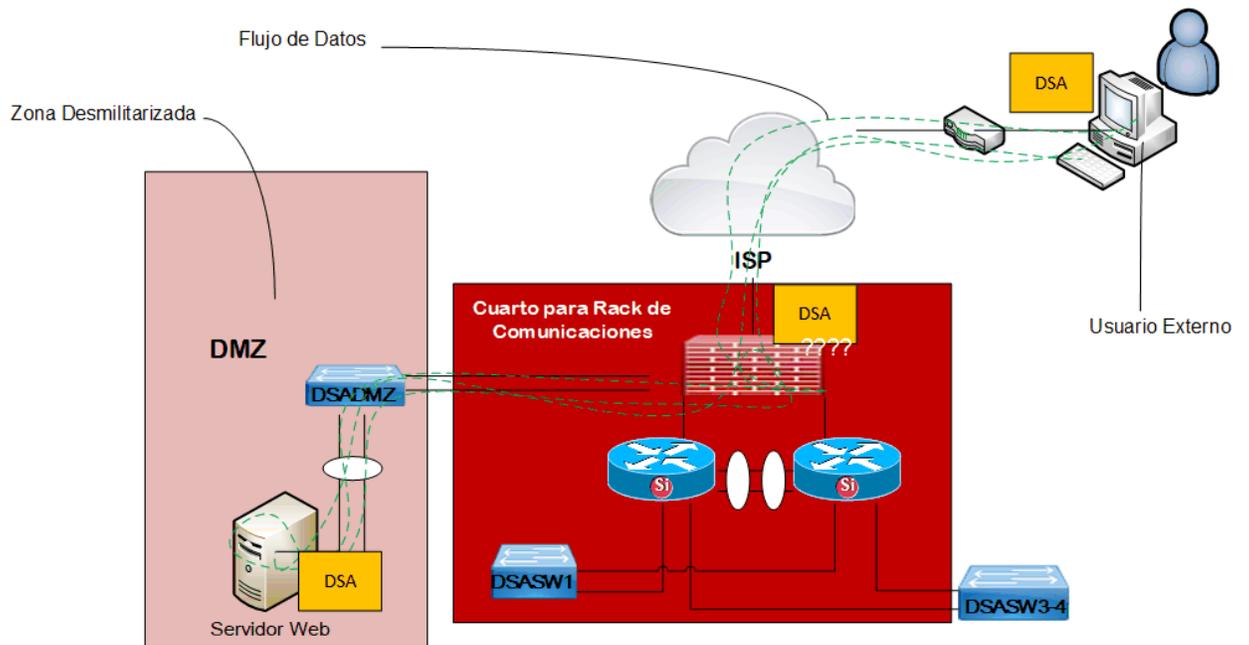


Figura 29. Flujo de acceso desde la Red externa.

En las líneas marcadas con el color verde en la figura 29, se representan el flujo y la vía que utiliza el usuario externo para acceder a la plataforma, además se ilustran los paquetes que representa también, el requerimiento del usuario. Cuando el usuario se conecta a internet y realiza la búsqueda en el navegador escribiendo la URL del sitio Web que apunta al servidor Web, desde esa perspectiva, se utiliza el conjunto de protocolo de TCP/IP que el usuario no puede ver, pero que funcionan en combinación con la infraestructura que tenga ese sitio web para responder al requerimiento que realiza el usuario desde el navegador. El usuario puede acceder al sitio Web por el protocolo TCP/IP que realiza su función en el orden siguiente:

- HTTP: Son un conjunto de reglas que permiten la visualización e intercambio de contenido, ya sean textos, gráficos, imágenes, sonidos, videos y otros archivos al realizar una búsqueda en la Word Wide Web.
- TCP: Es el protocolo que se encarga de proveer una transmisión confiable, dándole a entender al usuario con un acuse de recibo que se confirmó el envío correcto.
- IP: Se encarga de direccionar paquetes para completar a través de la internetwork.
- ETHERNET: Es el protocolo que establece las reglas para conectar y señalar estándares de la capa de acceso de Red.

5.4.2.1. Técnicas

Las DMZ se caracterizan por ser un servicio que se encuentra ubicado entre dos límites, ¿A qué se refiere con límites?, es un servicio que se encuentra entre la red interna y la red externa, pero con un elemento crucial que es la seguridad, por eso en la figura 29, se utiliza Firewall para protegerse tanto desde el exterior como del interior.

También, el Firewall a nivel de política se encarga de enrutar el paquete hacia el destino que el usuario solicitó y viceversa. Por dicho motivo, se deben especificar políticas para filtrar y proteger la plataforma de Red, entre esas políticas se encuentran las políticas internas como externa contempladas para evitar posibles tráficos no deseados. Además, entre el Switch y el Firewall se utilizan dos conexiones, utilizándose una técnica llamada Link Aggregation para que no altere las políticas ni el enrutamiento.

5.4.3. Flujo de datos por la Red interna:

En la siguiente figura 30, se ilustra el flujo de información requeridos por los usuarios finales. En caso de que sea un usuario externo, el flujo es amarillo (paquete DSA1), pero si es un usuario interno se representa con el color Verde (Paquete DSA2) y Morado (Paquete internet):

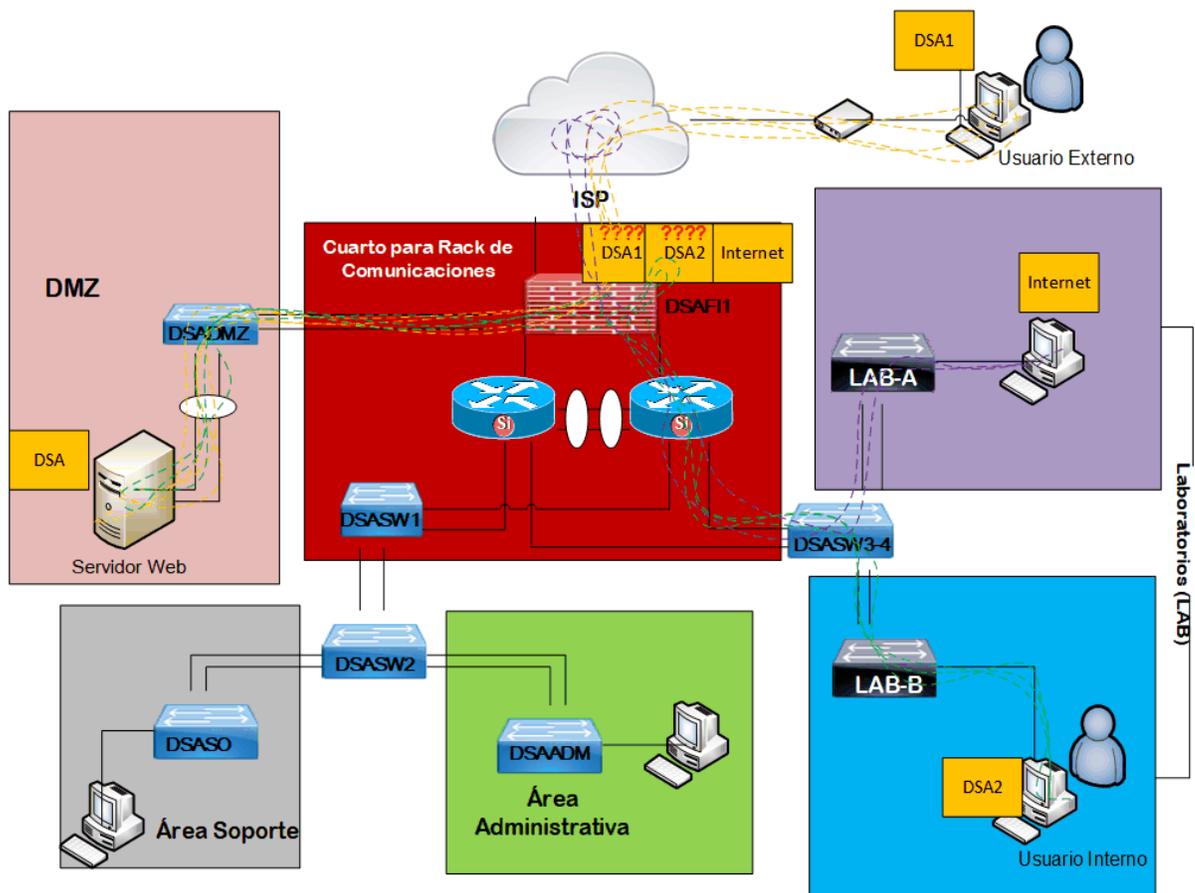


Figura 30. Flujo de acceso desde la Red externa e interna.

Cuando un estudiantes acceda vía internet desde su casa, tendrá el servicio habilitado por la DMZ, dejando claro que solo tendrá acceso a ese (los) servicio (os) que estén publicado en ella misma, pero si algún individuo intenta realizar un ataque DoS u otros, tendrá el

Firewall con políticas aplicadas para asegurarse de que no puedan violar la seguridad, y en caso de que logre romper la seguridad y quiera hackear la red interna se encontrará con otras políticas evitando que pueda completar su objetivo. Un punto por tomar en cuenta es que, el Firewall debe tener políticas robustas, para que la Red no sea hackeada con facilidad, por dicha razón en el diseño 31, se tiene más de un Firewall con diferentes políticas y configuración para evitar posibles filtraciones tanto interna como externa. El objetivo primordial que se busca con este Firewall es que la Red no sea parte de una Red Zombi o que los datos y configuraciones no sean capturadas por un Malware.

En otro caso, si alguien de la red interna tiene el objetivo de hacer daño sacando de balance la DMZ, también es filtrado por el Firewall que le impide realizar técnica de hacking.

5.4.4. Diseños recomendados para futuro

Los diseños deben siempre tener diferentes versiones, no siempre un diseño suele permanecer por mucho tiempo, lo que sí, debe durar el tiempo necesario para lograr llevar el objetivo que se busca. Además, siempre se contempla tener una visión a futuro, si un diseño se vuelve obsoleto al pasar el tiempo, debió haberse contemplado otro diseño que secundara a ese.

También, se encuentra otro factor, así como muchos centros educativos quieren mejorar la educación, entonces se debe tener varios diseños dependiendo de la necesidad que resulte en ese momento, hay instituciones que pueden lograr llevar un proyecto más ambicioso, pero hay otros que solo desean llevar un proyecto base. Por ese motivo, es la práctica de diseñar diferentes bocetos para cumplir con las necesidades que puedan resultar.

En un determinado momento en que los fondos aumenten para la parte tecnológica en el centro y que, la plataforma tenga resultados satisfactorios en base a sus objetivos, se puede analizar la posibilidad de incorporar un diseño como el que se mostrará en la figura 31:

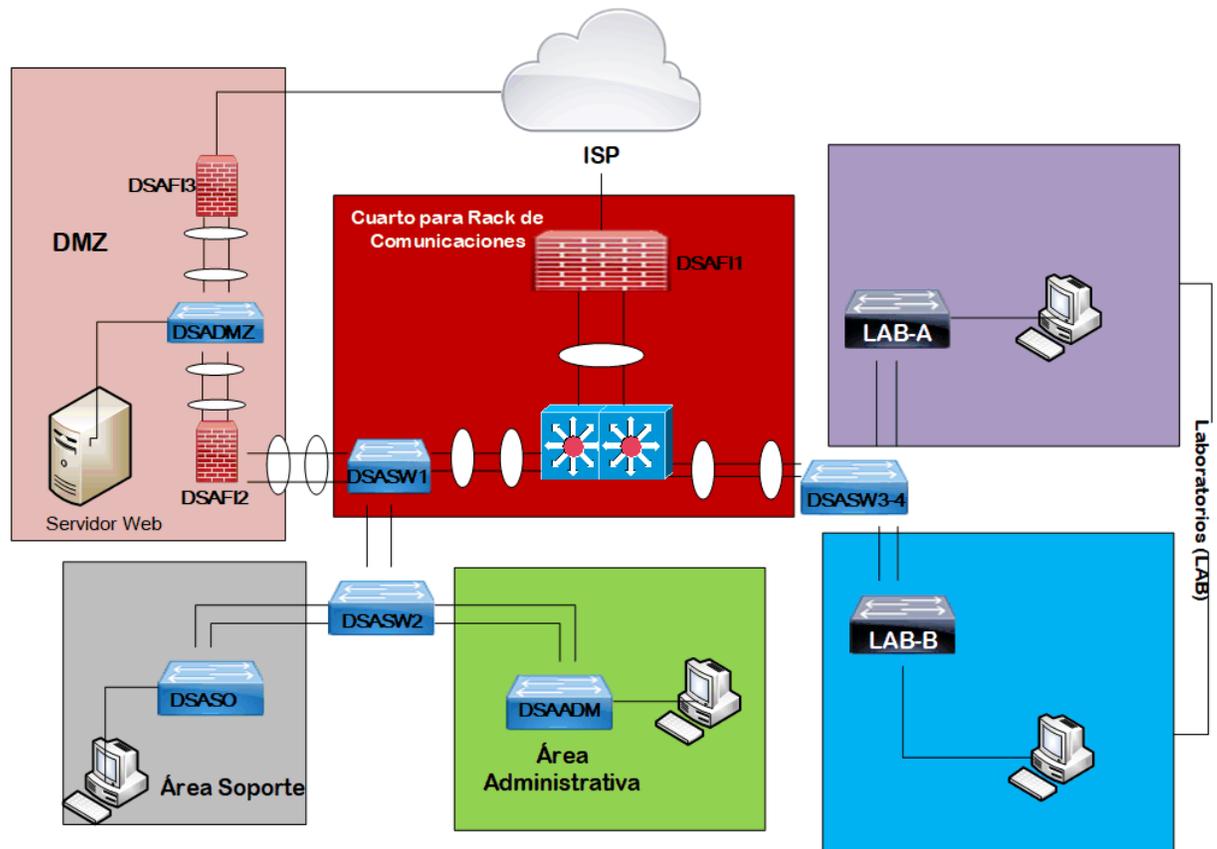


Figura 31. Segundo diseño de Red (Topología Física 2)

Lo que diferencia el diseño de la figura 31 con la figura 27, es que no se utilizan Router en la conexión central, sino Switch Capa 3, evitando tener que comprar módulos para tener conectados otras áreas. Con el Switch Capa 3, se tiene disponibilidad de puertos, además colocarse en Stack y no tener que usar VRRP, por eso se suelen utilizar más frecuente en redes grandes, porque dan un sin números de beneficios.

El problema radica en que los Switch Capa 3 son costosos y eso requiere una inversión que muchas instituciones pequeñas y medianas analizan antes de llevarlo a cabo. Sin embargo, estos responden mucho mejor que los Router, porque trabajan en las dos capas 2 y 3, aunque se tienen Router con módulos de Switch, pero la ventaja del Switch 3 está en la cantidad de puertos que traen, mientras que cada módulo para un Router cuesta y esta la limitante de espacio. Sin embargo, esta sería una solución viable en caso de que la institución realizará un plan estratégico para recaudar fondo con el fin de mejorar su estructura.

Seguramente, se realizan la pregunta: ¿Por qué tanta seguridad?, el centro de estudio no tiene información sensible. Sin embargo, la seguridad en la Red es esencial, por todos los ataques de hacking que se puedan originar, sino existe dicha seguridad en la red del centro, entonces se vuelve un blanco fácil para una Red Zombi, y tener más de 48 computadoras conectadas a internet puede ser una ventaja considerable para un Hacker con malas intenciones.

También, es recomendable tener servidores de respaldo y Bases de Datos como se muestra en la siguiente figura 32, por si ocurre algún fallo con el servidor Web, estos puedan mantener la plataforma y las configuraciones arriba. La limitante radica en que, es una institución que no posee los recursos necesarios para implementar una robustez como está.

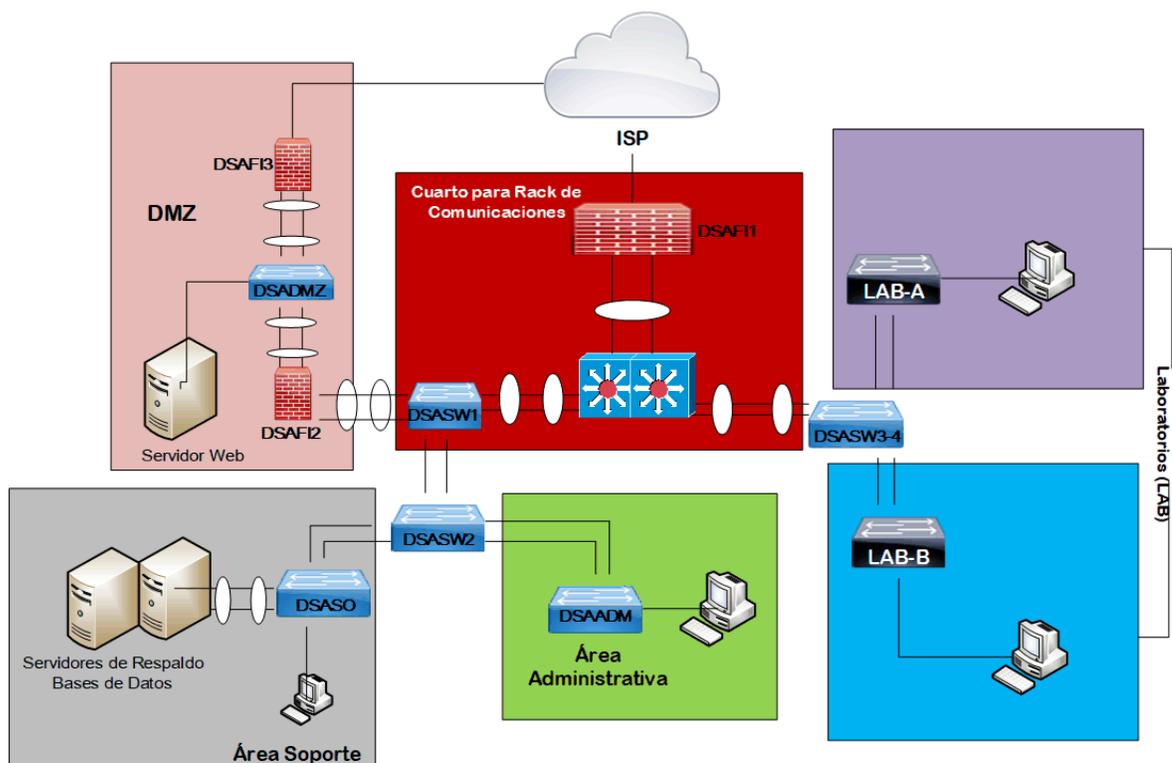


Figura 32. Segundo diseño de Red (Topología Física 2.1)

5.4.5. Conectividad (ISP) del Centro educativo

En el sector en que se encuentra ubicado el centro de estudio, los proveedores servicios de internet ofrecen conectividad del tipo hogar. Actualmente, el centro cuenta con dos conexiones a internet, estando una de ellas bajo un contrato con una de las empresas que la apadrinan, la otra es una conexión que ellos mismo costean.

Debido a que este tipo de plataforma necesita ser publicada en el internet, la conexión que se debe utilizar no es la que ellos actualmente tienen, por lo que deja entendido que se debe adquirir un contrato para esos fines. Los proveedores de servicio tienen diferentes planes acordes a la necesidad que tenga la institución, por ese motivo, se han investigado algunos

de los planes que ellos ofrecen para tenerlo como constancia en el trabajo de que para incorporar lo que se está planteando se necesita un servicio de internet que entre sus clausuras contengan los acuerdos exigentes para tener una plataforma como esta.

También, otro punto a tomar en cuenta es que se debe comprar el dominio para poder tener una URL fija, donde se pueda acceder a la plataforma desde exterior, dado que, si no se pagan los permisos necesarios, esto traería consigo problemas legales y no sería conveniente para el centro de estudio.

En resumen, por lo tanto, se documenta todos los datos necesarios para poder visualizar la magnitud dicha propuesta, dado que, se desglosan una serie de procesos que se deben analizar.

5.5. Diseño de la Plataforma en Moodle

5.5.1 Instalación

Para el diseño e instalación de la plataforma se utiliza una computadora personal, donde se instala varios recursos esenciales, como servicios locales como Wampserver que contiene los servicios de Apache, PHP, MySQL, los cuales permiten correr la plataforma en el servicio de Localhost o la dirección IP de Loopback 172.0.0.1. Otra forma de subir la plataforma es configurando IIS en un Windows Server R2, en caso de que se encuentre en un servidor físico.

En la PC personal, se encuentra el servidor local corriendo la plataforma, es una forma eficaz de desarrollar una propuesta como está, dado que no se tiene los recursos para llevarlo a mayor escala por el momento. Es recomendable instalar por separado cada componente que contiene el WampServer, porque suele tener inconvenientes con los puertos lógicos, y esto puede originar que todo el trabajo realizado se pierda. Por esa razón, es necesario que la persona que estén trabajando con esta herramienta la domine a profundidad para no tener conflicto, porque esto ayuda a identificar rápidamente porque razón el servicio no está funcionando.

En la práctica real, la plataforma se instala en un servidor Web con un determinado sistema operativo que incorpora un servicio para publicarla. Además, se puede utilizar un servidor genérico o estándar para aprovechar sus recursos. También, la plataforma instala las bases de datos para gestionar la colección de datos y otras herramientas. Lo recomendable en este caso, es que todo estuviera por separado, pero todo depende de los recursos que tenga la institución u organización para este fin.

En la siguiente figura 33, se muestra donde está ubicada y el servidor local utilizado:

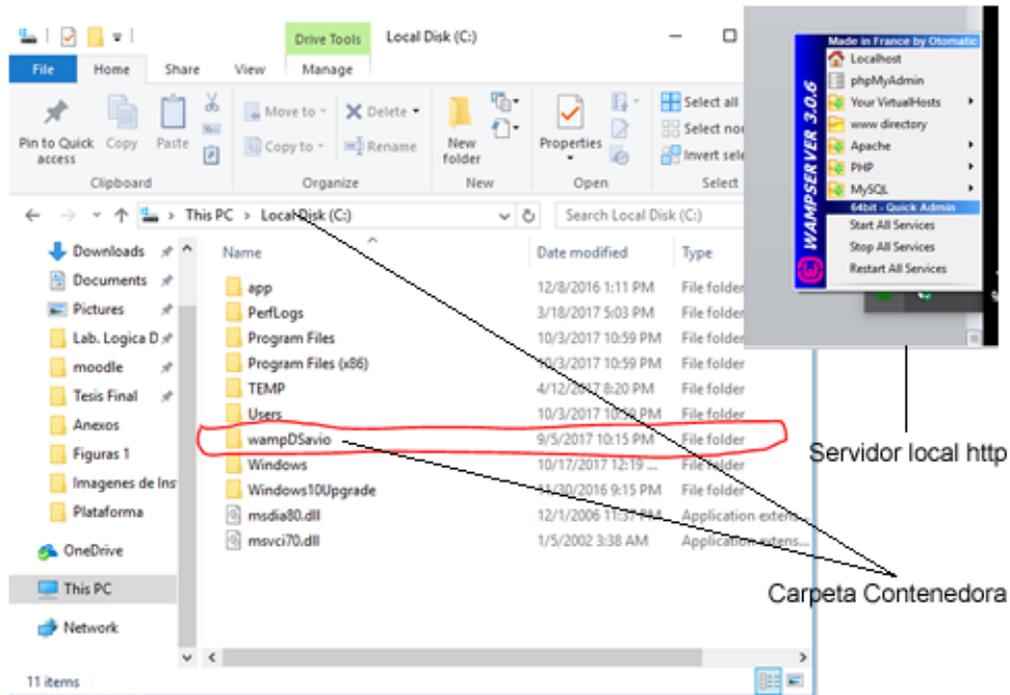


Figura 33. Ubicación de Instalación y utilización de servidor Local

En WampDSavio localizada en el segmento del disco C. En esta carpeta se almacena todo lo referente a los servicios de Apache, PHP y MySQL, pero a su vez contiene subcarpetas como WWW que es donde se aloja la instalación de Moodle. Moodle ofrece diferentes versiones de instalaciones en su página oficial Moodle.org en la sección descarga se encuentran los archivos contenedores, la versión utilizada es Moodle 3.3 se descargan y se almacena en la carpeta WWW, entonces ya con el servicio de Wampserver arriba, se especifica en el navegador el local host o la dirección de esta.

Al abrir la carpeta WampDSavio se encuentra las subcarpetas a mostrar en la siguiente figura 34:

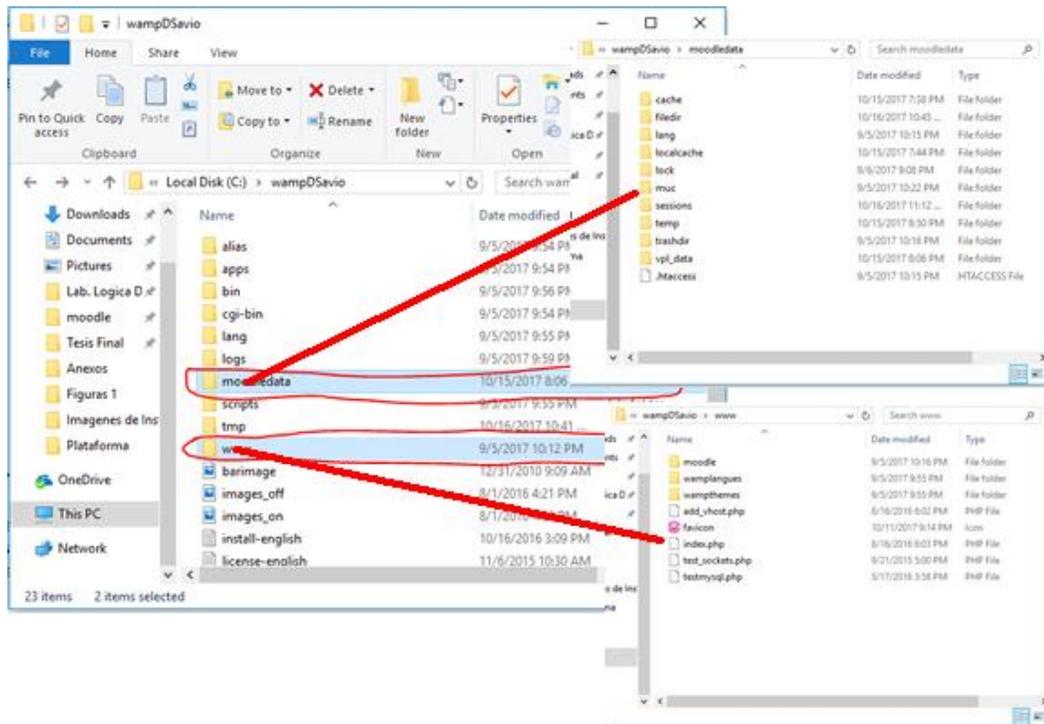


Figura 34. Carpeta contenedora de la "Plataforma Moodle"

En las carpetas señaladas se encuentran la instalación de Moodle en general. En Moodledata se encuentran las acciones que se realiza en el momento en la plataforma, donde contienen subcarpetas de la cache, las sesiones realiza, archivos de directorios, los cierres, entre otras más. En resumen, esta carpeta se actualiza a medida que se utilice la plataforma.

También, se encuentra la carpeta contenedora de las configuraciones de Moodle, llamada Moodle por defecto, en ellas se encuentran una serie de subcarpetas como: repositorios para el almacenamiento, la carpeta de respaldo por si ocurre un error, calendarios, usuarios,

cursos, categorías, entre otras carpetas. En definitiva, aquí se encuentran todos los módulos que compone a Moodle y a medida que se le incorporen la plataforma estará actualizando o creando carpetas.

5.5.2. Diseño preliminar

Ya teniendo claro como es el proceso para instalar y colocar la plataforma en funcionamiento, entonces en la siguiente figura 35, se ilustra cómo funciona la plataforma en la PC personal que es un pequeño laboratorio para desarrollar prácticas:



Figura 35. Plataforma para el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.

La plataforma actualmente no tiene un método de matriculación, porque para ello se tiene que realizar una Base de Datos con todos los estudiantes matriculados e ir actualizándose cada año escolar, dado que, más estudiantes se inscriben y la población del centro va en aumento. Además, la institución ofreció detalles de cómo ellos realizan este proceso, pero

no facilitaron datos por asuntos de confidencialidad. Para solucionar dicho inconveniente, se tiene como dato que el centro de estudio posee las informaciones de sus estudiantes en una Bases de Datos hecha en Access. Este archivo contiene diferentes periodos de matriculación de los estudiantes, y es el mismo utilizado para generar los listados estudiantiles. Lo que se pretende, es importar esa colección de datos y cargarla al gestor de Bases de Datos de MySQL, logrando así general otros campos para concatenar esos datos con el Sistema.

También, Moodle tiene una serie de herramientas para proveer la matriculación automática y se puede integrar otros métodos para lograrlo. Existen 3 tipos de usuarios que pueden autenticarse en la plataforma y son: los estudiantes, docentes y administrador:

- Estudiante: Es el usuario final, tiene el rol de ver su inscripción en el curso, así como de velar por llevar a cabo todas las actividades colocadas. También, tiene el derecho de ir supervisando sus competencias y observar sus calificaciones.
- Docentes: Es el usuario privilegiado, se encarga de colocar las debidas actividades y organizar su plan de estudio. Este tiene la responsabilidad de guiar al estudiante a lograr las metas del curso, por ende, debe comprometerse a estar a la vanguardia en asuntos de tecnología.
- Administrador: Es el súper usuario o usuario técnico, se encarga de administrar la plataforma, realizar el mantenimiento, incorporar nuevos servicios y hacer robusta la plataforma. Además, tiene otras responsabilidades en la institución tanto de desarrollo como de implementación.

En el nivel base que se encuentra esta plataforma que está en pleno desarrollo, solo permite un número limitado de usuarios, esto ocurre porque los usuarios van relacionado al rendimiento del servidor, por ejemplo, se puede tener 400 usuarios, pero el servidor solo tiene 2Gb de memoria RAM, si de esos 400 ingresan 200, entonces el rendimiento se ve afectado, por ende, es recomendable saber cuánto usuario puede soportar Moodle para después calcular el rendimiento del equipo.

En Moodle facilita la creación del usuario administrador, quien tendrá el control total de la plataforma. Después, este debe encargarse de crear las categorías que son las subdivisiones dependiendo el nivel en que se encuentren los estudiantes, de esta forma, se mantiene un orden jerárquico que ayuda a identificar con facilidad los contenidos a colocar, entre otras cosas. Además, Moodle permite que se puedan crear varios usuarios administradores, en caso de que, se ha necesario, esto es para evitar que solo allá un determinado usuario y por determinada situaciones.

En la siguiente figura 36, se muestra el acceso con el usuario Administrador (Admin), con algunas descripciones para identificar algunas funcionalidades de la plataforma:

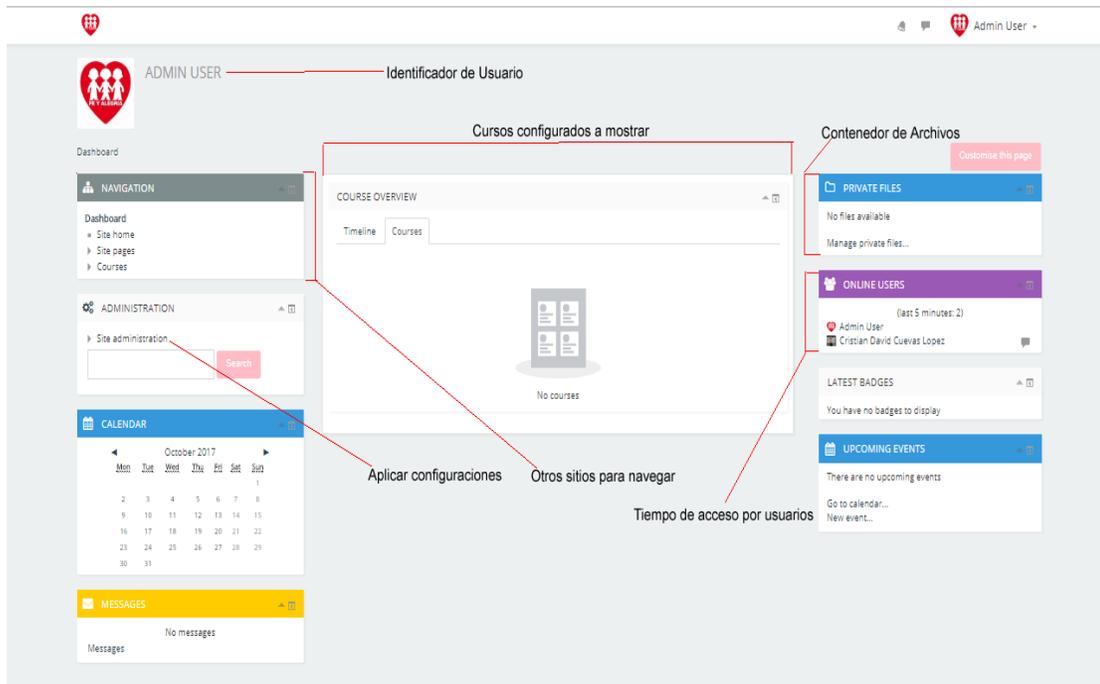


Figura 36. Acceso a la plataforma con el usuario Administrador.

Descripciones:

- **Identificador de Usuarios:** Al acceder a la plataforma el sistema automáticamente reconoce, cual es el usuario que está accediendo, porque se encuentran almacenados en la Bases de Datos que, en este caso, es MySQL nativa de Moodle.
- **Otros sitios para navegar y Cursos configurados a mostrar:** Moodle permite al súper usuario navegar en diferente interfaz gráficas, dando los permisos necesarios para modificarla, algunos de los sitios que se encuentran son: Home (Interfaz inicial mostrada en la figura 35), sitio de páginas (entre ellas se encuentran los blogs, notas

y calendarios). También, está la sección de los cursos que muestran la información referente a los cursos creados con sus respectivas categorías, se puede desplegar el menú para acceder al entorno e insertar algunas herramientas.

- **Contenedor de Archivos:** Es la carpeta contenedora de todos los archivos subidos a la plataforma que puede ser administrado para un determinado uso, en caso de que, en futuro se quiera incorporar algún sistema gestor de libros.
- **Tiempo de Acceso por usuario:** Con esto se busca determinar qué tan frecuente es el uso de esta herramienta, Moodle tiene la facilidad de realizar unas gráficas estadísticas para ver qué tanto es utilizada la plataforma por sus usuarios.
- **Aplicar configuraciones:** Este es un menú desplegable, donde se tiene todo lo referente a las configuraciones a realizar, ya se ha de categoría, cursos, seguridad, notificaciones, apariencia, plugin, servidor, entre otras.

Cuando el usuario estudiante accede a la plataforma, estos sólo tienen permisos para visualizar y realizar sus actividades. Ellos no pueden realizar la acción de editar, eliminar, configurar y menos de alterar datos. Mientras que, el usuario docente, si puede realizar una serie de ediciones, pero no configuraciones, este puede visualizar y ordenar su contenido en la plataforma para basarse en una estructura pedagógica. Este usuario puede colocar calificaciones a una determinada práctica y puede habilitar exámenes.

En la figura 37 a continuación, se muestra un ejemplo.

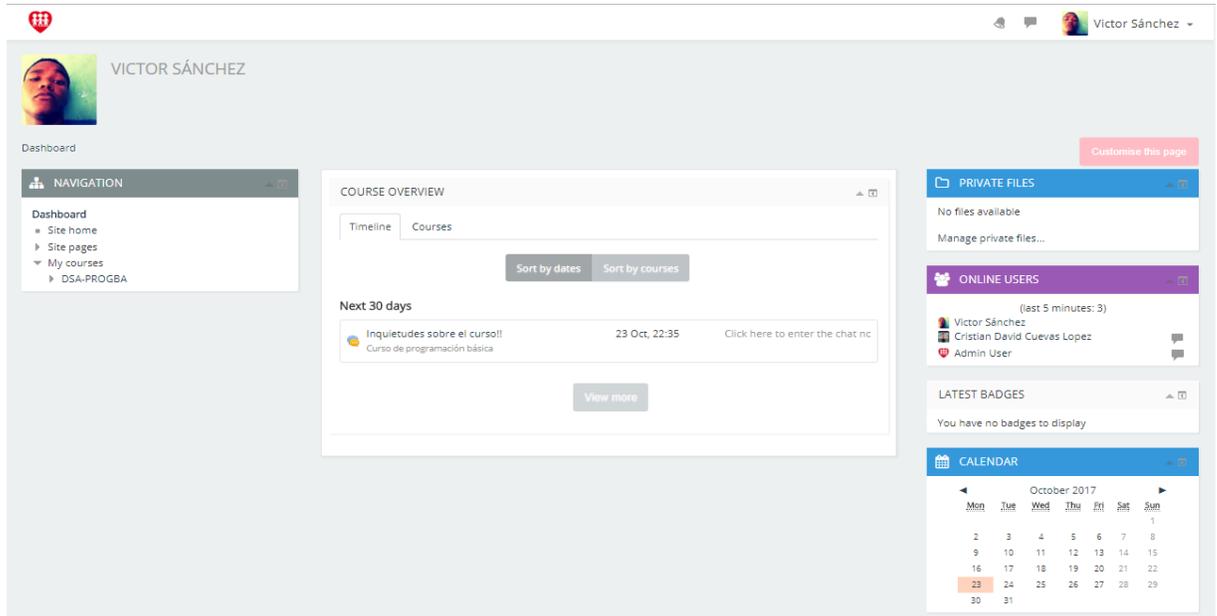


Figura 37. Acceso a la plataforma con el usuario Estudiante.

El usuario estudiante no tiene los permisos de súper usuario y ese es el objetivo, mantener la seguridad para que el sistema no pueda ser acto de una técnica de hacking.

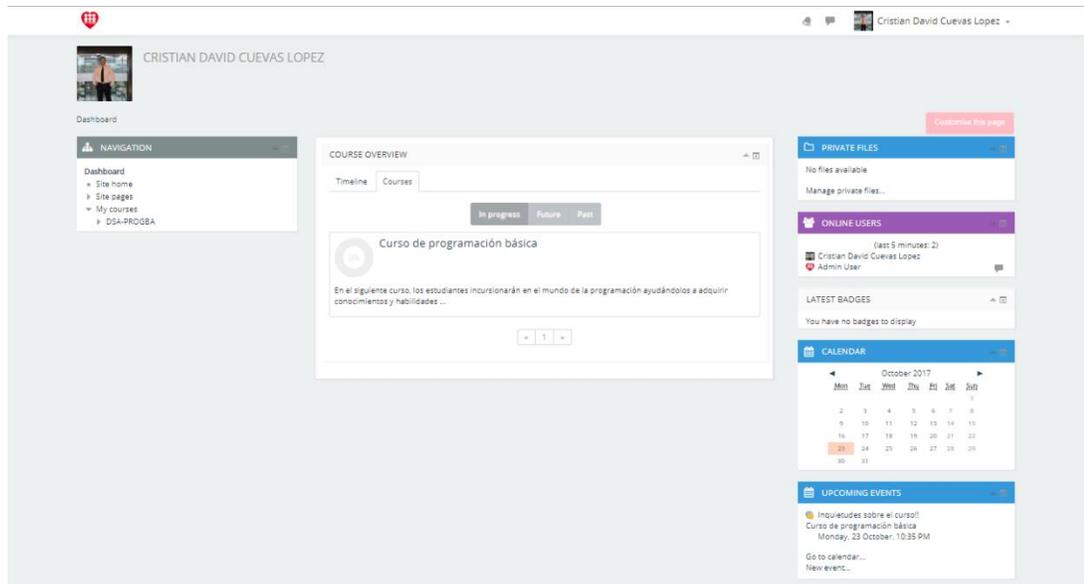


Figura 38. Acceso a la plataforma con el usuario Docente.

En la figura 38 anterior, se puede observar que se despliega el curso al que fue asignado a dicho docente, al acceder se despliega lo siguiente:

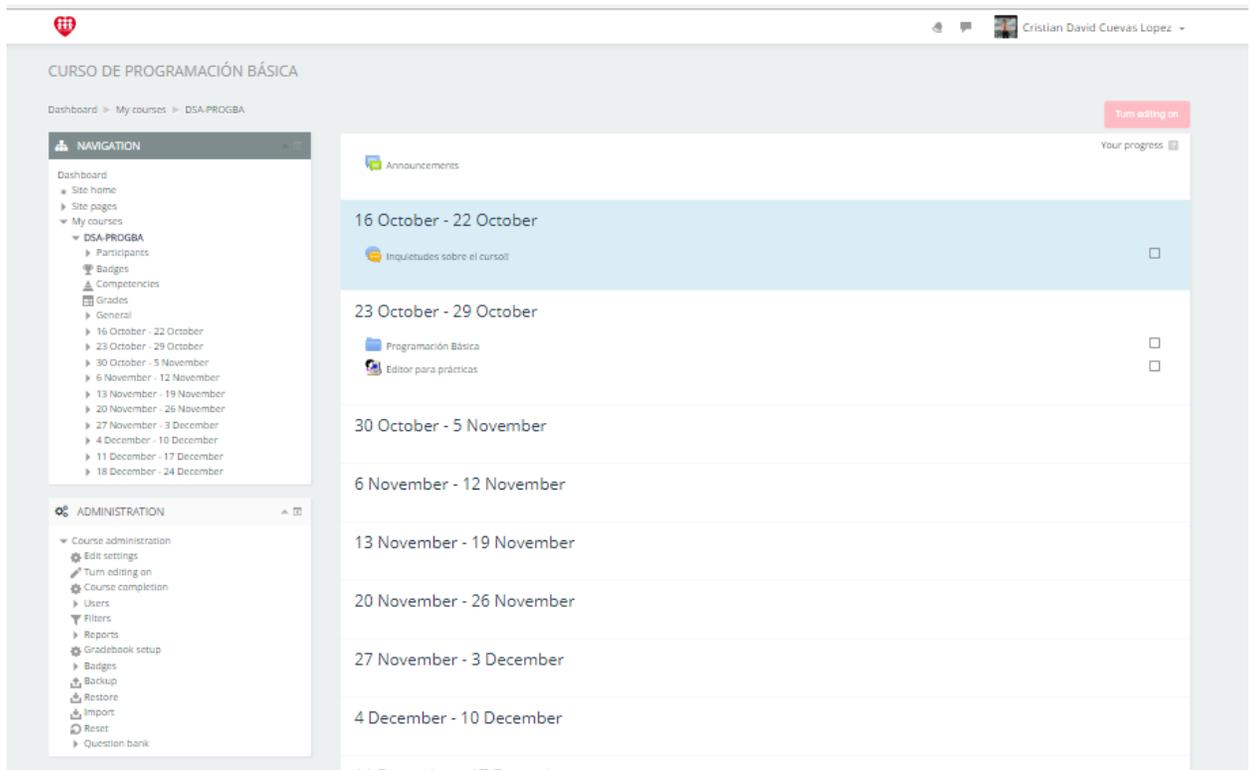


Figura 39. Entorno del curso desde el usuario Docente.

En la figura 39 mostrada, el usuario docente, quien tiene los permisos necesarios para realizar su esquema de contenido ordenando a su gusto, puede editar y hacer que el entorno sea más pintoresco, en el caso de que, desee incorporar alguna herramienta debe hacer un requerimiento, donde justifique su uso, y se someterá a debate para su posible integración.

Moodle es una herramienta que provee unas series de facilidades, como se había mencionado en el capítulo 2, sección 2.5.1: Historia de Moodle, donde tienen desarrollados para crear módulos, dada la necesidad del usuario final.

Para insertar los usuarios inscriptos en el centro de estudio en la plataforma, hay diferentes maneras de realizar la creación de usuarios, entre ellas están:

- 1) Crear usuarios Manual: la forma manual de crear usuario uno por uno no es viable porque a medida que vaya creciendo la población de estudiantes del centro, el sistema deja de ser una manera eficaz a algo tedioso de realizarlo.
- 2) Crear un archivo: Se puede crear un archivo de texto, donde su contenido esté separado por puntos y comas para ir almacenando, puede ser en un archivo de texto o una hoja de cálculo que después se deba pasar a un archivo CSV (Comma Separated Value).
- 3) Plugin de Autenticación: Esta es una forma de gestionar la autenticación entre ellas encontramos varios métodos como son:

- Auto-registro basado en e-mail,
- Autenticación con Bases de Datos externas,
- Autenticación de FirtClass,
- Autenticación IMAP,
- Autenticación NNTP,
- Autenticación LDAP,
- Servidor CAS (SSO).

Entre las recomendaciones de Moodle se encuentra una nota interesante, ellos recomiendan que las Bases de Datos y la plataforma estén en servidores separados para evitar inconvenientes.

En la figura 40 siguiente, se muestra los campos que exige Moodle para que el usuario administrador, quién es que tiene los permisos necesarios para crear usuarios manuales:

The screenshot shows the Moodle administration interface for adding a new user. The breadcrumb trail is: Dashboard > Site administration > Users > Accounts > Add a new user. The left sidebar contains a navigation menu with 'Add a new user' selected under the 'Users' section. The main content area is titled 'General' and contains the following fields and options:

- Username:** A text input field.
- Choose an authentication method:** A dropdown menu set to 'Manual accounts'.
- Suspended account:** A checkbox.
- Generate password and notify user:** A checkbox.
- New password:** A text input field with a 'Click to enter text' icon and a search icon.
- Force password change:** A checkbox.
- First name:** A text input field.
- Surname:** A text input field.
- Email address:** A text input field.
- Email display:** A dropdown menu set to 'Allow only other course members to see my email address'.
- City/town:** A text input field.
- Select a country:** A dropdown menu set to 'Select a country...'.
- Timezone:** A dropdown menu set to 'Server timezone (America/Santo Domingo)'.
- Description:** A rich text editor with a toolbar and a large text area.

Figura 40. Usuarios a crear de forma Manual (Rol usuario Administrador).

Los usuarios son agregados uno por uno y se insertan en la Bases de Datos que Moodle tiene incorporada. Además, para asignar los usuarios se debe buscar la categoría y el curso creado dentro, después agregar el usuario al curso. Por esa razón, es muy tedioso realizar la inscripción de dicha forma y se recurre a un sistema autónomo como lo son las Bases de

Datos. Sin embargo, para realizar una Bases de Datos se deben conocer los sistemas actuales para los centros de estudios consultar los datos y así, analizar diferentes posibles soluciones.

5.6. Integración de Laboratorios Virtuales

Los laboratorios virtuales son una herramienta que ayudan a reducir costo y utilizarlos hace que los entornos se han robusto. Muchas Universidades del extranjero han colocados sus recursos en proyectos para desarrollar laboratorios virtuales compatible con esta modalidad de estudio, como lo es Moodle.

Para cumplir con unos de los objetivos plateados en el anteproyecto que se encuentran en los anexos, el cual es la integración Laboratorios Virtuales en la plataforma Moodle, se utiliza VPL o Virtual Programming Lab, que es un software de código libre y el cual se puede modificar para ser integrado a Moodle. En este, se puede realizar edición, ejecución, y evaluación de programas que motivan a que el estudiante se apasione por aprender a programar. VPL es un software gratuito en proceso de desarrollo, el cual va a la par con Moodle en sus diferentes versiones.

En la plataforma, se agrega VPL al curso de programación creado, además de poder habilitarlo como una tarea y examen, eso quiere decir que tiene una fecha de inicio y un tiempo de caducidad, por lo que el estudiante tiene que estar pendiente por si el docente habilita la herramienta. En la siguiente figura 41, se muestra la aplicación desde el acceso del estudiante.

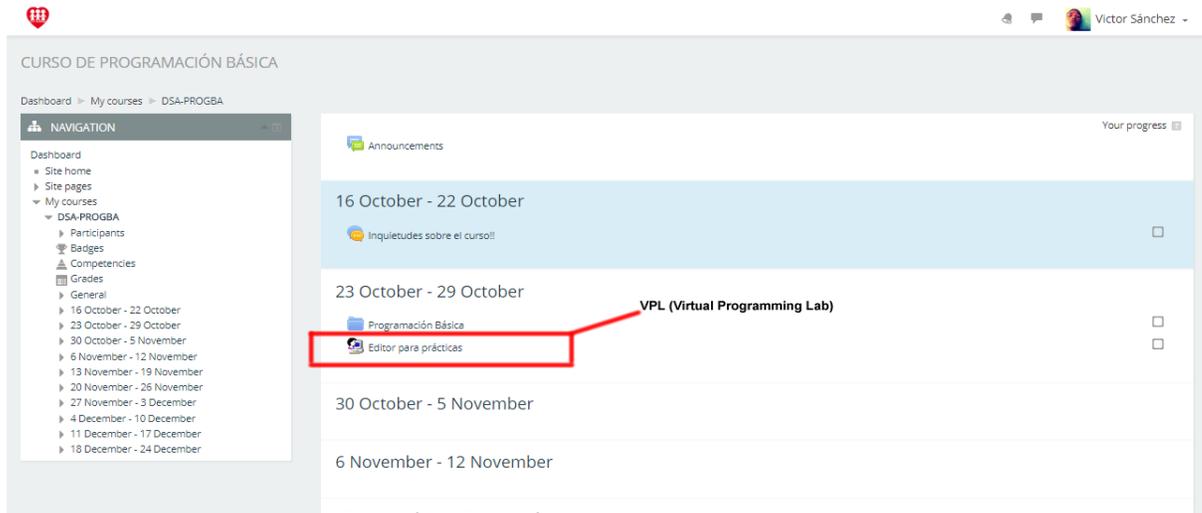


Figura 41. VPL integrado a Moodle (Vista desde el usuario Estudiante).

El usuario estudiante visualiza la aplicación como una actividad a realizar, por lo que los estudiantes deben entender que para esa determinada semana tienen habilitada una actividad a realizar. Si el estudiante hace click en la actividad, se le desplegará un editor como el siguiente:

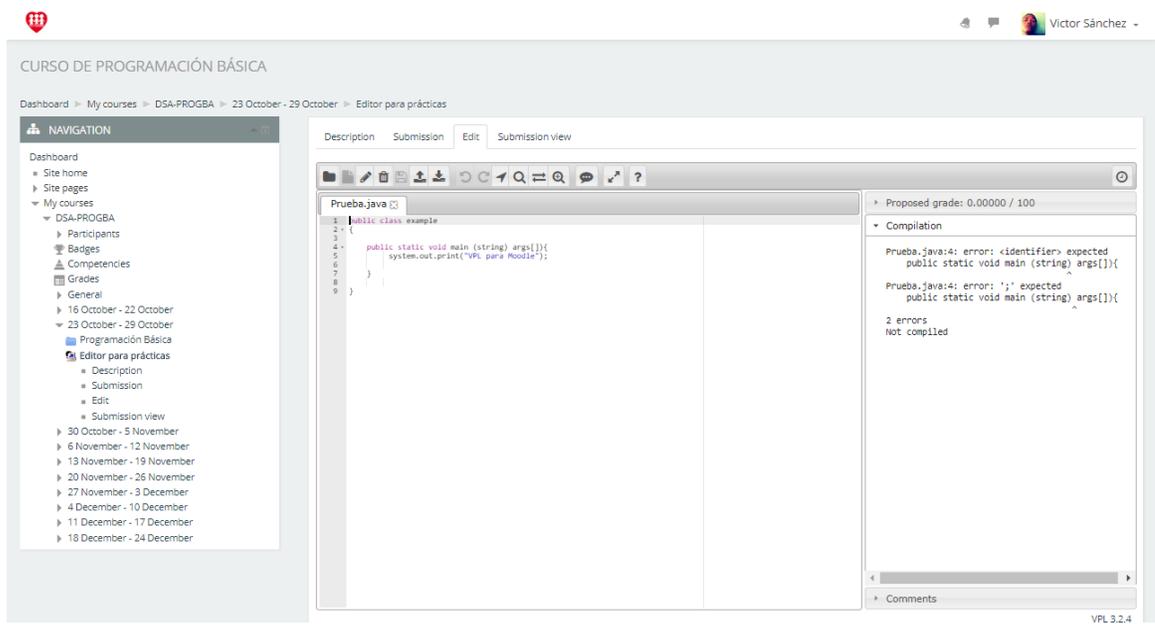
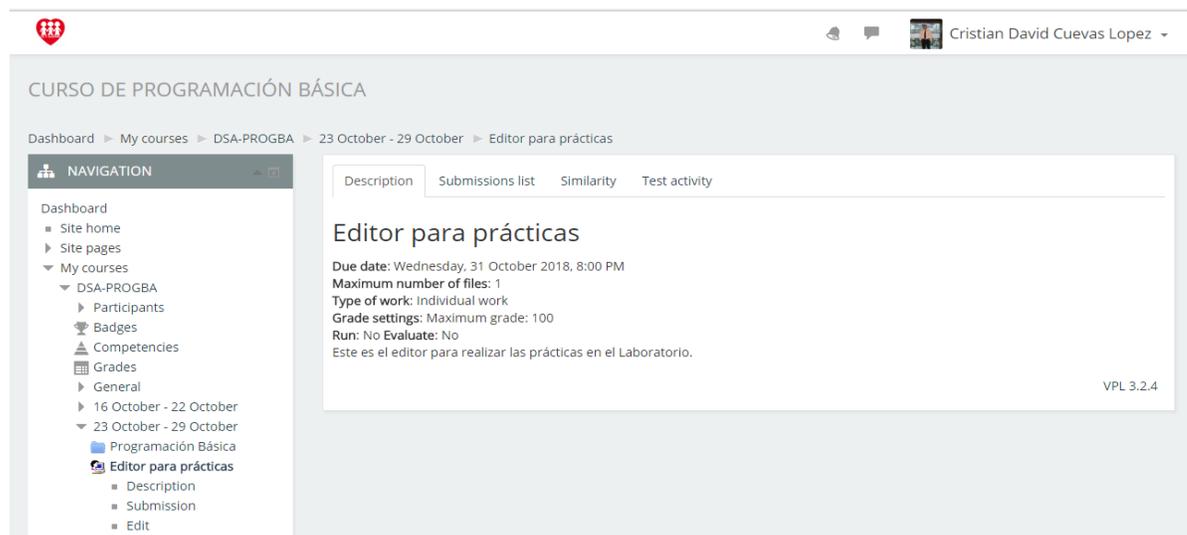


Figura 42. Editor de VPL ejecutando el código de JavaScript en Moodle.

¿Cómo funciona?, VPL utiliza HTML5, Ajax y WebSocket para ejecutar el editor en versiones anteriores, se utilizaba Java Applet, pero los navegadores enviaban notificaciones de seguridad haciendo tediosa su utilización, ahora puede ser usado sin problemas al depurar o ejecutar el código fuente.

Para VPL, la seguridad es un objetivo, para ejecutar un programa en VPL se lleva a cabo en un servidor de ejecución y es recomendable virtualizar este servidor para garantizar que sea inmune a cualquier tipo de ataque. Con esto se busca restablecer el servidor a un estado conocido.

Para comunicarse con el servidor de ejecución, VPL utiliza HTTP y XMLRPC, además de poder utilizar HTTPS y WSS, para conexión segura. Esto evita que al correr un código fuente dañino pueda corromper la plataforma y originar un ataque máximo. Además, Moodle, te permite tener un Antivirus instalado en conjunto con la plataforma, lo cual puede aumentar la seguridad a nivel de aplicación.



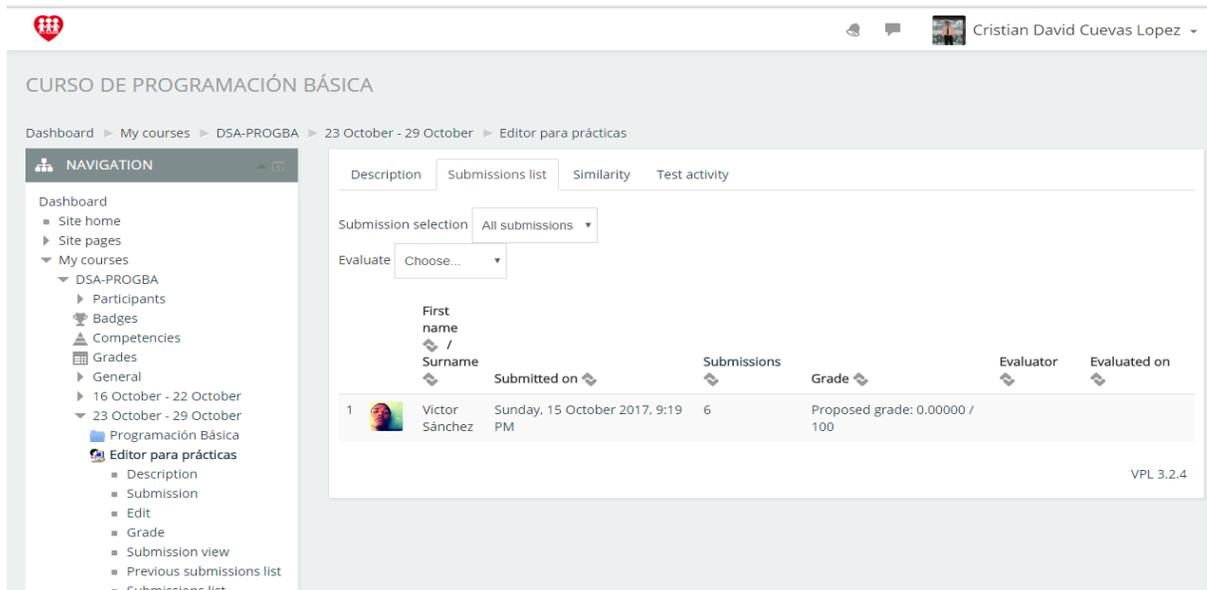
The screenshot shows the VPL interface for a course titled 'CURSO DE PROGRAMACIÓN BÁSICA'. The user is logged in as 'Cristian David Cuevas Lopez'. The breadcrumb trail is: Dashboard > My courses > DSA-PROGBA > 23 October - 29 October > Editor para prácticas. The left navigation menu includes: Dashboard, Site home, Site pages, My courses, DSA-PROGBA (with sub-items: Participants, Badges, Competencias, Grades, General, 16 October - 22 October, 23 October - 29 October), Programación Básica, and Editor para prácticas (with sub-items: Description, Submission, Edit). The main content area shows the 'Description' tab for 'Editor para prácticas'. The description includes: Due date: Wednesday, 31 October 2018, 8:00 PM; Maximum number of files: 1; Type of work: Individual work; Grade settings: Maximum grade: 100; Run: No Evaluate: No; and a note: 'Este es el editor para realizar las prácticas en el Laboratorio.' The version number 'VPL 3.2.4' is visible in the bottom right corner.

Figura 43. Visualización de VPL desde el usuario Docente.

En la figura 43, se ilustra VPL desde el usuario docente, donde se tienen las siguientes vistas:

- Descripción: Esta sección se muestra la descripción del software teniendo el último en que expira, el máximo de archivos, el tipo de trabajo, grado de la configuración y la evaluación.
- Lista de enviados: Son los códigos fuentes enviados por los estudiantes, los cuales se agregan en cola para que el docente lo pueda evaluar.
- Similares: El docente puede subir un archivo con un código fuente predeterminada que puede ayudar a evaluar rápidamente la similitud entre archivos, pero eso depende de lo que pretenda lograr.
- Actividad de prueba: Si el docente quiere enseñar el uso de la herramienta a los estudiantes o probar los códigos fuente subidos por los estudiantes, este tiene la opción de utilizar también el editor.

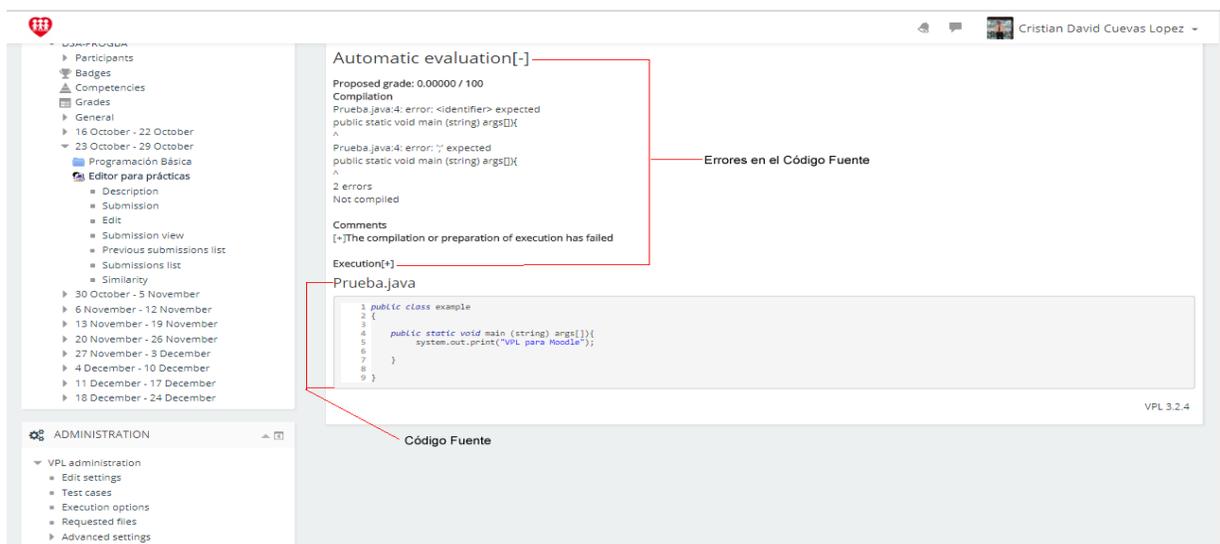
Si los estudiantes suben su código fuente, el docente puede visualizarlo en la parte de lista de enviados para corregirlo como se muestra en la figura 44:



The screenshot shows the VPL interface for a course titled "CURSO DE PROGRAMACIÓN BÁSICA". The user is logged in as "Cristian David Cuevas Lopez". The interface displays a navigation menu on the left and a main content area with tabs for "Description", "Submissions list", "Similarity", and "Test activity". The "Submissions list" tab is active, showing a table of submissions. The table has columns for "First name", "Surname", "Submitted on", "Submissions", "Grade", "Evaluator", and "Evaluated on". One submission is listed for "Victor Sánchez" on "Sunday, 15 October 2017, 9:19 PM" with a grade of "Proposed grade: 0.00000 / 100".

Figura 44. Código Fuente agregado a VPL por el usuario Estudiante (Vista del usuario Docente)

Entonces, si el docente ejecuta el código fuente VPL se encarga de verificar las sentencias y encontrar los errores de sintaxis que pueda tener, en la figura 45, se muestra un ejemplo:



The screenshot shows the VPL interface with the "Automatic evaluation[-]" tab selected. The interface displays the proposed grade (0.00000 / 100) and the compilation results. The compilation failed with two errors: "Prueba.java:4: error: <identifier> expected" and "Prueba.java:4: error: ; expected". The code snippet is shown in a text area, and the execution failed with the message "[-]The compilation or preparation of execution has failed".

Figura 45. Código Fuente Ejecutado por el Docente.

Otro factor para tomar en cuenta es la creación de los archivos antes de realizar una actividad, se debe especificar cuál es la extensión que se utilizará, para que el editor puede llamar las librerías y puede reconocer el código fuente, en las siguientes figuras 46, se muestra un ejemplo.

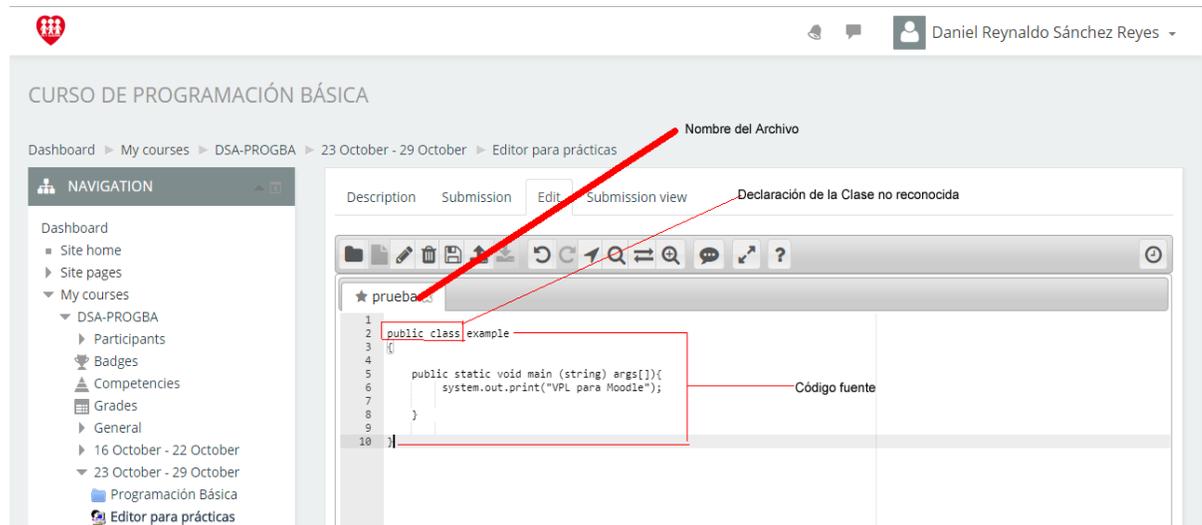


Figura 46. Código fuente no reconocido por VPL.

Si no se especifica la extensión del lenguaje que se utilizará, entonces el editor no reconoce las sentencias. Por eso, se debe especificar al nombrar un programa como se muestra en la siguiente figura 47:

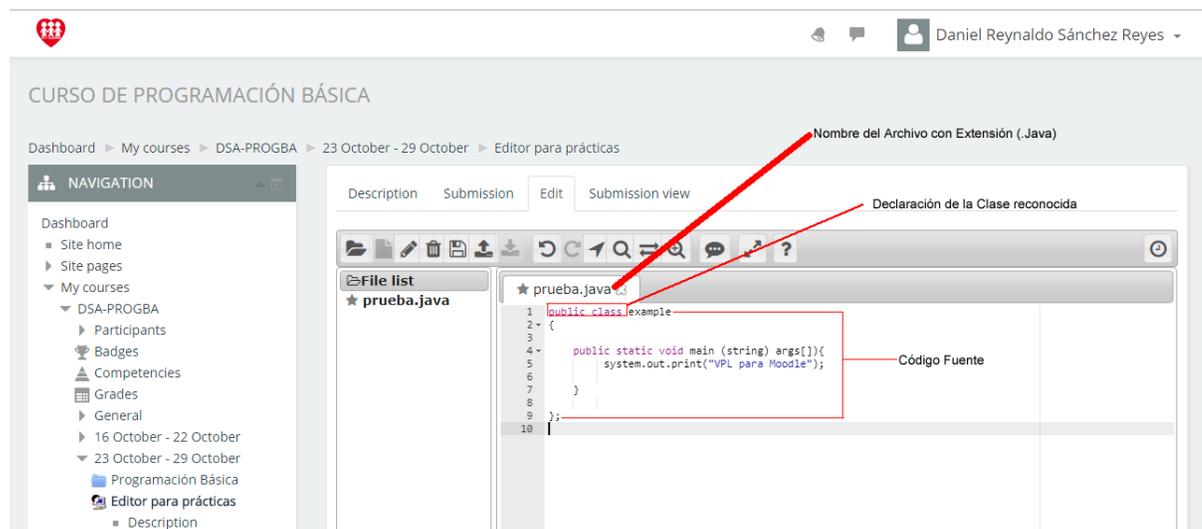


Figura 47. Código fuente reconocido por VPL.

Cuando se compila el código fuente subido por los estudiantes el software automáticamente activa otra ventana como lo hace C++, en esta ventana se muestra lo especificado en el código fuente y dependiendo lo que este exija, en la siguiente figura 48:

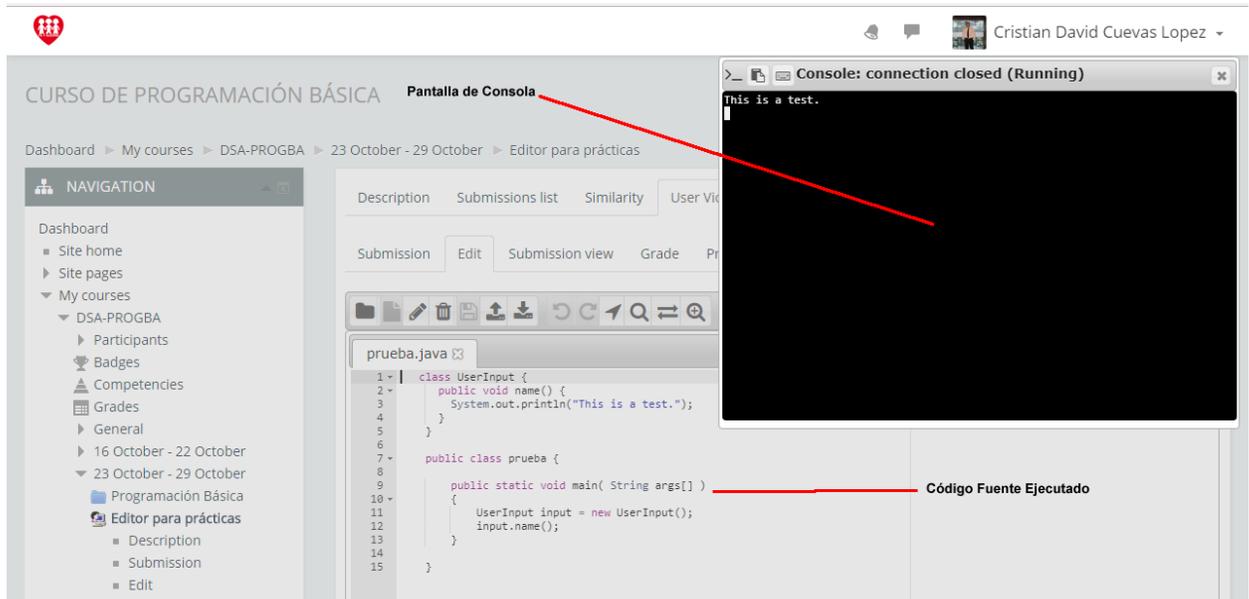


Figura 48. Código fuente ejecutado satisfactoriamente (Vista usuario Docente).

Para analizar el rendimiento que han tenido los estudiantes en esa actividad, la plataforma muestra unas gráficas del aprovechamiento que han tenido los estudiantes en esa práctica, la figura 49 a continuación, muestra un ejemplo con las cantidades de veces que el estudiante ha ingresado y ha utilizado el software:



Figura 49. Estadísticas de Prácticas de VPL.

5.7. Matriz de riesgos

Tabla 11. Matriz de Riesgo

CÓDIGO	RIESGO	DESCRIPCIÓN	CONSECUENCIAS				EVALUACIÓN DE RIESGO	RESPONSABLE
				PROBABILIDAD	IMPACTO	PRIORIDAD (1-9)	CONTROL	
1	Utilización incorrecta de la herramienta	Los docentes y Estudiantes no cumplen con los objetivos planteados para la plataforma.	Violación de los objetivos.	ALTA	MEDIO	8	Supervisión periódica del uso por los docentes de las herramientas tecnológicas.	Coordinadora docente
2	Colapso de la herramienta	Sistema fuera de servicio por una determinada situación.	Pérdida de información y tiempo perdido.	MEDIA	ALTO	5	Tener un constante monitoreo de los flujos de datos, así de la utilización de la herramienta para mitigar dicha posibilidad.	Usuario Administrador
3	Vulnerabilidad de la herramienta	Posibilidad de que un tercero pueda realizar un ataque de Hacking.	Robo de información, utilización de los recursos para otros fines y cambios de configuraciones.	MEDIA	ALTO	6	Utilizar herramientas adicionales para mitigar dicha posibilidad como Firewalls, Antivirus, etc...	Usuario Administrador
4	Resistencia al utilizar este tipo de sistema como herramienta de apoyo.	Los docentes se resisten a utilizar este tipo de sistema como herramienta de apoyo para fomentar la educación.	Sistema no funcional y pérdida de inversión.	ALTA	MEDIO	7	Incentivar y capacitar a los docentes en la utilización de la tecnología como una herramienta de apoyo.	Coordinadora docente.
5	Insatisfacción por parte de los docentes y los estudiantes	La herramienta no es vanguardista, por lo que no provee a los usuarios de nuevas aplicaciones para utilizar.	Insatisfacción, desmotivación y abandono de los usuarios.	MEDIO	BAJO	4	Incorporar nuevas herramientas adicionales para ser más robusta e interesante.	Usuario Administrador

* Esta tabla de Matriz de Riesgo es de propia autoría.

5.8. Costo de la propuesta

5.8.1. Costos de Mobiliarios y Equipos:

Para el diseño de esta propuesta se desarrollan los dos frente especificados en el capítulo anterior, que son: el diseño de Red y la Plataforma Virtual de Aprendizaje, dando a entender que la propuesta se divide en fases, necesitan tener un presupuesto del valor estimado total, estipulando la realización de una investigación exhaustiva en el mercado nacional e internacional de los precios promedios de las herramientas que serán utilizadas. En los anexos se encuentran 2 cotizaciones de materiales y equipos que se utilizarán en el desarrollo del diseño de Red. En la siguiente tabla 12, se muestran las herramientas y equipos contemplados: Además, se tomó en cuenta que algunos artículos están valorados en dólares norteamericanos y en el anexo No. 3: Taza de Cambio de la Asociación Popular de Ahorros y Prestamos, se muestra el valor que se seleccionará para calcular la tasa de cambio, implementando:

$$\text{Valor en Peso} = \text{Taza de Cambio} * \text{Precio en Dolar}$$

Ecuación 1. Tasa de Cambio

Otra fórmula para calcular el Precio Total es:

$$T. \text{Precio} = ((\text{Cantidad} * \text{Precio})ITBIS) + \text{Precio}$$

Ecuación 2. Valor de Precio Total

5.8.2. Costos de Gastos Operativos:

También, se tomaron en cuenta los gastos que inciden con los contratos de servicios que debe adquirir el centro educativo para tener la propuesta en funcionamiento. Estos gastos están relacionados tanto con las fases de instalación y mantenimiento. Algunos de los servicios mencionado continuación sólo muestra un valor estimado, porque están sujetos a cambios, dependiendo la necesidad que se presente, además de ser pagados cada mes, otros servicios se cotizan en base al costo anual que este origina. En la siguiente tabla 13, se muestran los servicios esenciales:

5.8.3. Honorarios Profesionales:

En base a que la propuesta cubre los aspectos, se necesitan de ingenieros altamente capacitados para su implementación, por lo cual se estipula los roles que tendrán las personas encargadas del proyecto y el valor total en cuanto a sus honorarios. En la Tabla 14, se muestran las informaciones correspondientes.

Tabla 12. Mobiliarios y Equipos.

Nombre:		Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría					
Dirección :		Santo Domingo, República Dominicana					
Herramientas y Equipos	Descripción	Cantidad	Valor en Dólares	Precio	ITBIS	T. Precio	Fuente
Switch Cisco	SWITCH 48 PUERTOS CISO SF300 -48PP-K9, ADMINISTRABLE/RACK/L3, 48 PUERTOS	1		46,446.28	8,360.33	54,806.61	Anexos No. 4
Switch Cisco	SWITCH 24 PUERTOS HP 1920-24G.	3		11,930.58	2,147.50	42,234.24	Anexos No. 4
Switch Cisco	Cisco WS-C2960+24LC-L Catalyst 2960-Plus 24LC-L Ethernet Switch - 24 Ports - Manageable	3	1,106.00	53,088.00	28,667.52	187,931.52	https://www.amazon.com/Cisco-WS-C2960-24LC-L-Catalyst-2960-Plus
Firewall Fortinet	FortiGate-200D Next Generation	1		47,032.98	8,465.76	55,497.76	https://www.amazon.com.mx/Fortinet
Router Cisco	CISCO1921/K9 C1921 Modular Router	2	227.99	21,887.04	3,939.67	25,826.71	https://www.amazon.com/Cisco
Servidor Dell	PowerEdge T130 Tower Server	1	1,846.00	88,608.00	15,949.44	104,898.88	http://www.dell.com
Gabinete	Gabinete Wall Mount 12U (AW221NXT03)	2		8,330.00	2,998.80	19,658.80	https://www.cecomsa.com/productos
Valor Total						490,854.52	
* Esta tabla es de propia autoría.							

Tabla 13. Gastos Operativos

Nombre:	Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría					
Dirección:	Santo Domingo, República Dominicana					
Servicios y Materiales	Descripción	Cantidad	Precio	ITBIS	T. Precio	Fuente
Rollo de cable (Caja Next)	ROLLO DE CABLE UTP, CAT 6, 1000ft	1	5,409.56	973.72	6,383.28	Anexos No. 4
Rollo de cable (Caja Simeón)	CABLE SIEMON UTP CAT6A	1	7,347.46	1,322.54	8,670.00	Anexos No. 6
Servicio Anual del Dominio.	Registro del dominio de la página edu.do	1	800.00	144.00	944.00	
Contrato por Servicio de Internet (ISP)	Servicio empresarial sencillo.	1	10,255.00	1845.0	12,000.00	
Costos de Licenciamientos	Fondos para licenciamientos				162,000.00	
Otros Gastos operativos	Material gastable, Viáticos, Flete y otros				15,360.00	
Caja de Herramientas Next	REDES PROFESIONAL DELUXE (HT-4015)	2	8,377.28	1,507.91	19,885.19	Anexos
Valor Total					219,542.47	
* Esta tabla es de propia autoría.						

Tabla 14. Honorarios Profesionales

Nombre	Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría					
Dirección	Santo Domingo, República Dominicana					
Roles	Descripción	Cantidad	Mes 1	Mes 2	Cantidad de Horas	Costo Total
Ingeniero de sistema	Líder del Proyecto	1	120h	120h	320h	65,000.00
Analista senior en Redes y Comunicaciones	Encargado de realizar de implementar la estructura de Red.	1	120h			48,000.00
Asistente del Analista senior en Redes y Comunicaciones.	Soporte del analista.	1	120h			16,000.00
Analista desarrollador de software	Encargado de realizar el montaje de la plataforma.	1		120h		45,000.00
Valor Total						174,000.00
* Esta tabla es de propia autoría.						

5.8.4. Gasto Total General (Plataforma Virtual de Aprendizaje):

Al realizar el análisis correspondiente de los costos, para el correcto diseño del proyecto tanto en gastos operativos y herramientas necesarias para el mismo, se estima un total de costo de producción de RD\$ 884,396.99 pesos. Además, se adiciona la reserva para posibles imprevistos que es (5%) equivalente a RD\$ 44,219.85 pesos, estimando un total de inversión de **RD\$ 928,616.84** pesos.

El diseño de propuesto en el Centro Educativo representa un avance en cuento a tecnología se refiere, colocándolo como uno de los centros educativos vanguardista en asuntos de tecnología y mejorando significativamente las deficiencias planteadas anteriormente en el capítulo 5, sección 5.1. Fundamentación de la propuesta.

Resumen del Capítulo 5

“Se está en una era de cambios, no en cambio de era”, los avances tecnológicos han originado que las personas tengan que adaptarse a las nuevas tendencias. Además, ha trascendido a todos los sectores conocidos como los negocios, la educación, la medicina e incluso en los trabajos forzados. La buena utilización de los avances tecnológicos ha ayudado a las personas a realizar su trabajo de forma satisfactoria, a estar interconectado, capacitarse en entornos virtuales y a realizar investigaciones importantes.

Unos de los problemas fundamentales, es que no todo el mundo tiene acceso a este recurso esencial y aquellos quienes los tienen lo utilizan de forma incorrecta. La tecnología es una herramienta diseñada para ayudar a las personas a realizar sus tareas de forma satisfactoria, por esa razón es muy utilizada en los negocios. Hoy en día, las personas suelen utilizarla para charlar, ver videos, escuchar música, entre otras cosas, pero son ignorantes, porque no conocen su uso primordial, que el de la enseñanza.

Para educar a las personas de su uso correcto, se debe comenzar desde la adolescencia que es cuando las personas comienzan a adquirir conocimiento, y que mejor manera de diseñar entornos de aprendizaje para apoyarse en su proceso de enseñanza, donde ellos pueden tener una interacción más profunda con dicha herramienta. Muchos de los estudiantes, suelen tener interacción con este tipo de modalidad, cuando se encuentran en Universidades las cuales destinan fondos para hacer más robusto su método de enseñanza. Cuando se utiliza la tecnología para este fin, se busca comprometer al niño, adolescente, joven o adulto, aumentar su sed de aprendizaje.

CONCLUSIÓN

En los capítulos presentados anteriormente en este trabajo de grado, se describieron y desarrollaron los objetivos específicos planteados en el Anteproyecto, el cual se encuentra en los anexos, número 6. En primer lugar, en los objetivos se planteaba realizar un análisis de la situación actual de centro de educativo en cuanto al uso de la tecnología por los docentes y los estudiantes, lo cual se logró por todos los aspectos analizados en el Capítulo 4, llamado Antecedentes del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, donde se detallaron la historia, la misión, visión, valores, estructura organizacional, los objetivos institucionales, la estructura Física y Tecnológica, además de agregar otros temas como la encuesta y los subtemas de las áreas importantes del Centro Educativo.

El segundo objetivo logrado, era el de Investigar sobre las herramientas tecnológicas a utilizadas en el mercado para realizar la propuesta del diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, con la cual en el capítulo 2, llamado Plataformas Virtuales de Aprendizaje, en el que se desglosan una serie de herramientas de LMS que fueron analizadas y de las cuales se seleccionó Moodle para realizar un modelado de la propuesta. En este capítulo, se detallaron conceptos de E-learning, Conceptos de Plataforma de Aprendizaje, sus tipos, sus ventajas y desventajas, además se agregó el LMS a utilizar, que es Moodle con sus respectivas descripciones como historia, versiones, plugin o extensiones, Bases de Datos, entre otros.

En el mismo sentido, el tercer objetivo está relacionado con el segundo, en el cual, se planteó ofrecer una plataforma totalmente segura, donde solo los usuarios autenticados (Estudiantes o Docentes) puedan acceder, en el capítulo 5: Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, donde se desarrolla y diseña la plataforma, además de incorporar la propuesta de un diseño de Red para que la plataforma funcione de forma correcta, con esto se logra dicho objetivo, que es tener un red confiable utilizando algunas técnicas y dispositivos, para evitar posibilidades de un acto de hacking a la plataforma. En este capítulo 5, se tomaron en cuenta las deficiencias analizadas en el capítulo anterior, donde se realizó un levantamiento en fecha 27 de septiembre de 2017.

Otros de los objetivos a lograr, era la integración de los laboratorios virtuales de aprendizaje, el cual fue explicado y detallado en el capítulo 5. En este capítulo, se explicó cómo se implementó el laboratorio, además de algunas características que se deben tener para lograr el objetivo. También, se realizaron pruebas desde el usuario estudiante y el usuario docente, para demostrar que el software agregado a la plataforma cumple con sus funciones.

Para finalizar, se utilizó una matriz de riesgo planteada en el capítulo 5, para medir el impacto del uso de la Plataforma Virtuales de Aprendizajes en dicho Centro de Estudio, además de realizar una encuesta tanto a los docentes como a los estudiantes, interpretada en el capítulo 4, buscando con esto observar que tan positivo sería el uso de esta herramienta de apoyo. En adición, se realizó un análisis del valor estimado para realizar el

proyecto, el cual se encuentra planteado en el Capítulo 5, sección 5.8. Presupuesto, donde se detallan todos los elementos a utilizar y los criterios a tomar en cuenta al realizar una propuesta como está. En los anexos, se agregaron las cotizaciones realizadas en empresas tecnológicas, para validar lo planteado en dicho capítulo.

RECOMENDACIONES

Tras haber finalizado el trabajo correspondiente, es de suma importancia que las autoridades encargado de la gestión docente y estudiantil tome a consideración realizan sus respectivas evaluaciones y recomendaciones, en caso de que se lleve a cabo la propuesta en un futuro, que son las siguientes:

- Desarrollar cursos para que los estudiantes, se han capaces de diseñar módulos para Moodle, teniendo en cuenta algunos criterios.
- Monitorear a los docentes y estudiantes semanalmente para evitar posibles utilizations incorrectas, además los docentes deben enviar reportes quincenales de sus labores realizadas en ese transcurso del tiempo.
- Destinar fondo para asuntos tecnológicos, con los cuales se puedan incorporar nuevas herramientas y la plataforma tome mayor robustez.
- Utilizar el método de la virtualización para ahorrar en recursos, de dicha manera se pueden tener un servidor para diferentes usos.
- Acondicionar un cuarto para tener todos los elementos contemplados en el trabajo en un área con condiciones óptimas.
- Aplicar políticas para que los estudiantes y docentes, no puedan realizar búsquedas indebidas.
- Utilizar los televisores inteligentes para hacer del aula un entorno interactivo, además de utilizarlo para telepresencia en una determina situación.

- Vincular el sistema que tiene la secretaria de educación con la Base de Datos del Centro Educativo, y así desarrollar un sistema autónomo para tener mayor control y eficiencia.
- Capacitar al docente para que pueda darle un buen uso a dicha herramienta.

BIBLIOGRAFÍA

- Annette Sanz Pardo, J. L. (2005). *EL USO DE LOS LABORATORIOS VIRTUALES EN LA ASIGNATURA BIOQUÍMICA COMO ALTERNATIVA PARA LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN*. Universidad de Oriente.
- APAP. (2012). *Historia*. Republica Dominicana.
- Baray, H. L. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. México: Eumet.
- Budris, P. (2011). *Administrador de Redes Windows*. Buenos Aires: Fox Ardina with DALAGA S.A.
- CALVO, I. (2017). *Laboratorios remotos y virtuales en enseñanzas técnicas y científicas*. España: Escuela Universitaria de Ingeniería de Vitoria-Gasteiz.
- Calvo, I., Zulueta, E., Gangoiti, U., López, J., & Cartwright, H. y. (2008). Laboratorios remotos y virtuales en enseñanzas técnicas y científicas. *Ikastorratza, e-Revista de didáctica*, vol. 3, 1-22.
- campusmvp. (2 de 9 de 2016). *campusmvp*. Obtenido de campusmvp: <https://www.campusmvp.es>
- Casanovas, I. (2005). *La didáctica en el diseño de simuladores digitales para la formación universitaria en la toma de decisiones*. Buenos Aires: UTN, Bs. As.
- CDTI, C. C. (1987). *Introducción a los Sensores*. Madrid : Alcala de Henares Artes Graficas.
- Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación*. Bogota: El buho.
- Dale, W. (1988). *Investigación*.

- DiFrank. (2007). *Investigación*.
- Dordoigne, J. (2008). *Redes Informáticas*. USA: eni Ediciones.
- Farley, L. (2007). *Campus Virtual: la educación más allá del LMS*. UOC.
- Fiduciarios, P. d. (2014). *Metodología de E-Learning*. Roma: @FAQ.
- Forouzan, B. A. (2003). *Introducción a la ciencia de la Computación de la manipulación de datos a la teoría de la computadora*. México: Thomson S.A.
- Galí, J. M. (2014). *Consumicidio*. Barcelona: OmniaBooks.
- Garcia. (2000). *Investigación* .
- Garcia, K. (26 de Septiembre de 2017). Estructura Tecnológica. (C. Cuevas, Entrevistador)
- Gil, S. (1997). *Nuevas tecnologías en la*. Villa Clara, Cuba: Memorias VI Conferencia Interamericana.
- Gómez, A. G. (2004). *'Nuevas Tecnologías y herramientas en la teleformación*. Barcelona.
- Gómez, M. M. (2006). *Introducción a la Metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas.
- Gonzales, M. L. (2015). *Recursos Tecnológicos en Contextos Educativos*. Madrid, España: e-pud.
- Google Forms. (27 de Octubre de 2017). Obtenido de Google Forms:
<https://docs.google.com/forms/u/0/>
- Herreros, L. Rosado y J.R. (2002). *Laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física y materias afines* *Didáctica de la Física y sus nuevas Tendencias*. Madrid: UNED.
- Howard, M. (2012). *Cómo funcionan los sensores inductivos*. Reino Unido: w w w . z e t t l e x . c o m.

- Irlbeck, S. (Enero de 2007). *Researchgate*. Recuperado el 8 de Octubre de 2017, de Researchgate:
https://www.researchgate.net/publication/237334647_Learning_Content_Management_System_LCMS
- Jara Bravo, Carlos Alberto, Francisco Candelas, Fernando Torres, Sebastian Dormido, Francisco Esquembre. (2008). *Laboratorios virtuales colaborativos*. Tarragona: Universidad de Alicante.
- Kendall, J. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. España: ADDISON-WESLEY .
- Kofke, D. y. (2002). *Web-based technologies for teaching and using molecular*.
- Lammle, T. (2010). *CCNA*. USA: SYBEX.
- León, M. E. (2004). *Generalidades sobre la Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen.
- Lion, C. (2006). *Imaginar con tecnología*. Editorial Stella.
- Logical Data Base Design*. (1988). Q E D Pub Co; 2 Sub edition.
- Lorandi, A., Hermida, G., & Hernández, J. y. (2011). Los laboratorios virtuales y laboratorios remotos en la enseñanza de la ingeniería. *Revista Internacional de educacion en ingenieria, vol 4, 24-30*.
- LUENGAS, L. A. (2009). *Laboratorio Virtual de Química Soportado en un dispositivo electronico de interaccion*. Sistemas, Cibernética e Informática.
- Marchionel, E. A. (2011). *Administrador de Servidores*. Buenos Aires: Fox Ardina with Gradi S.A.
- Marchionni, E. A. (2011). *Administrador de Servidores*. Buenos Aires: Copyright © MMXI.

- Maria del Carmen Maurel, Nidia Antonia Dalfaro, Hector Fernando Soria. (2014). *El laboratorio virtual: una herramienta para afrontar el desgranamiento*. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional.
- MariaDB. (9 de 10 de 2017). <https://mariadb.com/kb/es/mariadb-spanish/>. Obtenido de <https://mariadb.com/kb/es/mariadb-spanish/>: <https://mariadb.com/kb/es/mariadb-spanish/>
- McLeod, R. (2000). *Sistema de Información Gerencial*. USA: Pearson Educación.
- Méndez-Estrada, V. M. (2005). *Las TIC en un entorno latinoamericano de educación a distancia: la experiencia de la UNED de Costa Rica*. San Jose: Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica.
- Montaño, A. (1 de Agosto de 2009). *Bienvenidos al Centro Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegria*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2017, de <http://dsaviofeyalegria.blogspot.com/2009/08/bienvenidos-centro-parroquial-domingo.html>
- Moodle. (3 de Noviembre de 2013). Recuperado el 10 de Octubre de 2017, de Moodle: <https://docs.moodle.org/all/es/MariaDB>
- Moreno, J. F. (2007). *Física I*. México: Pearson.
- Narváez, V. P. (2009). *Metodología de la investigación Científica*. Masters RIL.
- Netacad. (30 de Septiembre de 2017). Recuperado el 21 de Octubre de 2017, de Netacad: <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/es/index.html#1.2.2.1>
- Norton, P. (2006). *Introducción a la computación*. España: McGrawHill.
- Norton, P. (2006). *Introducción a la Computación*. Mexico: MCGRAWHILL.
- Norton, P. (MCGRAWHILL). *Introducción a la Computación*. Mexico : 2006.

- Ong, S. y. (2004). *Virtual reality simulations and animations in a webbased*. Computers & Education, vol.
- Oracle. (9 de 10 de 2017). <https://www.oracle.com>. Obtenido de <https://www.oracle.com>:
<https://www.oracle.com/lad/mysql/index.html>
- Paz, R. L. (2014). *Despliegue y puesta en funcionamiento de componentes software*. España: IC editorial.
- Pearson. (2009). *Laboratorios Virtuales*. Colombia: Pearson.
- Peña, J. D. (2003). *Introducción a los autómatas programables*. no: UOC.
- PostgreSQL. (10 de 10 de 2017). <https://www.postgresql.org>. Obtenido de <https://www.postgresql.org>: <https://www.postgresql.org/about/>
- Prendes, M. (2009). *PLATAFORMAS DE CAMPUS VIRTUAL CON HERRAMIENTAS DE SOFTWARE*. España: universidades españolas.
- Ramón, R. M. (2013). *nmbknk. njnkln: okoko*.
- Rodriguez, D. (20 de Septiembre de 2017). Estructura Tecnología. (C. Cuevas, Entrevistador)
- Rodriguez, D. (26 de Septiembre de 2017). Estructura Tecnológica. (C. Cuevas, Entrevistador)
- Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. McGrawHill.
- Sánchez, J. C. (2012). *La tecnología*. Madrid, España: Diaz de Santos.
- Sepúlveda, M. A. (2009). *Bachillerato a distancia de UANI*. Mexico: Revista Mexicana de Bachillerato a distancia.
- Shannon, R. E. (1988). *Simulación de sistemas: diseño, desarrollo e implementación*. Mexico: 968-24-2673-1.
- Silberschatz, A. (2002). *Fundamento de Bases de Datos*. Madrid, España: MC Graw Hill.

- Sommerville, I. (2006). *Ingeniería de Software*. España (Madrid): Pearson Addison Wesley .
- Tanenbaum, A. (2003). *Redes de Computadoras*. MEXICO: Penson .
- Telecomunicaciones, R. y. (2006). *José Manuel Huidobro Moya*. España: Thomson Ediciones Spain.
- Thurman, e. a. (1997). *Investigación*.
- UNESCO. (2000). *Informe de la Reunión de Expertos sobre Laboratorios Virtuales*. Paris: UNESCO.
- Valdez, M. (26 de Septiembre de 2017). Estructura Tecnológica. (C. Cuevas, Entrevistador)
- Vicente, I. (9 de 10 de 2017). *iessanvicente.com*. Obtenido de *iessanvicente.com*:
<https://iessanvicente.com/colaboraciones/oracle.pdf>
- Villagá, A. M. (1999). *Enciclopedia Escolar Universal Carrogio (Tecnología e Informática)*. Barcelona: Carrogio, S.A. De Ediciones.
- Zulma Cataldi, Fernando Lage. (2007). *Innovaciones tecnológicas para el desarrollo de interacciones colaborativas en tiempo real*. Argentina: 1136-7733.

ANEXOS

ANEXOS NO. 1: Encuesta a los estudiantes.

Encuesta aplicada a estudiantes del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.

La siguiente encuesta es para recopilar información para el trabajo de grado en Ingeniería de Sistema de Computación.

Cuyo título es: Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, Republica Dominicana, año 2017.

Las informaciones obtenidas vía Google Form, serán de carácter científico por lo que no se necesita que la persona encuestada se identifique.

- 1) Desde su opinión, ¿Cómo consideran que sus docentes o Profesores imparten las clases?
 - a) Mediocre
 - b) Intermedia
 - c) Avanzado

- 2) ¿Con qué frecuencia usan el internet para hacer las tareas?
 - a) 1 vez
 - b) 5 veces
 - c) 6 o más veces
 - d) Nunca

- 3) ¿Con qué frecuencia el docente o Profesor utiliza los recursos tecnológicos del centro para impartir sus clases?
 - a) 1 vez
 - b) 5 veces

c) 6 o más veces

d) Nunca

4) ¿Cuáles herramientas de internet utilizan con mayor frecuencia?

a) Facebook

b) Whatsapp

c) Instagram

d) Hotmail

e) Twitter

f) Blogs

g) Otro

5) ¿Las clases impartidas por sus docentes son innovadoras, interactivas e interesante?

a) Si

b) No

6) ¿Selecciona cuales recursos tecnológicos posee usted en sus casas?

a) Laptops

b) PC de Escritorios

c) Tables

d) Teléfonos Inteligentes o Smartphone

e) Ninguno

7) ¿Tienen internet en sus casas?

a) Si

b) No

8) ¿Conoces el término Entorno Virtual de Aprendizaje?

a) Si

b) No

c) Tal vez

ANEXOS NO. 2: Encuesta a los docentes.

Encuesta aplicada a docentes del Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría. La siguiente encuesta es para recopilar información para el trabajo de grado en Ingeniería de Sistema de Computación.

Cuyo título es: Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, Republica Dominicana, año 2017.

Las informaciones obtenidas vía Google Form, serán de carácter científico por lo que no se necesita que la persona encuestada se identifique.

- 1) ¿Para impartir sus clases suele utilizar la tecnología como herramienta de apoyo?
 - a) Si
 - b) No

- 2) ¿Cuántas veces por periodo?
 - a) 1 vez
 - b) 2 veces
 - c) 3 veces
 - d) 4 o más de veces

- 3) ¿Cuál es su dominio respecto al uso de la tecnología?
 - a) Básico
 - b) Intermedio
 - c) Avanzado.

- 4) ¿Cuáles de estos elementos suele utilizar?
 - a) Teléfonos inteligentes

- b) Laptops
- c) PC de escritorios
- d) Tables
- e) Proyector
- f) otros

5) ¿Conoce el término de Entornos Virtuales de Aprendizaje?

- a) Si
- b) No

6) ¿En algún momento ha interactuado con alguno?

- a) Si
- b) No

7) Si tuviera la facilidad o en algún momento de tener que utilizar la tecnología como una herramienta de ayuda, ¿Estaría dispuesto (a) a utilizar?

- a) Si
- b) No

8) ¿Considera que la educación necesita de la tecnología para ayudar a los estudiantes a mejorar?

- a) En total desacuerdo
- b) En desacuerdo
- c) De acuerdo
- d) Totalmente de acuerdo

ANEXOS NO. 3: Tasa de Cambio de la Asociación Popular de Ahorros y Prestamos

En la siguiente figura A. – 1 Tasa de Cambio, se muestra la tasa de cambio de fecha 5 de Noviembre de 2017, publicada por la Asociación Popular de Ahorros y Prestamos en su página principal “APAP.com.do” :

Dolar	
Compra	RD\$ 47.5
Venta	RD\$ 48

Figura A. 1 - Tasa de Cambio

ANEXOS NO. 4: Cotización de OmegaTech



En tecnología, somos más!
 Av. John F. Kennedy, Km 8 1/2
 Los Prados Santo Domingo, Rep. Dom.
 RNC: 122-021523
 Tel: (809)683-4343

COTIZACIÓN

PEDIDO #: 2540059
 FECHA: 1/11/17

CLIENTE: RAMON CRUCETA

SUCURSAL		VENDEDOR		CONDICIONES		VENCIMIENTO	
Principal Santo Domingo		Patricia Montilla Moscoso		Contado		01/11/2017	
#	ITEM #	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO	ITBIS	IMPORTE	
1	70427	TL-R4299G*** - ROUTER TP-LINK TL-R4299G, 2 PUERTOS WAN + 8 LAN GIGABIT + 1 GIGABIT SFP + 1 PUERTO CONSOLA. GARANTÍA 1 MES EN : 30 DIAS DE GARANTIA EN PIEZAS Y SERVICIOS	1	22,781.95	4,100.75	26,882.70	
2	68082	AB356NXT01 - ROLLO DE CABLE UTP NEXOT, CAT-6, 1000 PIES, GRIS. GARANTÍA EN : REVISE SU MERCANCIA (NO GARANTIA)	1	5,409.56	973.72	6,383.28	
3	67961	AW251NXT02 - CAJA DE HERRAMIENTAS NEXOT PARA REDES PROFESIONAL DELUXE (HT-4015) GARANTÍA EN : 30 DIAS DE GARANTIA EN PIEZAS Y SERVICIOS	2	8,377.28	1,507.91	19,770.38	
4	75458	SF300-48PP-K9-NA - SWITCH 48 PUERTOS CISCO SF300 -48PP-K9, ADMINISTRABLE/RACK/L3, 48 PUERTOS 10/100MBPS POE+ + 2 PUERTOS GIGABIT ETHERNET + 2 PUERTOS SFP GIGABIT. GARANTÍA 8 MESES EN : 8 MESES DE GARANTIA EN PIEZAS Y SERVICIOS	1	46,446.28	8,360.33	54,806.61	
5	76461	JG924A#ABA - SWITCH 24 PUERTOS HP 1920-24G, ADMINISTRABLE/RACK/L3, 24 PUERTOS GIGABIT ETHERNET + 4 PUERTOS SFP GIGABIT. GARANTÍA 12 MESES EN : HP DIRECTO 1-800-711-2884	3	11,930.58	2,147.50	42,234.24	
6	63584	CONF.ROU-NB - SERVICIO DE CONFIGURACION DE ROUTER O ACCESS POINT	1	820.42	147.68	968.10	

OBS

SUBTOTAL: 128,004.50
 ITBIS : 23,040.81
TOTAL : RD\$151,045.31

Figura A. 2 - Cotización de OmegaTech

ANEXO NO. 5: Cotización de Cecomsa



Id Rep: ccccc
Pg: 1

SEÑOR(ES) : RAMON CRUCETA
ATENCIÓN A :
TELÉFONO :
EMAIL :

COTIZACIÓN : 0090331462
FECHA : 03/11/2017
VENDEDOR : 244

Distinguido(s) Señor(es) : Nuestra empresa se siente complacida en poner a su consideración la siguiente cotización para el estudio y análisis de su parte.

CANT.	REF.	DESCRIPCION	GAR.	PRECIO	DESC.	PRECIO VENTA	IMPORTE	ITBIS
2	CAB721	CABLE SIEMON UTP CA 15A (9C5M4-A-3) BOX (1000FT)	NO GAR	8,644.07	1,296.61	7,347.46	14,694.92	2,643.08
2	TOL33	TOOL KIT NEXXT 1PROFESSIONAL NETWORK (PTKCKK309K101)	NO GAR	4,322.03	648.30	3,673.73	7,347.46	1,322.54
2	SW1545	SWITCH CISCO 3500 300 SERIES MANAGED 24Pm 10/100 POE+ 2 SFP(SF300-24PP-KS-NA)	3 Años	26,313.36	3,947.03	22,366.32	44,733.03	8,051.93
**** ULTIMA LINEA ****								
						TOTAL DESC :	11,783.90	
						TOTAL IMPORTE :	66,775.42	
						TOTAL ITBIS :	12,019.58	
						TOTAL NETO: RDS	78,795.00	

NOTA : * PRECIO SUJETO A CAMBIO SIN PREVIO AVISO.
 Esperando que nuestra propuesta sea aceptada y agradeciendo la gentileza de habernos tomado en cuenta.

Figura A. 3 - Cotización de Cecomsa

ANEXOS NO. 6: Anteproyecto



UNIVERSIDAD APEC

DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

TÍTULO:

Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo
Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO

DE:

INGENIERO DE SISTEMA DE COMPUTACIÓN

SUSTENTANTES

1. Cristian Cuevas Mat. 2014-0089
2. Christian Medrano Mat. 2012-1762
3. Ramón Cruceta Mat. 2009-1737

07 de Julio de 2017

Santo Domingo, República Dominicana



UNIVERSIDAD APEC

DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA

ESCUELA DE INFORMÁTICA

TÍTULO:

Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017

ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:

INGENIERO DE SISTEMA DE COMPUTACIÓN

SUSTENTANTES

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. Cristian Cuevas | Mat. 2014-0089 |
| 2. Christian Medrano | Mat. 2012-1762 |
| 3. Ramón Cruceta | Mat. 2009-1737 |

07 de Julio de 2017

Santo Domingo, República Dominicana



TITULO DEL TEMA:

Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo

Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, Republica Dominicana, año 2017

Introducción

El presente trabajo corresponde a una minuciosa investigación acerca de la propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría. El mismo, tiene como propósito la integración de Laboratorios Virtuales, los cuales sirven para proveer un ambiente controlado antes de realizar las prácticas físicas. Ya que, se entiende que la educación de hoy en día está pasando por una transición donde se debe usar como recurso para la enseñanza las nuevas herramientas tecnológicas, las cuales favorecen en gran medida el aprendizaje de los estudiantes. Además de analizar la situación actual del Centro Educativos y de la zona donde se encuentra ubicado.

En ese sentido, el sistema educativo en la República Dominicana necesita de docentes altamente capacitados y de los recursos esenciales que ayude a impartir las clases de forma eficaz. La tecnología juega un papel fundamental, aunque en la forma en que se utilizan no es la correcta. Por dicha razón, los centros educativos deben encargarse de que las nuevas generaciones se han capaces de utilizar la tecnología como una herramienta para la mejora de su desempeño.

La investigación se desarrolla en 3 capítulos:

Capítulo introductorio abarca, la descripción y formulación del problema, el desarrollo de preguntas de investigación y establecer los objetivos de investigación (Generales y Específicos).

Capítulo 1, se presenta el marco teórico, marco conceptual, marco contextual, marco histórico e hipótesis.

Capítulo 2, comprende el diseño metodológico de la investigación, detallando el tipo de estudio, la determinación de las variables que se van a medir y la selección de muestra.

Justificación

La investigación que se presenta, es importante, dado que la educación es la base para crear entes multiplicadores. Con el auge de la tecnología y las nuevas herramientas que manipulan las personas, y que de alguna manera ha revolucionado en algunos sectores, tales como: educación, mercado laboral, salud y entre otros. Con dicha investigación se busca mejorar los métodos de enseñanzas aplicando la tecnología, y además enseñar el uso correcto que se le debe dar a dicho recurso.

Al realizar esta investigación se desarrollará la propuesta para el diseño una la Plataforma Virtuales de Aprendizaje en la educación pública, con la cual se puede generar una gran transición pasando de métodos de enseñanza arcaicos a nuevos métodos, dándole la oportunidad al Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría ser la primera en utilizar. De igual manera, se propone utilizar los Laboratorios Virtuales, los cuales son una gran innovación, por la sencilla razón de que proveen un ambiente controlado antes de ir a la práctica.

El Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, a pesar de estar ubicado en unos de los sectores con más carencias promueve el uso de la tecnología, porque cuenta con Laboratorios tecnológicos para capacitar a sus estudiantes y esto es lo que la diferencia de otros Centros Educativos.

Cabe destacar que se necesitan recursos, experiencias y capacidades, para poder diseñar un proyecto como este, que puede ser controversial y que puede impactar a la educación tanto positivamente como negativamente.

Esta investigación, es posible, ya que se cuenta con el tiempo, los recursos humanos, bibliográficos, el acceso necesario para entrar en el recinto y el conocimiento para hacerlo. Además de que la visión es que se pueda poner en marcha en cuanto esté funcionando el proyecto República Digital.

Propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017.

Planteamiento del problema:

El Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, es una de las escuelas pública más importante en el sector de los Guandules, albergando a estudiantes de escasos recursos. Esta es una de las 3 escuelas que tiene el sector, pero la única que tiene como misión primordial preparar, capacitar y adiestrar a sus estudiantes en áreas técnicas, tales como son: Informática, Contabilidad y Electricidad. Dado lo mencionado anteriormente, se ve en la obligación de hacer innovaciones para poder ofrecer una educación de calidad.

Debido a la gran demanda que tiene la tecnología hoy en día, ha ocasionado que su uso sea totalmente esencial para la educación. Los estudiantes del Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría al no contar con los recursos necesarios muestran una actitud pasiva, lo que origina que no adquieran las competencias necesarias. En relación a los docentes, al no contar con las habilidades necesarias en la utilización de estos recursos se ven obligados a centrarse en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso.

De esto seguir así, la educación impartida en este centro no tendrá grandes avances y sus estudiantes terminarán desmotivados y optarán por desertar, lo que traerá grandes consecuencias tanto a la sociedad como a la comunidad.

Teniendo en cuenta las necesidades presentadas anteriormente en este centro de estudio, es que se ha decidido realizar esta investigación en la cual se pretende hacer un análisis a la

propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje, la cual será favorable para los métodos de enseñanzas utilizados por los docentes. Además de la integración de los Laboratorios Virtuales que ayudará a la reducción de costos y poder trabajar en un ambiente controlado.

Formulación del Problema:

¿Cuál sería la propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017?

Sistematización del Problema:

1. ¿Cuál es la situación actual del Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría en cuanto al uso de la tecnología tanto por los estudiantes como por los docentes?
2. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas por buscar en el mercado para la propuesta del diseño de la Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo, Savio Fe y Alegría?
3. ¿Cómo hacer una plataforma totalmente segura donde solo los usuarios autenticados (Estudiantes o Docentes) puedan acceder?
4. ¿Cuáles serían las integraciones de Laboratorios Virtuales para que las clases impartidas sean más interactivas?
5. ¿Cuál sería el impacto de la transición del método actual al método de los entornos virtuales de Aprendizajes en dicho Centro de Estudio?

Objetivos:

Objetivos Generales:

Desarrollar la propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017.

Objetivos Específicos:

1. Analizar la situación actual del Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría en cuanto al uso de la tecnología tanto por los estudiantes como por los docentes y los estudiantes.
2. Investigar las herramientas tecnológicas a buscar en el mercado para la propuesta del diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.
3. Ofrecer una plataforma totalmente segura donde solo los usuarios autenticados (Estudiantes o Docentes) puedan acceder.
4. Proponer la integración de Laboratorios Virtuales para que las clases impartidas sean más interactivas.
5. Medir el impacto de la transición del método actual al método de los entornos virtuales de Aprendizajes en dicho Centro de Estudio.

Marco Teórico de Referencia:

Recursos Tecnológicos:

❖ Conceptos sobre Hardware:

Para Norton (2006), Los dispositivos mecánicos que conforman la computadora se llaman hardware. El hardware es cualquier parte de la computadora que se puede tocar. El hardware de una computadora consiste en dispositivos electrónicos interconectados que puede utilizar para controlar la operación, además de los datos de entrada y de salida, de una computadora. (El término genérico dispositivo se refiere cualquier parte de hardware).

❖ Conceptos sobre Servidores:

Los servidores son equipos informáticos que brindan un servicio en la red. Dan información a otros servidores y a los usuarios. Son equipos de mayores prestaciones y dimensiones que una PC de escritorio. Una computadora común tiene un solo procesador, a veces de varios núcleos, pero uno solo. Incluye un disco rígido para el almacenamiento de datos con una capacidad de 250 GB a 300 GB, en tanto que la memoria RAM suele ser de 2 a 16 GB. Un servidor, en cambio, suele ser más potente. Puede tener varios procesadores con varios núcleos cada uno; incluye grandes cantidades de memoria RAM, entre 16 GB a 1 TB, o más; mientras que el espacio de almacenamiento ya no se limita a un disco duro, sino que puede haber varios de ellos, con capacidad del orden del TB. Debido a sus capacidades, un servidor puede dar un solo servicio o más de uno. (Marchionni, 2011)

❖ Tipos de Redes de Telecomunicaciones:

Según Tanenbaum (2003), Las redes de área local (generalmente conocidas como LAN son redes de propiedad privada que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud.

Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y de fábricas para compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información. Las LAN son diferentes de otros tipos de redes en tres aspectos: 1) tamaño; 2) tecnología de transmisión, y 3) topología.

Plataforma Virtual de Aprendizaje:

❖ E-Learning:

Para la Fiduciarios (2014), muchas organizaciones e instituciones están aplicando el e-learning ya que puede ser tan eficaz como la capacitación tradicional, a menor costo. Desarrollar programas de e-learning tiene un costo mayor al de preparar material para una sala de clases y capacitar a instructores, especialmente si se emplean métodos multimedia o altamente interactivos. No obstante, los costos del e-learning (incluidos los costos de los servidores Web y el soporte técnico) son considerablemente menores que los costos asociados a las instalaciones para las salas de clases, el tiempo de los instructores, y el tiempo de viaje de los alumnos y de ausencia de su trabajo para asistir a clases.

Según Ramon (2013) e-learning está creciendo en importancia en todo el mundo. Las instituciones educativas y muchas empresas incorporan plataformas de e-learning en sus

procesos formativos sin una evaluación en profundidad de las alternativas disponibles. También, Se podría definir como un sistema de enseñanza y aprendizaje basado en la utilización de las TIC, que permite seguir las clases sin la restricción asociada al espacio, ni tampoco al tiempo. Las definiciones del e-learning son muy variadas, si bien en general tienden a orientarse hacia la persona que aprende, y destacan las ventajas que ofrece como mayor autonomía por parte del estudiante, la facilidad de acceder a los recursos que se necesitan, la satisfacción elevada de los objetivos de los individuos y de la organización, y la mejora del rendimiento del proceso.

El sistema e-learning contribuye a mejorar la interactividad y la colaboración entre los que aprenden, y/o entre estos y los que enseñan. También permite la personalización de los programas de aprendizaje a las características particulares de cada estudiante, así como la autoevaluación.

❖ Concepto sobre Plataforma Virtual de Aprendizaje:

Una plataforma e-learning, plataforma educativa web o Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje es una aplicación web que integra un conjunto de herramientas para la enseñanza-aprendizaje en línea, permitiendo una enseñanza no presencial (e-learning) y/o una enseñanza mixta (b-learning), donde se combina la enseñanza en Internet con experiencias en la clase presencial (PLS Ramboll 2004; Jenkins, Browne y Walker, 2005). Actualmente existen múltiples denominaciones y definiciones para las plataformas de enseñanza virtual, cabe destacar las siguientes:

- IMS: son las siglas de Instruccional Management System. Un IMS es “un software que generalmente se ejecuta como un servidor que distribuye contenidos educativos o de formación a estudiantes a través de una red, apoya, la colaboración entre estudiantes y profesores, y registra la información relativa a los resultados académicos de los estudiantes (Gómez, 2004).
- Plataformas LMS: Learning Management System. Es un sistema de gestión del aprendizaje en el que se pueden organizar y distribuir los materiales de un curso, desarrollar foros de discusión, realizar tutorías, seguimiento y evaluación de los alumnos (Farley, 2007).
- EVEA: Se refiere a Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje. También se le llama EVA Entorno Virtual de Aprendizaje o AVA. Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Estos conceptos aparecen identificados con el concepto de LMS o plataforma de tele- enseñanza (Prendes, 2009)

Según Martínez E. (2008), se puede definir el e-learning como “una enseñanza apoyada en las tecnologías de la información y la comunicación donde no es necesario el encuentro físico entre profesores y alumnos y cuyo objetivo es posibilitar un aprendizaje flexible (a cualquier hora y cualquier lugar), interactivo (con comunicaciones síncronas y asíncronas) y centrado en el alumno. Además, presenta numerosas ventajas, las cuales tienen unos claros beneficiarios: Las empresas, las universidades, los usuarios finales y, en definitiva, la sociedad.

❖ Ventajas para las Universidades:

Martínez E. (2008) menciona las siguientes ventajas:

- Aumenta la efectividad de los presupuestos destinados a la educación: en muchos países los presupuestos de educación están congelados aunque la demanda aumenta.
- Responsabilidad del sistema educativo: los gobiernos no sólo esperan que las instituciones educativas mejoren su relación coste-eficacia, sino que también esperan que éstas justifiquen el uso que hacen del dinero público.
- Permite a la universidad ofertar formación a las empresas sin los añadidos que suponen los desplazamientos, alojamientos y dietas de sus trabajadores.
- Permite a la universidad ampliar su oferta de formación a aquellas personas o trabajadores que no pueden acceder a sus cursos presenciales
- Ventajas para los usuarios
- Acceso a una amplia oferta formativa al superar las barreras geográficas.
- Agilidad en la comunicación.
- Alumno como sujeto activo y protagonista del proceso formativo.
- Acceso en cualquier lugar y cualquier momento disponibilidad del contenido 24x7 (24horas del día, 7 días a la semana).

❖ Desventajas:

Martínez E. (2008) menciona las siguientes desventajas:

- La corta edad de la misma, de su incorrecta concepción y de la falta de infraestructuras.
- El uso de Internet como medio fundamental de transmisión de información tiene los problemas técnicos que la red aún presenta en la actualidad.
- escasez de ancho de banda en las redes, coste de conexión.
- el problema de una cierta falta de confianza tanto por parte de las empresas como por parte del colectivo de profesores.

Nota: En general, se muestra una reticencia a pasar de la formación tradicional a un nuevo modelo de formación. Además, se tiende a pensar que la enseñanza virtual se limita a imitar las clases presenciales utilizando los medios de los que se dispone.

Laboratorio Virtual:

Según Herreros (2002), laboratorio virtual es un sistema computacional que pretende aproximar el ambiente de un laboratorio físico. Los experimentos se realizan paso a paso, siguiendo un procedimiento similar al de un laboratorio físico: se visualizan instrumentos y fenómenos mediante objetos dinámicos, imágenes o animaciones. Se obtienen resultados numéricos y gráficos, tratándose éstos matemáticamente para la obtención de los objetivos perseguidos en la planificación docente de las asignaturas.

Un laboratorio virtual es la representación de un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico, producido por un sistema informático, que da la sensación de su existencia real. En la industria, este concepto es utilizado desde hace más de treinta años para la planificación y experimentación de procesos. En el medio académico, surge a raíz de la necesidad de crear sistemas de apoyo al estudiante para sus prácticas de laboratorio, con el objetivo de optimizar el tiempo que éste emplea en la realización de dichas prácticas y la demanda de recursos de infraestructura. La idea de utilizar la simulación como paso previo al uso de los instrumentos permite que se reduzca el tiempo necesario de uso del instrumento real y, tanto, del recurso más costoso. Es menester establecer la diferencia entre laboratorio virtual y laboratorio remoto. Un laboratorio virtual puede ser desarrollado como un sistema computacional accesible vía Internet. Mediante un simple navegador, se puede simular un laboratorio tradicional en donde los experimentos se llevan a cabo siguiendo un procedimiento similar. Proporciona un entorno simulado. (María del Carmen Maurel, Nidia Antonia Dalfaro, Hector Fernando Soria, 2014).

❖ Ventajas:

Para Del Carmen (2014) menciona las siguientes ventajas.

- Explicaciones efectivas de los conceptos teóricos.
- Realización de experimentos por secuencias, evitando el problema de solapamiento con los horarios de otras experiencias educativas.
- Es flexible y con herramientas fáciles de usar y minimizando los riesgos.

- Es una alternativa de bajo costo
- Permite a un número mayor de estudiantes experimentar con un laboratorio de manera asíncrona sin importar que no coincidan en espacio.

❖ Desventajas:

Para Del Carmen (2014) menciona las siguientes desventajas:

- No puede sustituir del todo la experiencia práctica altamente enriquecedora del laboratorio tradicional. Hay situaciones y prácticas que solo pueden realizarse en un equipo físico de laboratorio o prototipo educativo.
- Sí puede ser una herramienta complementaria valiosa en experiencias educativas como, por ejemplo: poner las consideraciones de los docentes sobre el trabajo y que los alumnos puedan consultar.
- En los laboratorios virtuales, como en cualquier sistema de enseñanza autogestionada, se corre el riesgo de que el estudiante se comporte como un simple espectador, por lo que el diseño de las experiencias educativas debe contemplar que las actividades en el laboratorio virtual vengán acompañadas de prácticas y procesos de evaluación que ayuden a que los objetivos se cumplan.
- Un laboratorio virtual, por ser una virtualización de la realidad, puede provocar en el estudiante una pérdida parcial de la visión de la realidad que se estudia. Además, no siempre se pueden simular todos los procesos reales, lo que implica una cuidadosa revisión del programa educativo por parte de los profesores.

- Por ofrecer Internet muchos distractores, para que el proceso de enseñanza mediante laboratorio virtual sea útil se deben seleccionar los contenidos relevantes y tratar de que estos resulten lo suficientemente atractivos para mantener la atención del estudiante.
- Por el reto que representan las TICs en un sector de la docencia, existe una resistencia entendible al uso de laboratorios virtuales; en las instituciones educativas donde el uso de recursos tradicionales, la transición debe ser muy cuidadosa, hacer una muy buena selección de actividades de aprendizaje y campos de aplicación. Como así también una permanente asistencia técnica a los docentes.

❖ Simulación:

La importancia de las simulaciones, desde el punto de vista educativo, reside en hacer partícipe al usuario de una vivencia que es fundamental para el desarrollo de hábitos, destrezas, esquemas mentales, etc. que pueden influir en su conducta. Por tanto, también, es necesario controlar el tiempo de respuesta del usuario, ya que en función de éste y de lo acertada de las decisiones, dependerá la solución a la situación simulada.

Los programas simuladores permiten modificar parámetros, posiciones relativas, procesos, etc. La importancia de las “simulaciones”, desde el punto de vista científico reside en brindar al operador información sobre sistemas, y/o procesos inaccesibles experimentalmente. Las posibilidades de los laboratorios virtuales y las simulaciones se verán plasmadas en un futuro no muy lejano, con el uso de Internet 2 a través de la teleinmersión (Zulma Cataldi, Fernando Lage, 2007).

Para Shannon (1988), "La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategia dentro de los límites impuestos por un cierto criterio, o un conjunto de ello para el funcionamiento del sistema".

Las simulaciones constan de dos partes: el modelo y la vista. El modelo está constituido por las variables de la simulación y por las ecuaciones matemáticas que rigen su evolución. (Jara Bravo, Carlos Alberto, Francisco Candelas, Fernando Torres, Sebastian Dormido, Francisco Esquembre, 2008).

Marco Conceptual:

- **Plataforma Virtual de Aprendizaje:** Según Farley (2007) es un sistema de gestión del aprendizaje en el que se pueden organizar y distribuir los materiales de un curso, desarrollar foros de discusión, realizar tutorías, seguimiento y evaluación de los alumnos.
- **Laboratorios Virtuales:** Son una solución constituida por una simulación de ambiente de exploración que cubre laboratorios de química orgánica, inorgánica, física (mecánica, densidad, circuitos, óptica, cuántica) y biología. Los laboratorios virtuales de Pearson permiten a los estudiantes desarrollar las habilidades de pensamiento científico a través de la generación de experiencias virtuales de aprendizaje. Esto permite interacciones reales en entornos apropiados para estudiantes con estilos y niveles de aprendizaje variados (Pearson, 2009) .

- **Tecnología:** Según Sánchez (2012) se puede definir como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos. Cada tecnología tiene un lenguaje propio, exclusivo y técnico, de forma que los elementos que la componen perfectamente definidos, de acuerdo con el léxico adoptado para la tecnología específica. En algunas ocasiones se ha definido, erróneamente, la tecnología como la aplicación de la ciencia a la solución de los problemas prácticos, de manera que si la ciencia experimenta cambios discontinuos, la tecnología también presenta discontinuidad. Sin embargo, muchas tecnologías no han aparecido de esta manera sino de forma evolutiva y con continuidad.
- **Recursos Tecnológicos en el Contexto Educativo:** Gonzales (2015) señala que la Visión tecnológica se hace realidad en construcción de las normas más estimables, que orientan al hacer formativo y que convierten el proceso de enseñanza-aprendizaje en una realidad de clara mediación técnica y necesaria fundamentación científica.

Marco Contextual:

El sector de Los Guandules está ubicado en la parte norte de la Ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, con una población total que asciende aproximadamente a 26,584 habitantes. Este populoso sector fue habitado en sus inicios por personas que provenían de los diferentes campos de la República Dominicana, y personas que fueron desplazadas de los barrios que circundaban la ciudad capital y que la dictadura desalojó para construir los

ensanches y residenciales, la formación del sector Los Guandules, al igual que los sectores vecinos (Gualey y Guachupita), se origina de los últimos años de la dictadura de Trujillo. La realidad de Los Guandules, al igual que los demás sectores vecinos, se desenvuelven entre la falta de servicios básicos, delincuencia, drogadicción y falta de oportunidades para los y las Jóvenes. En este lugar, donde las precariedades abundan, es donde el Centro Educativo como tal hace su labor.

El Liceo Técnico Parroquial Domingo Savio nace en el mes de agosto del año 2005, para subsanar la necesidad del barrio de los Guandules y barrios aledaños, de un centro del nivel Medio y que además, ofreciera la oportunidad de un área técnica a los/as estudiantes que terminaban el nivel Básico. Se encuentra situado en la Av. Francisco Del Rosario Sánchez # 50, sector Los Guandules, Santo Domingo Sur-Central que es uno de los barrios de la margen occidental del río Ozama. Está limitado, hacia el Sur y Este por la Avenida Francisco del Rosario Sánchez, hacia el Norte la Calle San Juan Bosco y hacia el Oeste por la cañada de Bonavides (cauce natural). Este posee una extensión de 1,092 m².

El Centro actualmente comparte el edificio con la Escuela Básica, ya que sólo del Liceo son cinco aulas. Dicho centro estuvo dirigido por religiosas las “Carmelitas de la Caridad Vedruna” desde sus inicios hasta el año 2012. En la actualidad está dirigido por laicos ya que las religiosas por diversos motivos tuvieron que declinar. Es un centro público-urbano, según el Concordato con la Santa Sede, tiene la facultad de elegir y proponer su personal docente y administrativo.

El Liceo Técnico Domingo Savio Fe y Alegría en la modalidad de Jornada Extendida ofrece servicio de Educación a más de 460 Adolescentes y Jóvenes, cursando las carreras técnicas de Electricidad, Contabilidad e Informática, nuestra población estudiantil perteneciente, tanto al sector de Los Guandules como a los barrios vecinos (Gualey, Guachupita, La Ciénaga y otros).

Su población de estudiantes es compleja, ya que en su mayoría viene de hogares con fuertes problemas, una autoestima fragmentada, fuertes problemas alimentarios, embarazo en la adolescencia, mal uso de las redes sociales, y otros males que abundan en estos barrios, esta realidad plantea un problema mayor para su labor educativa, ya que no solo se plantea el reto de capacitar, sino que recae también sobre el Centro Educativo, la atención en la higiene, valores sociales, reglas de comportamiento, etc. Cosas que se suponen los Adolescentes y Jóvenes deben aprender en sus respectivos hogares.

Por las razones expuestas anteriormente se puede decir que la labor que realiza es integral, como Liceo Técnico dedicado a muchas más horas de trabajo del que establecen las exigencias del Ministerio de Educación, porque busca formar ciudadanos y ciudadanas críticos/as, útiles a la sociedad, y comprometidos con el desarrollo del sector de donde proceden.

Diseño de la investigación:

- **Diseño:**

El diseño que se utilizara para la investigación es el “no experimental” que según Sampiere (2006) la define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos.

- **Enfoque:**

La siguiente investigación tiene un enfoque cualitativo que según Sampiere (2006) dice que esta busca principalmente dispersión o expansión de los datos e información. Además, en las investigaciones cualitativas, la reflexión es el puente que vincula al investigador y a los participantes (Mertens, 2005).

También posee un enfoque cuantitativo que según Cortés (2004) se basan en observaciones y evaluaciones del fenómeno. Además se llegan a conclusiones como resultados de esas observaciones y evaluaciones. De alguna forma, más o menos fundamentada, demuestran el grado de realidad de las conclusiones arribadas.

La presente investigación, se trata de un estudio cualitativo. La misma tiene como finalidad “desarrollar la propuesta para el diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría, República Dominicana, año 2017”.

- Orientación:

En la presente investigación se utilizará la orientación transversal o Transeccional que para Sampiere (2006) es recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Metodología:

- Tipo de investigación:

Según Tamayo (1998) la investigación descriptiva, comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. Además, la investigación descriptiva trabaja sobre las realidades de los hechos y sus características fundamentales.

- Métodos a utilizar:

En esta investigación se utilizará los siguientes métodos:

El Deductivo, que procede de lo general a lo particular, cuyos procedimientos son: la aplicación, la comparación y la demostración (Guzmán y Concepción, 2010).

También el Inductivo, el cual parte de la observación particular a lo general, basándose en las experiencias y en los hechos (Guzmán y Concepción, 2010).

Asimismo, se considera Analítico, pues por medio del análisis se estudian los hechos y fenómenos, separando sus elementos constitutivos para determinar su importancia, la

relación entre ellos, como están organizados, y como funcionan estos elementos (Guzmán y Concepción, 2010).

La síntesis es la operación inversa que establece mentalmente la unión de dos partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos componentes de un fenómeno o proceso (Narváez, 2009).

- Técnicas de recopilación de información:

Según Baray (2006) la entrevista es una pieza de la interacción social en la cual una persona responde a unas series de preguntas sobre un tópico específico, en sí representa una interacción cara a cara entre dos o más personas.

Encuesta: En la práctica es una observación, entrevista personal o la aplicación de un cuestionario a nivel de una población numerosa y dispersa. La mayoría de las veces se le asocia con el procedimiento del “muestreo”, particularmente de una población total (universo). Como instrumento, la encuesta no es un método específico de ninguna disciplina de las ciencias sociales y en general se aplica en forma amplia a problemas de muchos campos (Cerdeira, 1991).

Según Sampiere (2006) la revisión de documento no es más que la técnica de recolección de datos, donde el investigador cualitativo la utiliza como una técnica.

- Fuente de Información:

Primarias: La clave para el desarrollo de la investigación son las informaciones que provee el centro de estudio, tanto las situaciones que presenta como informaciones antes observadas y analizadas.

Secundaria: Fuentes como el internet, bibliotecas (físicas y virtuales), que ayudará a entender los conceptos y fenómenos que pueden describirse en la investigación.

Determinación de las variables que se van a medir:

Objetivos Específicos	Medición	Variable	Definición	Indicadores	Técnicas o Instrum.
Analizar la situación actual del Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría en cuanto al uso de la tecnología tanto por los estudiantes como por los docentes.	Analizar	La situación actual del Liceo Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría en cuanto al uso de la tecnología tanto por los estudiantes como por los docentes.	Se refiere a disposición o al estado en el cual se encuentra algo o alguien.	*Si tiene una plataforma. *Si tienen Laboratorios Tecnológicos. *Si es frecuente el uso de las tecnologías en las clases.	Encuesta
Investigar en el mercado las herramientas tecnológicas a utilizar para la propuesta del diseño de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio, Fe y Alegría.	Investigar	En el mercado las herramientas tecnológicas a utilizar para el diseño de una propuesta de una Plataforma Virtual de Aprendizaje para el Liceo Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría.	Se refiere a los programas, aplicaciones y dispositivos que pueden ser utilizadas por muchas personas, fácil de utilizar y se pueden comprar o son gratis.	*Situación para las que serán usada teniendo en cuenta: Costo, Performance, innovaciones y escalabilidad.	Encuesta
Proponer la reestructuración del método de matriculación de los estudiantes para que puedan acceder a la plataforma.	Proponer	La reestructuración del método de matriculación de los estudiantes para que puedan acceder a la plataforma.	Se refiere a un registro de determinados datos personales en un archivo con objeto de formar parte de alguna institución educativa o para validar la posesión.	*Si se tiene un método de matriculación. *La cantidad de estudiantes que entran cada año al Bachillerato.	Encuesta

Ofrecer una plataforma totalmente segura donde solo los usuarios autenticados (Estudiantes o Docentes) puedan acceder.	Ofrecer	Una plataforma totalmente segura donde solo los usuarios autenticados (Estudiantes o Docentes) puedan acceder.	Se refiere a la protección otorgada a un sistema de información automatizado, con el fin de alcanzar los objetivos aplicables de la preservación de la integridad, disponibilidad y confidencialidad de sus recursos	*Políticas de Seguridad *Incidencias *Disponibilidad	Encuestas
Proponer la integración de Laboratorios Virtuales para que las clases impartidas sean más interactivas.	Proponer	La integración de Laboratorios Virtuales para que las clases impartidas sean más interactivas.	Se refiere al proceso mediante el cual un determinado elemento se incorpora a una unidad mayor.	*Si tienen Laboratorios Físicos o Materias que deben usar Laboratorios.	Encuestas
Medir el impacto de la transición del método actual al método de los entornos virtuales de Aprendizajes en dicho Centro de Estudio.	Medir	El impacto de la transición del método actual al método de los entornos virtuales de Aprendizajes en dicho Centro de Estudio.	Se refiere a la acción y efecto de pasar de un estado a otro distinto y como puede este afectar una determinada situación.	*La actitud/aptitud de los estudiantes frente al nuevo método. *Los avances que se logran al incorporar ese nuevo método.	Encuestas

ESQUEMA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS
DEDICATORIA
RESUMEN EJECUTIVO
INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: RECURSOS TECNOLÓGICOS

Introducción

- 1.1. Conceptos sobre Hardware
- 1.2. Conceptos sobre Software
- 1.3. Conceptos sobre Servidores
- 1.4. Tipos de Servidores
- 1.5. Ventajas y Desventajas
- 1.6. Conceptos sobre Computadoras
- 1.7. Tipos de Computadoras
- 1.8. Ventajas y Desventajas
- 1.9. Redes de Telecomunicaciones
- 1.10. Tipos de Redes de Telecomunicaciones
- 1.11. Redes basadas en servidor

Conclusión

CAPITULO II: PLATAFORMAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

Introducción

- 2.1. Concepto sobre E-learning
- 2.2. Conceptos sobre Plataforma Virtuales de Aprendizaje
- 2.3. Tipos de Plataformas Virtuales de Aprendizaje
- 2.4. Ventajas y Desventajas sobre Plataforma Virtuales de Aprendizaje

Conclusión

CAPITULO III: LABORATORIOS VIRTUALES

Introducción

- 3.1. Conceptos sobre Laboratorios Virtuales
- 3.2. Concepto sobre Simulaciones
- 3.3. Tipos de Laboratorios Virtuales
- 3.4. Ventajas y Desventajas sobre Laboratorios Virtuales

Conclusión

CAPITULO IV: ANTECEDENTE DEL LICEO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA.

Introducción

- 4.1. Historia del Liceo Parroquial Domingo Savio Fe y Alegría
- 4.2. Misión, Visión y Valores
- 4.3. Estructura Organizacional
- 4.4. Objetivos Institucionales
- 4.5. Estructura Física y Tecnológica

Conclusión

CAPITULO V: PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE PARA EL LICEO TÉCNICO PARROQUIAL DOMINGO SAVIO, FE Y ALEGRÍA.

Introducción

- 5.1. Fundamentación de la propuesta
- 5.2. Presentación de la propuesta
- 5.3. Requisitos Específicos
- 5.4. Especificaciones de Caso de uso
- 5.5. Diagrama de clase
- 5.6. Diagramas de secuencias
- 5.7. Diagramas de actividad
- 5.8. Matriz de riesgos
- 5.9. Estudio de factibilidad técnico-económico

Conclusión

CONCLUSIÓN
RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

- Baray, H. L. (2006). *Introducción a la Metodología de la Investigación*. México: Eumet.
- Cerda, H. (1991). *Los elementos de la investigación*. Bogota: El buho.
- Farley, L. (2007). *Campus Virtual: la educación más allá del LMS*. UOC.
- Fiduciarios, P. d. (2014). *Metodología de E-Learning*. Roma: @FAQ.
- Gómez, A. G. (2004). *Nuevas Tecnologías y herramientas en la teleformación*. Barcelona.
- Gonzales, M. L. (2015). *Recursos Tecnológicos en Contextos Educativos*. Madrid, España: e-pud.
- Herreros, L. Rosado y J.R. (2002). *Laboratorios virtuales y remotos en la enseñanza de la Física y materias afines Didáctica de la Física y sus nuevas Tendencias*. Madrid: UNED.
- Jara Bravo, Carlos Alberto, Francisco Candelas, Fernando Torres, Sebastian Dormido, Francisco Esquembre. (2008). *Laboratorios virtuales colaborativos*. Tarragona: Universidad de Alicante.
- León, M. E. (2004). *Generalidades sobre la Metodología de la Investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen.
- Marchionni, E. A. (2011). *Administrador de Servidores*. Buenos Aires: Copyright © MMXI.
- Maria del Carmen Maurel, Nidia Antonia Dalfaro, Hector Fernando Soria. (2014). *El laboratorio virtual: una herramienta para afrontar el desgranamiento*. Buenos Aires: Universidad Tecnológica Nacional.
- Narváez, V. P. (2009). *Metodología de la investigación Científica*. Masters RIL.
- Norton, P. (2006). *Introducción a la Computación*. Mexico: MCGRAWHILL.
- Norton, P. (MCGRAWHILL). *Introducción a la Computación*. Mexico : 2006.
- Pearson. (2009). *Laboratorios Virtuales*. Colombia: Pearson.

Prendes, M. (2009). *PLATAFORMAS DE CAMPUS VIRTUAL CON HERRAMIENTAS DE SOFTWARE*. España: universidades españolas.

Ramón, R. M. (2013). *nmbknk. njnklñ: okoko*.

Sampieri, R. H. (2006). *Metodología de la investigación*. McGrawHill.

Sánchez, J. C. (2012). *La tecnología*. Madrid, España: Diaz de Santos.

Shannon, R. E. (1988). *Simulación de sistemas: diseño, desarrollo e implementación*. Mexico: 968-24-2673-1.

Tanenbaum, A. (2003). *Redes de Computadoras*. MEXICO: Penson .

Zulma Cataldi, Fernando Lage. (2007). *Innovaciones tecnológicas para el desarrollo de interacciones colaborativas en tiempo real*. Argentina: 1136-7733.