



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

DIRECCIÓN DE POSTGRADOS

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGISTER EN GERENCIA DE REDES, SERVICIOS Y
SISTEMAS AVANZADOS DE TELECOMUNICACIONES**

**TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN APLICADOS A LOS
PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, GESTIÓN Y DE
INFORMACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR
NUEVA ERA**

AUTOR: MORALES PROAÑO, ANGEL LEONARDO

DIRECTOR: ING. FRANCISCO BALAREZO MBA.

CODIRECTOR: ING. EVELIO GRANIZO MSC.

SANGOLQUÍ

2015

CERTIFICADO DEL DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por A. Leonardo Morales P. bajo mi supervisión.



MBA Ing. Francisco Balarezo
DIRECTOR DE PROYECTO

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo; Angel Leonardo Morales Proaño declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Angel Leonardo Morales Proaño', is written over a horizontal line.

A. Leonardo Morales P.

AUTORIZACIÓN

Sangolquí, 30 de abril del 2015

Señores
ESPE
Ciudad.-

Estimados Señores:

Yo; Angel Leonardo Morales Proaño con CI: 171503952-3 autor del proyecto de Tesis "Implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación aplicados a los procesos de enseñanza-aprendizaje, gestión y de información en la Unidad Educativa Particular Nueva Era", autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE para que publique con fines Académicos la producción intelectual del presente trabajo.

Atentamente;



Ing. Angel Leonardo Morales P.
171503952-3

DEDICATORIA

A mis adorados hijos Ariel, Martín y Samantha, quienes son mi fortaleza en cada nuevo proyecto que emprendo.

A mi bella esposa quién me ha apoyado y comprendido desde el inicio de esta meta.

Leonardo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi esposa e hijos, por comprenderme en los momentos que no les dediqué el tiempo suficiente por alcanzar esta meta.

Al Ing. Francisco Balarezo, por su acertada dirección, quién me ayudó con su experiencia y recomendaciones para el desarrollo de este trabajo.

Al Ing. Evelio Granizo por su dedicación minuciosa y valiosas recomendaciones en la revisión del presente trabajo.

Leonardo

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICADO DEL DIRECTOR	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE GENERAL	vii
RESUMEN	xvii
ABSTRACT	xviii
 CAPÍTULO I	
ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 Entorno interno.....	1
1.2.1 Revisión de objetivos, estrategia y desempeño actuales.....	1
1.2.1.1 Metas u objetivos de marketing en la actualidad	2
1.2.1.2 Las metas y objetivos el marketing son congruentes con la misión de la Institución	2
1.2.1.3 Desempeño de la estrategia de marketing actual en términos de volumen de ventas y participación de mercado.	2
1.2.2 Disponibilidad de Recursos	4
1.2.2.1 Estado de los recursos organizacionales actuales.....	4
1.2.2.2 Posibilidades de que los recursos cambien en el futuro inmediato.....	5
1.2.2.3 ¿Son los cambios de recursos beneficio o perjuicio de la institución?	5
1.2.3 Cultura y estructura organizacionales.....	5
1.3 Entorno del cliente	9
1.4 Entorno externo	14
1.4.1 Análisis de los competidores.....	19
1.5 Análisis SWOT (Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats).....	23
 CAPITULO II	
ANÁLISIS DE MODELOS PEDAGÓGICOS, Y PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES	25
2.1 Modelos Pedagógicos y enseñanza de las ciencias	25
2.1.1 Modelo pedagógico tradicional.....	25
2.1.2 Modelo pedagógico conductista	26
2.1.3 Modelo pedagógico constructivista	27
2.2 Constructivismo Pedagógico y enseñanza por procesos.....	27
2.2.1 Constructivismo Pedagógico	27

2.2.2	Enseñanza por Procesos	28
2.3	<i>Didáctica y Nuevas Tecnologías</i>	28
2.3.1	Estrategias didácticas para la enseñanza virtual	30
2.4	<i>Aspectos transversales para integrar las TIC en la educación</i>	31
2.4.1	Avalancha de información o de contenidos de conocimiento disponible en Internet	31
2.4.2	Potencialidad de las TIC's para enriquecer los ambientes de aprendizaje en los que se educan niños y jóvenes	31
2.4.3	ExperTICia.....	32
2.4.4	Integración curricular de las TIC's	32
2.5	MODELO PEDAGÓGICO DE LA UENE	32
2.6	<i>Propuesta de Descripción del Modelo Pedagógico institucional</i>	34
2.6.1	Propósito	34
2.6.2	Principios	35
2.6.3	Objetivos	35
2.6.4	Componentes Metodológicos	35
2.6.5	Estrategia.....	37
2.6.6	Sistema de Evaluación	38

CAPITULO III

MODELO PARA INTEGRAR LAS TIC AL CURRÍCULO ESCOLAR EN LA UNIDAD EDUCATIVA

NUEVA ERA		39
3.1	<i>Introducción</i>	39
3.2	<i>Dirección Institucional</i>	40
3.2.1	Liderazgo	40
3.2.1.1	La Visión	40
3.2.1.2	El Plan Estratégico	40
3.2.2	Cambio en estructura y en cultura organizacional.....	43
3.3	<i>Infraestructura TIC</i>	44
3.3.1	Hardware.....	44
3.3.2	Conectividad.....	46
3.3.3	Soporte Técnico.....	47
3.4	<i>Coordinación y Docencia TIC</i>	47
3.4.1	Enseñanza TIC.....	48
3.4.2	Comprensión del Alcance TIC en educación.....	48
3.4.3	Apoyo a Docentes de otras Áreas	49
3.5	<i>Docentes de Otras Áreas</i>	50
3.5.1	Competencia TIC	50
3.5.2	Estrategia Pedagógica	54
3.5.3	Competencia Integración	55
3.6	<i>Recursos Digitales</i>	63
3.6.1	Software Fundamental	64
3.6.2	Recursos Web.....	65
3.6.3	Recursos Metodológicos	66

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	67	
4.1	<i>Introducción.....</i>	67
4.2	<i>Alcance y Estructura General de la red LAN y WLAN del CNE.....</i>	67
4.2.1	Alcance	67
4.2.2	Estructura General	68
4.3	<i>Análisis, Diseño e Implementación de la red LAN y WLAN</i>	68
4.3.1	Análisis.....	68
4.3.1.1	Requerimientos de tráfico en la red.....	68
4.3.1.2	Requerimientos de seguridad en la red	70
4.3.2	Diseño.....	71
4.3.2.1	Topología.....	71
4.3.2.2	Posibles problemas de la red	72
4.3.2.3	Protocolos a utilizar	72
4.3.2.4	Norma EIA/TIA 568.....	73
4.3.2.5	Plataforma a utilizar	74
4.3.2.6	Determinación de los equipos a utilizar	74
4.3.2.7	Trabaja en grupo o basada en servidor	75
4.3.2.8	Hacer inventario.....	76
4.3.3	Implementación de la red LAN y WLAN	78
4.4	<i>Seguridad en la red LAN y Wireless 802.11</i>	79
4.4.1	Seguridad en la Red LAN	79
4.4.1.1	Posible atacante	79
4.4.1.2	Metodología de un ataque.....	80
4.4.1.3	Herramientas de los intrusos	80
4.4.1.4	Seguridad en la red LAN de la UENE.....	80
4.4.2	Seguridad en la red Wireless 802.11	81
4.4.2.1	Estándar 802.11	81
4.4.2.2	Autenticación	82
4.4.2.3	Seguridad en la red Wireless de la UENE	83
4.5	<i>Análisis, Diseño e Implementación del Portal Web.....</i>	84
4.5.1	Modelamiento Del Negocio	84
4.5.2	Especificación de Requisitos.....	88
4.5.3	Análisis de las Herramientas Tecnológicas a utilizarse.....	93
4.5.4	Diseño de clases del Gestor de Contenido y Gestor de Cursos Virtuales.....	101
4.5.5	Implementación	111
4.6	<i>Estudio e Implantación de herramientas para el aprendizaje activo y colaborativo</i>	114
4.6.1	Herramientas Web 2.0 para la Institución	115
4.6.2	Estudio de Herramientas web 2.0	116
4.6.3	Implantación en la institución de herramientas para el aprendizaje colaborativo.....	118

CAPITULO V

ANÁLISIS ECONÓMICO Y GERENCIAL DE LA INSTITUCIÓN QUE PERMITAN MEJORAR SUS INGRESOS Y PLAN DE GOBIERNO DE LAS TIC 123

5.1	<i>Análisis de Alternativas de Inversión: Productos, Servicios, Mercados, Financiamiento. .</i>	123
5.1.1	¡Productos y servicios qué ofrecer!	123
5.1.2	Mercados a competir	124
5.1.3	Financiamiento	124
5.2	<i>Establecer el Conjunto de Estrategias Competitivas y planes de negocio para los años 2012-2016</i>	125
5.2.1	Retos actuales del Negocio	125
5.2.1.1	Más Clientes	125
5.2.1.2	Un paso delante de la competencia	128
5.3	<i>Establecer los indicadores claves del negocio y lo valores óptimos de manera que mejore la utilidad de la Institución</i>	133
5.3.1	KPI's (Key Performance Indicators)	133
5.3.2	Aplicación del Balanced Scorecard (BSC) en la UENE	134
5.4	<i>Gobierno de TI desde una perspectiva del IT Governance Institute (ITGI)</i>	145
5.4.1	Recolección de elementos iniciales para la implementación	145
5.4.1.1	Metas de Negocio	145
5.4.1.2	Metas de TI	145
5.5	<i>Alineación de las TI en base al enfoque de negocio de la empresa</i>	147
5.5.1	Alineación de las metas del negocio con las metas de TI	147
5.5.2	Enlace de las metas de TI con los procesos de TI propuestos por COBIT para la Unidad Educativa Nueva Era	149
5.5.3	Alineación de los procesos de Cobit 4.1 para la Unidad Educativa Nueva Era de acuerdo a las perspectivas y metas del negocio	150
5.6	<i>Cumplimiento de los requerimientos COSO para el ambiente de control de TI en la empresa</i>	152
5.6.1	Introducción a COSO	152
5.6.2	Diseño de un Sistema de Control Interno Contable basado en el Modelo COSO para la Institución	153
5.6.2.1	Componente Ambiente de Control	153
5.6.2.2	Componente Proceso operacional de la evaluación de riesgo	156
5.6.2.3	Componente Operacional de Actividades de Control	160
5.6.2.4	Procesos Operaciones de Información y Comunicación	167
5.6.2.5	Proceso Operacional Supervisión (Monitoreo)	169

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 173

6.1	CONCLUSIONES	173
6.2	176	
▪	Bibliografía	178

▪	GLOSARIO	180
---	-----------------------	------------

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta 1, Entender el entorno organizacional y cultural	CD
Anexo 2: Encuesta 2, Encuesta para Análisis Interno	CD
Anexo 3: Encuesta 3: Encuesta para Análisis Externo	CD
Anexo 4: Armado e instalación de nuevas computadoras	CD
Anexo 5: Currículo de Informática realizado en herramienta currículo interactivo 2.0.....	CD
Anexo 6: Test de Diagnóstico TIC para docentes.....	CD
Anexo 7: Capacitación en TIC's a los docentes de la Institución	CD
Anexo 8: Plano de edificios del Colegio	CD
Anexo 9: Configuración de routers, máquinas y pruebas de conexión en red inalámbrica	CD
Anexo 10: Configuración de cámaras IP y pruebas de conexión	CD
Anexo 11: Instalación de Moodle e integración con Joomla	CD

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Intensidad de la Rivalidad de los Competidores	19
Tabla 2	Amenaza de nuevos competidores	20
Tabla 3	Amenaza de productos sustitutos	21
Tabla 4	Poder de Negociación de Clientes	21
Tabla 5	Poder de Negociación de Proveedores	22
Tabla 6	Matriz FODA	24
Tabla 7	Plan de acción para incorporar las TIC a la UENE	42
Tabla 8	Características de las computadoras a adquirir por la UENE	45
Tabla 9	Diferencias entre Instrucción Dirigida y Construcción Activa	54
Tabla 10	Cronograma de capacitación en TIC a los Docentes de la UENE.....	63
Tabla 11	Hardware existente en la institución	76
Tabla 12	Software existente en la institución.....	77
Tabla 13	Actores del Negocio	84
Tabla 14	Reglas del Negocio Gestión de Contenidos	86
Tabla 15	Reglas del negocio Gestor Comunidades de Aprendizaje.....	86
Tabla 16	Reglas del Negocio Gestor de Calificaciones	87
Tabla 17	Casos de uso y principales actores	90
Tabla 18	Descripción Caso de Uso Acceder al Sistema.....	91
Tabla 19	Descripción Caso de Uso Gestionar Cuenta.....	91
Tabla 20	Descripción Caso de Uso Crear Contenido	91
Tabla 21	Descripción Caso de Uso Gestionar Curso	92
Tabla 22	Descripción Caso de Uso Participar en Curso.....	92
Tabla 23	Descripción Caso de Uso Gestionar Calificaciones	92
Tabla 24	Descripción Caso de Uso Revisar Calificaciones	93
Tabla 25	Comparación entre Drupal y Joomla.....	97
Tabla 26	Diferencias entre web 1.0 y web 2.0	115
Tabla 27	Alternativas de inversión y montos	124
Tabla 28	Costo de pensiones año lectivo 2012-2013	127
Tabla 29	Identificación de Prioridades.....	128
Tabla 30	Prioridad Eficiencia Terminal	129
Tabla 31	Prioridad Actualización del Personal Docente	129
Tabla 32	Prioridad Tutoría	129
Tabla 33	Prioridad Mantenimiento Escolar.....	129
Tabla 34	Estrategias generales de la Institución.....	132
Tabla 35	Matriz de Factores Internos con sus pesos	136
Tabla 36	Matriz de Factores Externos con sus pesos	137
Tabla 37	Temas estratégicos jerarquizados por fechas	139
Tabla 38	Objetivos estratégicos	140
Tabla 39	Matriz de estrategias genéricas de Kaplan y Norton	141
Tabla 40	Ajuste Vertical de objetivos estratégicos a matriz de Kaplan y Norton.....	141
Tabla 41	Ajuste Horizontal de objetivos estratégicos a matriz de Kaplan y Norton.....	142

Tabla 42	Relaciones Causa efecto.....	143
Tabla 43	Balanced ScoreCard del Colegio Nueva Era.....	144
Tabla 44	Enlace entre Metas de Negocio y Metas de TI.....	148
Tabla 45	Enlace entre metas de TI y proceso de TI	149
Tabla 46	Grado de madurez de los procesos	150
Tabla 47	Ambiente de Control - Integridad y Valores Éticos	154
Tabla 48	Ambiente de Control - Compromiso para la competencia	154
Tabla 49	Ambiente de Control - Consejo de Administración o Comité de auditoría.....	155
Tabla 50	Filosofía y estilo de operación de la administración	155
Tabla 51	Ambiente de Control - Estructura Organizativa.....	156
Tabla 52	Evaluación de Riesgo - Categoría de objetivos.....	157
Tabla 53	Evaluación de Riesgo - Cobertura de objetivos	157
Tabla 54	Evaluación de Riesgo - Identificación de Riesgos	158
Tabla 55	Evaluación de Riesgo - Análisis de Riesgos	158
Tabla 56	Evaluación de Riesgo - Circunstancias que demandan especial atención de riesgos	159
Tabla 57	Actividades de control - Tipo de actividades de control	161
Tabla 58	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Firmas para autorizaciones.....	162
Tabla 59	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Documentación soporte..	162
Tabla 60	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Formularios y documentos a utilizar.....	162
Tabla 61	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Fases del sistema.....	163
Tabla 62	Actividades de control - Políticas y Procedimientos – Archivo.....	163
Tabla 63	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Elaboración de informes	163
Tabla 64	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Salvaguarda de activos fijos.....	164
Tabla 65	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Clasificación y procesamiento de la información	164
Tabla 66	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Verificación y Evaluación.....	164
Tabla 67	Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Establecimiento de acciones	165
Tabla 68	Valoración de Riesgos.....	166
Tabla 69	Actividades de control - Sistemas de información	167
Tabla 70	Información y Comunicación - Información.....	168
Tabla 71	Información y Comunicación - Sistemas estratégicos integrados.....	168
Tabla 72	Información y Comunicación - Calidad de la Información.....	169
Tabla 73	Información y Comunicación - Comunicación externa e interna.....	169
Tabla 74	Supervisión - Actividad de Monitoreo	170
Tabla 75	Supervisión - Alcance y frecuencia.....	170
Tabla 76	Supervisión - Proceso de evaluación.....	171
Tabla 77	Supervisión – Documentación.....	171

Tabla 78	Supervisión - Plan de acción	171
Tabla 79	Supervisión - Información de deficiencias	172

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Volumen de ventas del servicio educativo en función del número de estudiantes matriculados	2
Figura 2. Participación en el mercado en función del número de estudiantes.....	3
Figura 3. Volumen de ventas del servicio en función de número de estudiantes matriculados de Colegios Particulares	4
Figura 4. Nivel de los artefactos visibles.....	6
Figura 5. Nivel de los valores que rigen el comportamiento del personal.....	7
Figura 6. Fortalezas Institucionales	10
Figura 7. Debilidades Institucionales	11
Figura 8. Ventajas Competitivas	12
Figura 9. Desventajas Competitivas.....	13
Figura 10. Calificación Servicio Educativo.....	13
Figura 11. Calificación Servicio al Cliente	14
Figura 12. Colegios de Preferencia	15
Figura 13. Escuelas de Preferencia	15
Figura 14. Motivos de elección de una institución educativa	16
Figura 15. Conocimiento y reconocimiento de la Escuela Nueva Era	17
Figura 16. Conocimiento y reconocimiento del Colegio Nueva Era	17
Figura 17. Medios de Comunicación de la UENE.....	18
Figura 18. Expectativa de reposicionamiento de la UENE.....	18
Figura 19. Modelo Pedagógico Tradicional	26
Figura 20. Modelo Pedagógico Conductista	26
Figura 21. Modelo Pedagógico Cognitivo	27
Figura 22. Representación del modelo propuesto por la ISTE	39
Figura 23. Equipos que posibilitan generar ambientes de aprendizaje enriquecidos por TIC	46
Figura 24. Nivel del Usuario que se considera el Docente en uso de TIC's	50
Figura 25. Frecuencia de Uso de la Computadora por parte del Docente	51
Figura 26. Uso que le da a Internet el Docente	51
Figura 27. Programas que utiliza el Docente de la suite de oficina Office	52
Figura 28. Recursos tecnológicos que conoce el Docente.....	52
Figura 29. Recursos que utiliza el Docente.....	53
Figura 30. Importancia de modalidades de uso que pueden tener las TIC's.....	53
Figura 31. Conocimiento del Docente para el uso de algunas Aplicaciones	54
Figura 32. Fotografía de los edificios del colegio.....	68
Figura 33. Topología en estrella	71
Figura 34. Relación entre OSI y TCP/IP	73
Figura 35. Norma 568A y 568B	73
Figura 36. Tipo de cable utilizado entre dispositivos	74
Figura 37. Distribución de equipos en la red Nueva Era.....	78
Figura 38. Relación del estándar 802.11 y el Modelo OSI	81

Figura 39. Autenticación Open System.....	82
Figura 40. Autenticación Shared Key	83
Figura 41. Actores del Sistema	85
Figura 42. Casos de Uso Gestor de Contenido	85
Figura 43. Casos de uso Gestor de Comunidades de Aprendizaje	86
Figura 44. Casos de Uso Gestor de Calificaciones	87
Figura 45. Diagrama de clases del Gestor de Cursos Virtuales Moodle	102
Figura 46. Diagrama de clases Gestor de Contenido Joomla	103
Figura 47. Diagrama Entidad Relación de Base de Datos Gestor de Contenidos Joomla....	104
Figura 48. Diagrama Entidad Relación de Base de Datos del Gestor de Aulas Virtuales	105
Figura 49. Interfaz general del portal web	106
Figura 50. Distribución de contenido en el portal web	106
Figura 51. Interfaz inicial del administrador del portal	107
Figura 52. Interfaz ingreso de usuarios para el perfil Administrador.....	108
Figura 53. Interfaz buscar, editar, borrar usuarios para el perfil Administrador	108
Figura 54. Interfaz Gestionar Categorías	109
Figura 55. Interfaz Gestión de Menús	109
Figura 56. Interfaz Gestión de Módulos	110
Figura 57. Interfaz Gestión de Artículos	110
Figura 58. Diagrama de componentes de la solución.....	113
Figura 59. Pantalla inicial del portal www.nuevaera.edu.ec	114
Figura 60. Ingresar a Nueva Era Virtual	119
Figura 61. Plataforma virtual Moodle integrada con el portal web Joomla.....	119
Figura 62. Creación de un curso en el Ambiente Virtual de Aprendizaje.....	120
Figura 63. Subir recursos y actividades a un curso	120
Figura 64. Interfaz de la herramienta Hot Potatoes	121
Figura 65. Módulo de asistencia integrado a Moodle	121
Figura 66. Indicadores del Balanced ScoreCard.....	134
Figura 67. Pasos para la obtención del Balanced ScoreCard en la Institución	135
Figura 68. Matriz de la Gran Estrategia	138
Figura 69. Grado de madurez por dominio de la UENE.....	151
Figura 70. Componente Ambiente de Control	153
Figura 71. Componente Proceso operacional de la evaluación de riesgo.....	156
Figura 72. Componente operacional de Actividades de Control.....	160
Figura 73. Procesos Operaciones de Información y Comunicación.....	167
Figura 74. Proceso Operacional Supervisión	170

RESUMEN

Se realiza el análisis interno y externo de la institución educativa, lo que permite determinar la matriz FODA, cuyo análisis de variables permitirá tomar decisiones estratégicas para mejorar la situación actual en el futuro. En base a una revisión de los principales modelos pedagógicos, se elabora el modelo que adoptaría la UENE; el cual se apoya en el uso de las TIC para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se evalúa el modelo propuesto por la International Society for Technology in Education ISTE para integrar las TIC al currículo, y se plantea el modo de aplicación para la UENE en cada uno de sus elementos. Se realiza el análisis y diseño de la red LAN y WLAN en los edificios del Colegio y se elabora el portal web en el que se incorpora la plataforma Moodle como Sistema Gestor de Aprendizaje incluyendo la capacitación a los maestros en las diferentes herramientas tecnológicas que utilizarán como recursos didácticos. Para lograr alcanzar los objetivos planteados en cuanto a número de estudiantes, se plantean varias estrategias competitivas como estar un paso delante de la competencia mejorando la calidad del servicio. A continuación se determinan los KPI's (Key Performance Indicators) que nos permiten medir los factores y aspectos críticos de la Institución Educativa y se utiliza la metodología de Norton y Kaplan para medir las actividades de la institución en términos de su visión y estrategia, esta metodología es el Cuadro de Mando Integral o Balance ScoreCard que agrupa los indicadores en cuatro categorías de negocio: Financieras, Cliente, Procesos Internos, Formación y Crecimiento. Posteriormente se alinean los objetivos de TI con los de la institución a través de los objetivos de control del modelo COBIT, y se garantiza el cumplimiento a través del control interno COSO. Se concluye con una serie de recomendaciones y conclusiones a tomar en cuenta para implementar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la UENE.

PALABRAS CLAVES:

- **TIC EN EDUCACIÓN**
- **PLATAFORMA VIRTUAL DE APRENDIZAJE**
- **APLICACIÓN COBIT 4.1**
- **COSO**
- **UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR NUEVA ERA**

ABSTRACT

A complete internal and external analysis of the educational institution is done, which allows determining the SWOT matrix, whose analysis of variables will make strategic decisions to improve the current situation in the future. Based on an analysis of the main pedagogical models, the model that would take the UENE is made, which is based on the use of ICT (Information and Communications Technology) for the teaching-learning process. The model proposed by the International Society for Technology in Education ISTE is evaluated in order to integrate ICT into the curriculum, and the mode of application for UENE in each of its elements. To effectively incorporate ICT in the teaching-learning process is needed to implement the basic technological infrastructure for achieving the objectives, is performed the analysis and design of LAN and WLAN network in the buildings of the College and the website is built, Moodle platform is incorporated as the Learning Management System. It is important to training teachers in the various technological tools to be used as teaching resources. To achieve the objectives in terms of number of students, a strategy could be to stay one step ahead of the competition would ensure greater sales success, this is achieved by improving the quality of service taking into account the priorities identified and being more innovative. Later determining KPI's (Key Performance Indicators) that allow us to measure the factors and critical aspects of the educational institution and used the methodology of Norton and Kaplan to measure the activities of the institution in terms of its vision and strategy, this methodology is the Balanced Scorecard which groups the indicators into four categories of business: Financial, Customer, Internal Process, Learning and Growth. Then align IT objectives with those of the institution through the control objectives COBIT model, and ensures compliance through COSO internal control.

KEYWORDS:

- **ICT IN EDUCATION**
- **LEARNING MANAGEMENT SYSTEM**
- **COBIT 4.1**
- **COSO**
- **NUEVA ERA HIGH SCHOOL**

CAPÍTULO I

ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA UNIDAD EDUCATIVA

1.1 INTRODUCCIÓN

La etapa de análisis de la situación actual de la Institución Unidad Educativa Nueva Era (UENE), es importante para la correcta planeación y toma de decisiones de sus socios propietarios; con el fin de mejorar la calidad académica y el número de estudiantes.. Es indispensable que este análisis se organice de manera adecuada y sistemática, y se sustente con los suficientes recursos, sin embargo este esfuerzo debe transformarse en la Institución en un proceso continuo y formar parte de la cultura organizacional, de tal manera que la Institución siempre esté en posibilidades de evaluar sus fortalezas y debilidades con precisión; explorando el entorno para descubrir cualquier oportunidad y amenaza que se le presente, éste esfuerzo continuo desarrollado por la empresa conduce al desarrollo del análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) cuyas siglas en inglés son SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

1.2 ENTORNO INTERNO

En el análisis del entorno interno se realiza una revisión de los objetivos y metas de la institución, la disponibilidad de los recursos y la cultura y estructura organizacional:

1.2.1 Revisión de objetivos, estrategia y desempeño actuales

En este apartado se repasan las metas u objetivos de marketing de la UENE en la actualidad y si estos son congruentes con su misión, además en función del número de estudiantes matriculados se evalúa el nivel de ventas y participación en el mercado.

1.2.1.1 Metas u objetivos de marketing en la actualidad

La UENE no cuenta con un plan de marketing debidamente elaborado, por lo que se plantean las siguientes metas:

- Utilizar las TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar destrezas en TIC's de estudiantes y profesores de la UENE.
- Incrementar el número de estudiantes en los diferentes niveles de educación.

Estas metas conducirán a alcanzar el siguiente objetivo: Implantar las TIC's al currículo escolar y en todas las asignaturas.

1.2.1.2 Las metas y objetivos el marketing son congruentes con la misión de la Institución

La misión de la empresa es “Educar con Calidad y Responsabilidad Social”; por lo que se puede determinar que entre los objetivos del marketing y la misión del Colegio si hay una debida congruencia ya que al implantar las TIC's al currículo, mejoraría la calidad en la educación y atraería mayor cantidad de alumnos.

1.2.1.3 Desempeño de la estrategia de marketing actual en términos de volumen de ventas y participación de mercado.

El volumen de ventas del servicio educativo se lo puede medir en función del número de alumnos matriculados diferenciados entre Escuela y Colegio en un período lectivo, esta información se muestra en la Figura 1.

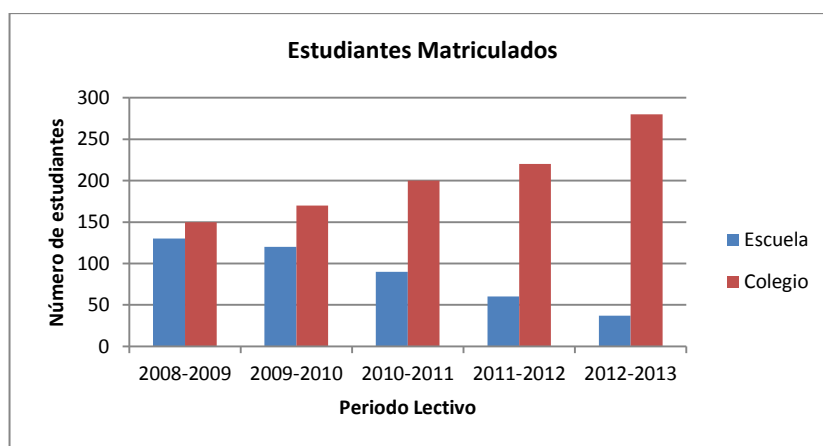


Figura 1. Volumen de ventas del servicio educativo en función del número de estudiantes matriculados

Al analizar estos datos se observa que el volumen de ventas del servicio educativo para jóvenes ha ganado mayor aceptación en el transcurso de los años, pero la situación es muy diferente para los escolares cuyos padres al parecer no se deciden por esta institución. En este análisis está tomado en cuenta el número de estudiantes de la sección semipresencial (modalidad de estudiantes que asisten sólo los días sábados).

La Figura 2 muestra la participación en el mercado evaluada en función del número de estudiantes que tienen las instituciones educativas: particulares, fiscomisionales¹ y fiscales del sector.

Al comparar los datos de las instituciones que se encuentran cercanas al centro de la población y que incluyen además las instituciones educativas fiscales como son: el Colegio Cardenal de la Torre, y las escuelas Pío Jaramillo Alvarado y Rosa María López; se observa que la participación en el mercado de la Unidad Educativa Nueva Era es del 6.35% de hombres y el 5.13% de mujeres.

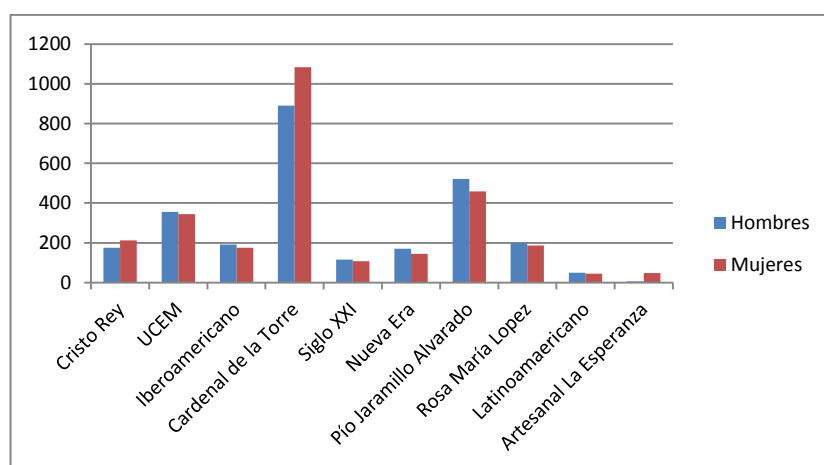


Figura 2. Participación en el mercado en función del número de estudiantes

Si en el análisis no se toman en cuenta las instituciones fiscales, la participación en el mercado de entre los estudiantes que prefieren la educación particular es del 15.97% de estudiantes hombres y 13.39% de estudiantes mujeres, tal como lo muestra la Figura 3:

¹ Las instituciones fiscomisionales reciben un financiamiento parcial por parte del estado.

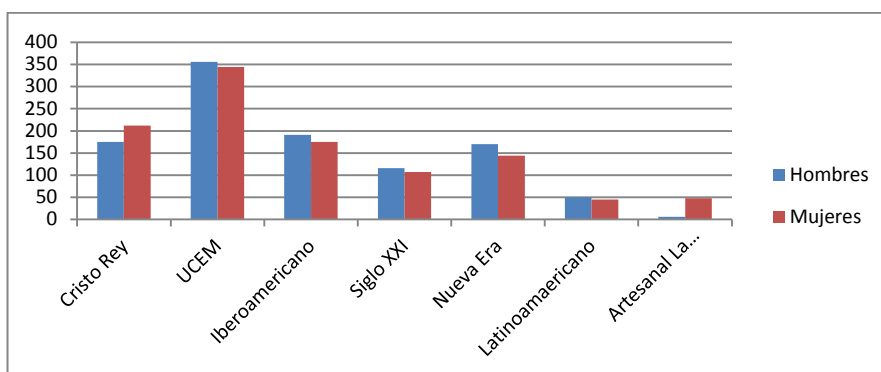


Figura 3. Volumen de ventas del servicio en función de número de estudiantes matriculados de Colegios Particulares

1.2.2 Disponibilidad de Recursos

A continuación se establece: el estado de los recursos organizacionales actuales, la posibilidad de cómo estos pueden cambiar en un futuro y si esos cambios son beneficiosos o desfavorables para la institución.

1.2.2.1 Estado de los recursos organizacionales actuales

Los recursos financieros con los que cuenta la organización no son alentadores, los ingresos por ventas (pensiones) alcanzan justo para cubrir los gastos administrativos y sueldos de los maestros. Los recursos financieros se podrían obtener de los socios propietarios que aún están dispuestos a invertir en el proyecto.

El recurso humano con el que cuenta la institución es el siguiente:

- 1 Rector: Licenciado en Pedagogía, Máster en Educomunicación.
- 1 Vicerrector: Licenciado de educación media en Química, Maestría en Gerencia Educativa.
- 1 Inspector: Licenciado en Música.
- 30 Profesores con títulos de Licenciados, Ingenieros y algunos con títulos de cuarto nivel.
- 2 Secretarias.
- 1 Conserje

La experiencia en el mercado educativo se da desde el año 1998, fecha en la cual fue fundado el Colegio, por lo que se conoce el movimiento del mercado.

1.2.2.2 Posibilidades de que los recursos cambien en el futuro inmediato

Respecto al recurso financiero, hay altas probabilidades de que el ingreso por ventas (pensiones) se incremente, logrando generar rentabilidad. Esto debido a que en los colegios fiscales no hay cupos suficientes y las personas buscan de entre las mejores alternativas particulares. En relación al recurso humano hay altas probabilidades de cambio, ya que muchos de los profesores contratados se encuentran participando en el concurso de méritos u oposición para llenar las vacantes del magisterio.

1.2.2.3 ¿Son los cambios de recursos beneficio o perjuicio de la institución?

El incremento que puede tener el recurso financiero es beneficioso para la institución ya que se puede invertir en Tecnología, sin embargo, el cambio de recurso humano es perjudicial, ya que habrá mucha rotación de personal y los profesores capacitados en las tecnologías de la información se cambiarán de trabajo por lo que se tendrá que capacitar al personal nuevo.

1.2.3 Cultura y estructura organizacionales

A continuación se describe la cultura organizacional en base a la observación de tres niveles propuesta por Edgar Henry Schein²: (Schein, 1985).

1. Primer nivel: de los artefactos visibles

El nivel de los artefactos visibles, se refiere al ambiente físico de la Institución: su arquitectura, los muebles, los equipos, el vestuario de sus integrantes, el patrón de comportamiento visible y documentos.

Esta información se obtiene por simple observación y recopilando criterios de un grupo de autoridades y maestros, preguntándoles acerca de cada uno de los aspectos mencionados, los resultados se presentan en la Figura 4.

²Edgar Henry Schein, nacido en 1928. Ha realizado notables aportes en el desarrollo organizacional incluyendo la Cultura Organizacional.

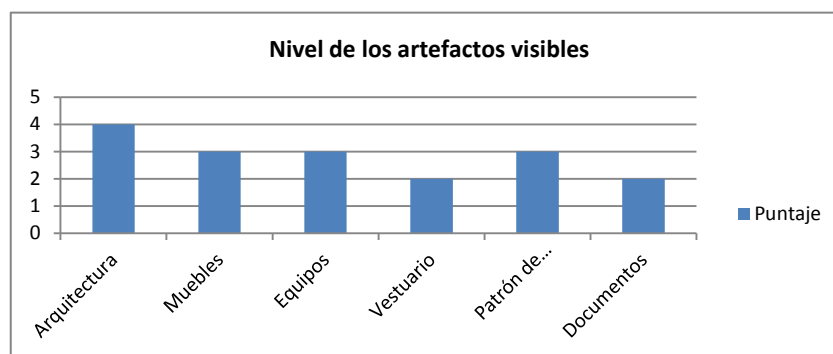


Figura 4. Nivel de los artefactos visibles

Los puntajes de evaluación se obtienen en base a la escala mostrada a continuación:

1. Deficiente, Nada, Desordenado
2. Regular, Poco, Algo Ordenado
3. Bueno, Medianamente, Medianamente ordenado
4. Muy bueno, Suficiente, Ordenado
5. Excelente, Muchos, Muy Ordenado

A continuación se muestra la percepción general de los entrevistados en las diferentes preguntas:

- **Arquitectura y diseño interior de las oficinas:** Bueno.
- **Qué transmite el espacio de oficinas y salas:** Comodidad pero no muy bien organizado.
- **Estilo de liderazgo:** Las jerarquías no son importantes.
- **El lenguaje por el cual las personas se comunican en la institución:** Informal o coloquial.
- **La simbología colocada en la institución:** No hay simbología.
- **Que tipos de ceremonias se hacen con el personal docente y alumnado:** No existe un protocolo establecido.
- **Relación de los estudiantes con la autoridad:** Confianza sin mayor respeto.
- **Cómo se resuelven los conflictos en la institución:** En reuniones donde se expresen los desacuerdos.
- **El rector como se entera de las cosas que pasan:** Por los docentes o personal administrativo.

2. Segundo nivel: de los valores

Este parámetro dirige el comportamiento de los miembros de la Institución y se lo obtiene mediante entrevistas con los miembros claves de la UENE, sin embargo hay que tener mucho cuidado porque pueden relatar cómo les gustaría que fuesen los valores, más no necesariamente como son.

Las preguntas realizadas a diferentes miembros de la institución, entre ellos rector, socios propietarios y estudiantes, fueron las mostradas en el ANEXO 1: Encuesta 1. Estos resultados se muestran en la Figura 5.

Los valores que rigen el comportamiento entre los empleados se califican de acuerdo a la siguiente escala:

1. Nunca=1
2. A veces=2
3. Casi siempre=3
4. Siempre=4

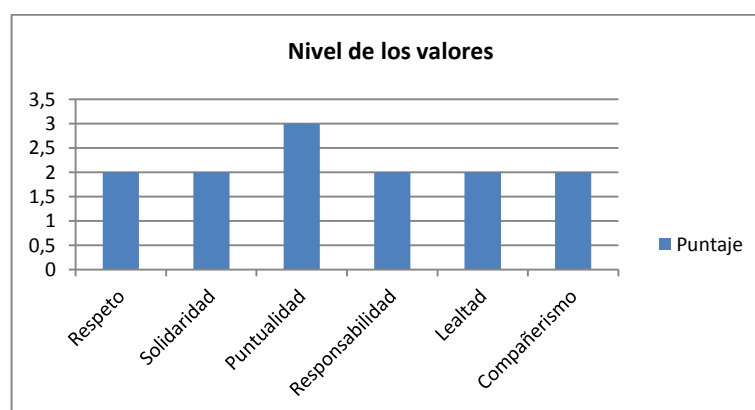


Figura 5. Nivel de los valores que rigen el comportamiento del personal

3. Tercer nivel: de los supuestos inconscientes

Revelan más confiadamente la forma como un grupo percibe, piensa, siente y actúa. Este nivel a su vez está compuesto por cinco dimensiones (Schein, 1985); que se describen a continuación:

- a. **Dimensión 1: Relación de la Organización con el ambiente externo,** Refleja la relación de la empresa con la naturaleza y el ambiente externo; puede ser una relación de dominio, sumisión o armonía.

El servicio educativo que ofrece la institución es de orientación laica, humanística y tecnológica, desde los primeros años de colegio se les introduce a la informática, electrónica y contabilidad sin descuidar las ciencias básicas generales.

La población que acude a la institución es de escasos recursos económicos debido a que desde su fundación se le dio el sentido de carácter popular y de servir a la comunidad, la mayoría de estudiantes son hijos de obreros o jornaleros que trabajan en las florícolas que existen en el sector, lo que muchas veces ocasiona retraso de pensiones y dificultades para el normal funcionamiento.

- b. **Dimensión 2: Naturaleza de la verdad y de la realidad**, son los supuestos básicos, las reglas verbales y comportamentales sobre la realidad, la verdad, el tiempo, el espacio y la propiedad que, sirven de base para la toma de decisiones (Schein, 1985)

Los eventos o programas siempre son hechos de la misma manera en la institución, no existe una motivación por mejorar un evento anterior. No existe simbología que siguiera o motive de alguna manera al visitante.

- c. **Dimensión 3: La naturaleza de la naturaleza humana**: percurre los supuestos básicos acerca de la naturaleza humana, y su aplicación a los diferentes niveles de funcionarios. Refleja la visión de hombre que la empresa posee. El hombre puede ser considerado básicamente mal (perezoso, anti-organización) básicamente bueno (trabaja mucho, es dadivoso, está en pro de la organización) o neutro (mixto, variable, capaz de ser bueno o malo). Puede ser considerado fijo, incapaz de cambiarlo mutable, presentando condiciones de desenvolverse y mejorar (Schein, 1985).

El empleado en la institución es considerado Neutro, capaz de ser bueno o malo en su trabajo.

- d. **Dimensión 4: La naturaleza de la actividad humana**: refleja la concepción de trabajo y de descanso, refiriéndose a lo que es asumido como propio de los

seres humanos frente a su ambiente. El hombre puede ser pro-activo, actuando para conseguir lo que quiere o reactivo aceptando lo que es inevitable. (Schein, 1985)

En la institución, el personal es reactivo ya que acepta lo inevitable y no propone mayormente.

- e. **Dimensión 5. La naturaleza de las relaciones humanas:** se refiere a la manera considerada correcta para que las personas se relacionen unas con otras, pudiendo ser individualista, comunitaria, autoritaria, cooperativa, etc. Verifica los supuestos referentes a la conducción de las relaciones dentro de la empresa, y como las necesidades humanas básicas de amor y agresión deben ser manejadas (Schein, 1985).

Pregunta si las relaciones humanas están estructuradas con la base en la linealidad, priorizando la tradición, la hereditariadad y la familiaridad o en la colateralidad y en el grupo, valorizando la cooperación, el consenso y el bienestar del grupo o todavía, en el individualismo y en la competencia.

Verifica en que patrones está fundamentada la relación de la organización con los funcionarios: Autocracia, Paternalismo, Consultiva, Participativa, Delegativa o Colegiado.

En la institución la relación que predomina es la Delegativa, ya que todas las funciones o tareas son delegadas a comisiones o personas específicas aunque la responsabilidad recae sobre los niveles directivos.

1.3 ENTORNO DEL CLIENTE

Este punto trata de entender al cliente, es decir ser empático con él para comprender sus aspiraciones, necesidades y frustraciones que serán los cimientos para construir una proposición de valor.

Para realizar este diagnóstico interno se han elaborado encuestas y se las han aplicado tanto a estudiantes como a padres de familia que se acercan a la institución. La encuesta aplicada se la puede observar en el ANEXO 2, las misma que fue

desarrollada con el objetivo de conocer cuál es el pensamiento de los maestros y lo más importante, permitir establecer una visión de cómo se sienten los clientes en la institución.

La Figura 6 muestra el resultado de la pregunta número 1 del Anexo 2 que consiste en lo siguiente: *¿Escriba 3 fortalezas institucionales?*:

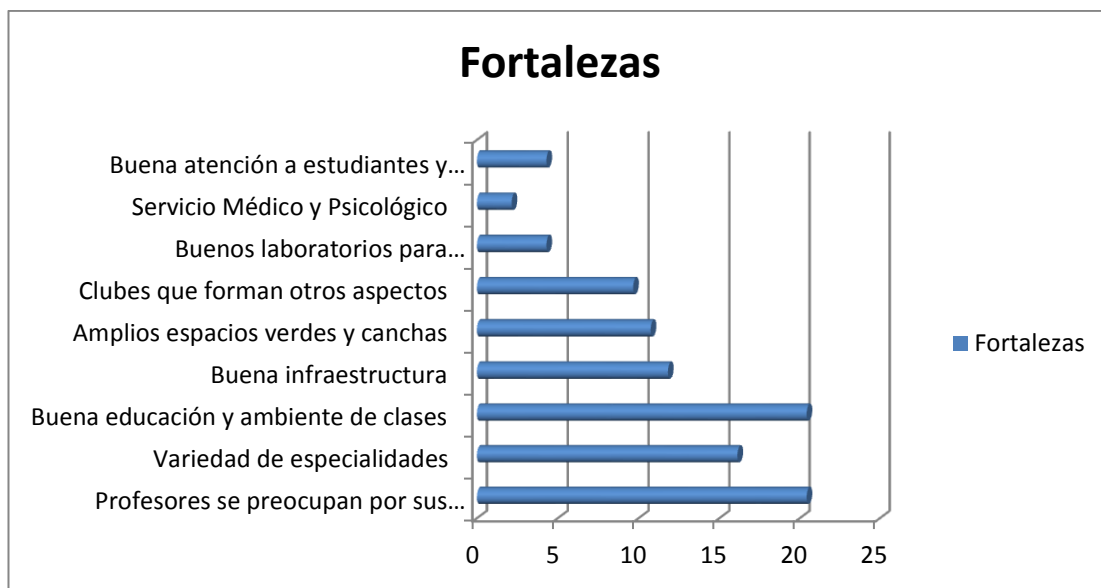


Figura 6. Fortalezas Institucionales

Las principales fortalezas que tiene la UENE son las siguientes: brinda buena educación, los estudiantes sienten que los profesores se preocupan por sus problemas y por su aprendizaje.

De la misma forma son importantes las carreras técnicas que se ofertan además del bachillerato en ciencias, ya que esto brinda más oportunidades de elección al estudiante el momento de escoger su especialidad.

Los estudiantes del mismo modo valoran la infraestructura y espacios de recreación con los que cuenta la Institución; así como el desarrollo de otras destrezas en los respectivos clubes de ajedrez, tae kwon do, música, danza y periodismo.

La Figura 7 permite observar los resultados de la pregunta número 2 que consiste en lo siguiente: *¿Escriba 3 debilidades institucionales?*.

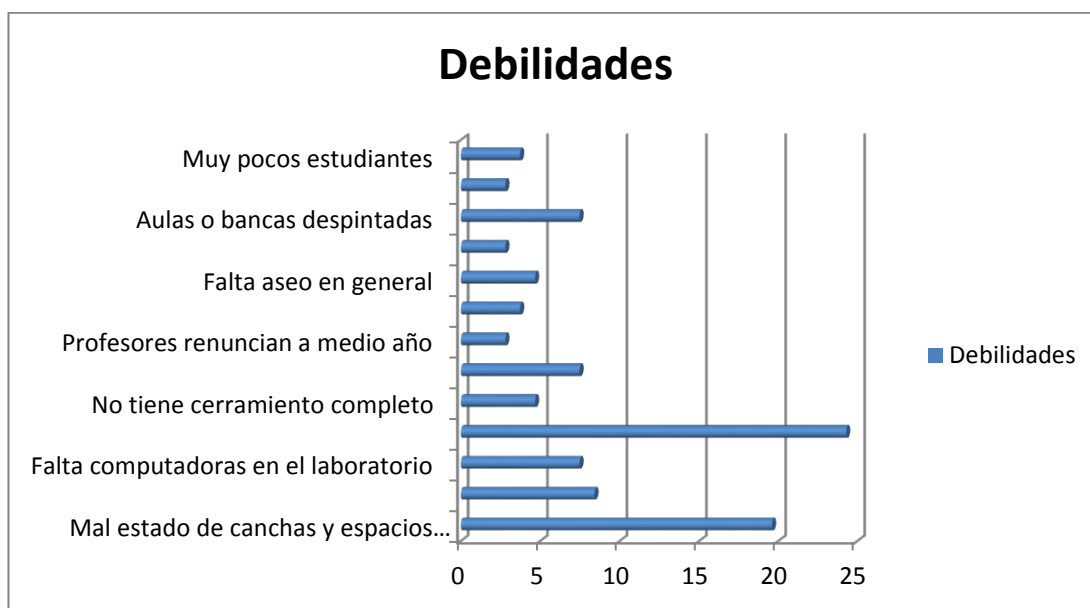


Figura 7. Debilidades Institucionales

En el análisis de las debilidades se nota que están más orientadas a la infraestructura, si bien es cierto este punto se detectó como fortaleza en la Figura 6, esta ha sufrido deterioro y necesita mantenimiento y mejora; en especial las canchas de fútbol y aulas.

Otro punto importante es que al no tener el cerramiento completo, los estudiantes pueden abandonar o ingresar al colegio fácilmente ocasionando mayor indisciplina, la cual evidencia otra debilidad acompañada con que no se controla de manera rígida la puntualidad de estudiantes y profesores ni el llevar correctamente los uniformes.

La pregunta 3 *¿Diga al menos 2 ventajas competitivas de la Unidad Educativa Nueva Era?*, se encuentra resumida en la Figura 8.

Del análisis de la Figura 8 se concluye que las mayores ventajas competitivas están en la variedad de especialidades técnicas que no tienen otras instituciones del sector complementadas con el bachillerato en ciencias, así también los clubes para fomentar el desarrollo en otras áreas de los estudiantes es considerado como ventaja; por lo tanto hay que potenciarlo.

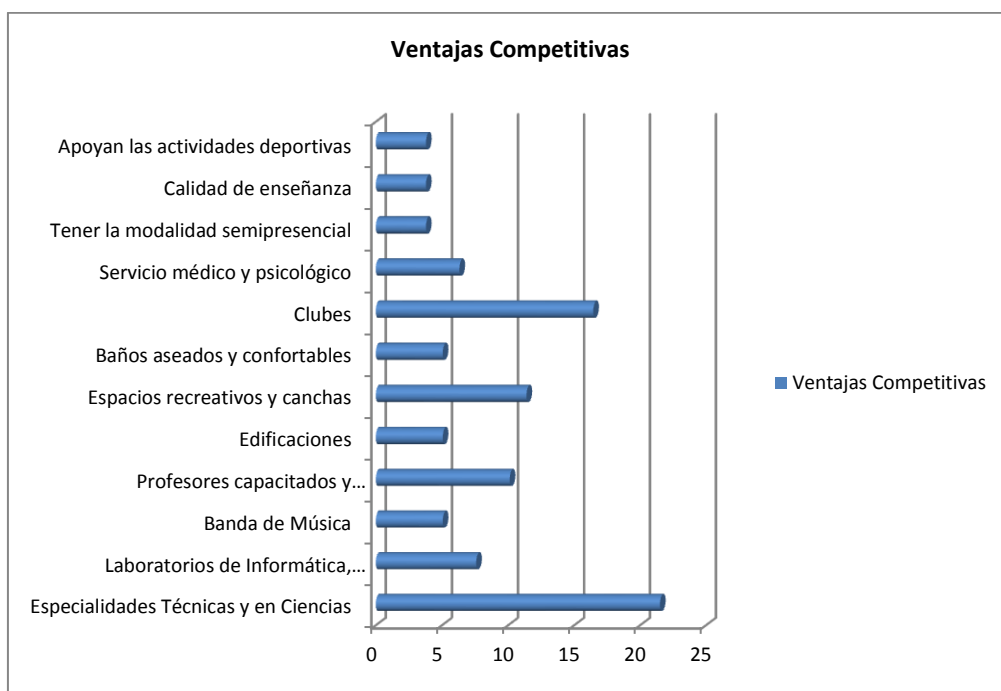


Figura 8. Ventajas Competitivas

Se nota además que se considera que las canchas y espacios recreativos son ventaja competitiva por lo que es urgente mejorarlo y promover aún más el deporte.

Las respuestas a la pregunta número 4 *¿Diga al menos 2 desventajas competitivas de la Unidad Educativa Nueva Era?*, se encuentran detallada en la Figura 9.

Del análisis se concluye que las principales desventajas competitivas de la UENE son las siguientes: no cuenta con recorrido estudiantil propio, esto quizás otras instituciones lo tienen porque cuentan con suficiente número de alumnos; de igual forma las canchas deportivas en mal estado son un factor muy importante a la hora de mejorar la imagen; así también se distingue nuevamente la falta de control de asistencia a estudiantes y maestros.

La falta de material didáctico o implementos especialmente en la asignatura de Educación Física es un tema muy nombrado en las encuestas realizadas en el entorno interno de la Institución.

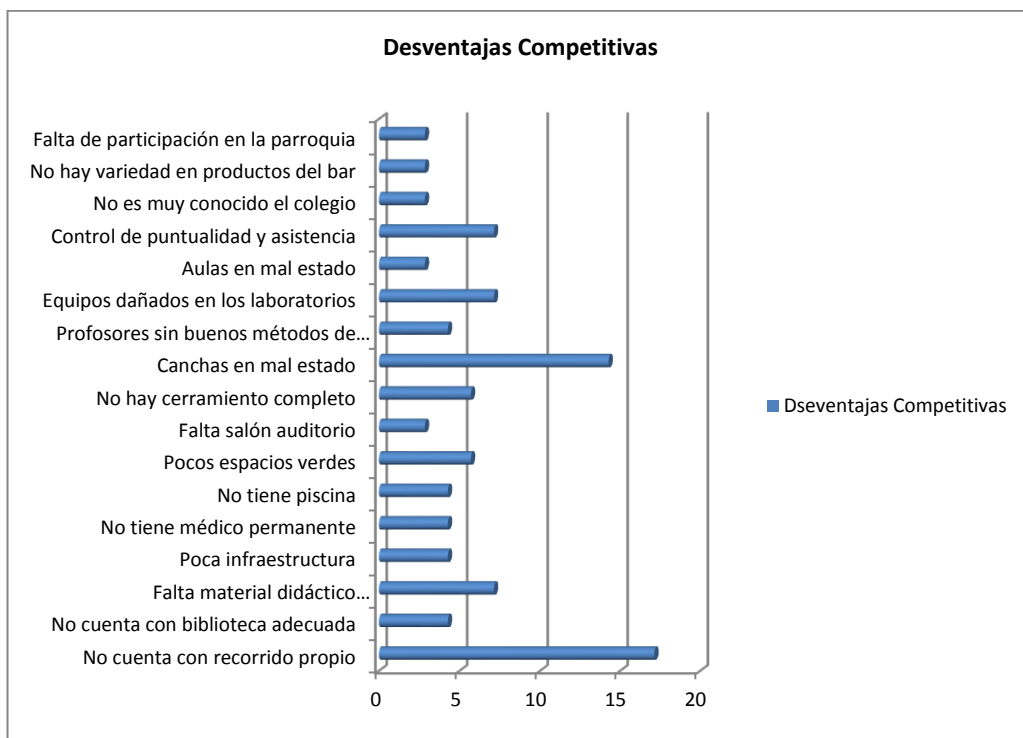


Figura 9. Desventajas Competitivas

En la Figura 10 se presenta el resultado de la pregunta 5 que se refiere a la pregunta *¿Cómo Calificaría el servicio educativo en la UENE?*:

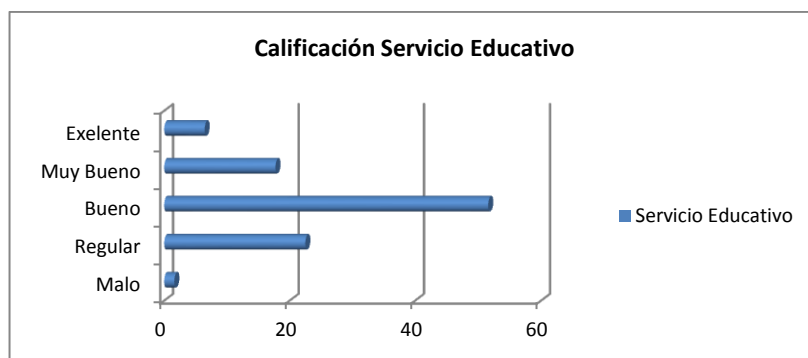


Figura 10. Calificación Servicio Educativo

Pese al esfuerzo de las autoridades por mejorar la calidad académica se aprecia que solo el 17.74% lo considera muy bueno, la mayoría lo cataloga bueno por lo tanto hay que seguir promoviendo reformas que mejoren el servicio.

Los resultados de la pregunta 6 *¿Cómo calificaría usted el servicio de atención al estudiante y padres de familia?*, se reflejan en la Figura 11:

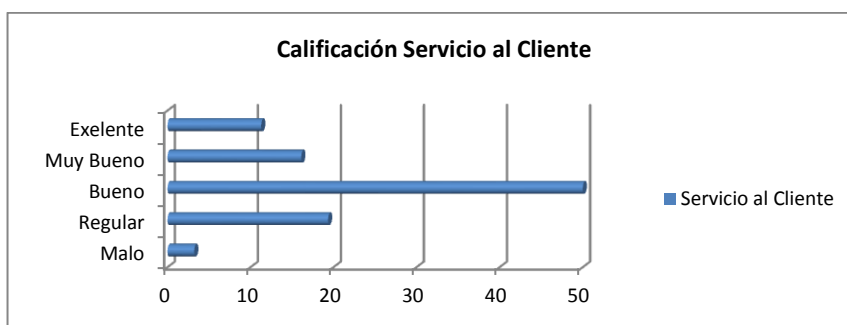


Figura 11. Calificación Servicio al Cliente

Con respecto a la atención al cliente, aproximadamente el 50% de los entrevistados lo considera bueno, pero se debe trabajar para que los clientes lo consideren muy bueno, ya que es importante que el cliente quede totalmente satisfecho por la atención que se le ha brindado.

1.4 ENTORNO EXTERNO

Está compuesto por todos los elementos externos a la Institución que son significativos en su operación.

Para realizar el levantamiento de la información se realizaron encuestas tanto en las zonas aledañas y de influencia como en la zona céntrica.

Se consideró una muestra de 150 encuestas en promedio, repartidas en diferentes sectores. Las preguntas realizadas corresponden a la encuesta 3 en el Anexo 3.

A continuación se analizan los resultados de cada pregunta:

1. En lo que se refiere a *Colegios de Preferencia*, se muestran los resultados en la Figura 12:

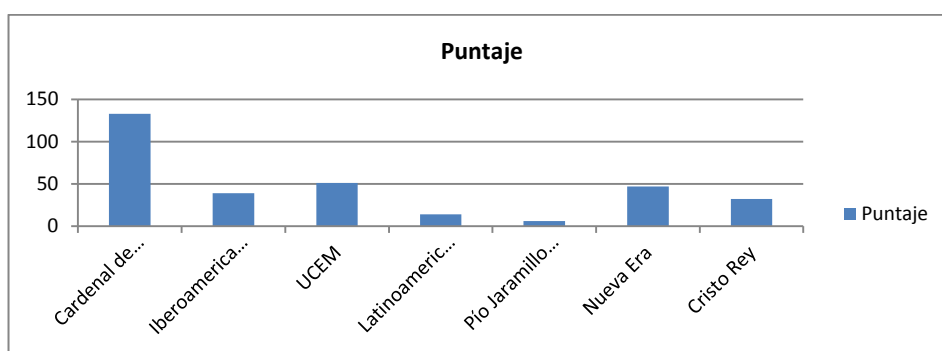


Figura 12. Colegios de Preferencia

El Colegio Cardenal de la Torre ocupa el primer lugar en la preferencia de la población, esto debido a que es una institución fiscal que lleva más de 25 años en la parroquia y tiene buena aceptación.

Los Colegios particulares que tienen mayor preferencia de las persona del sector son el Colegio Iberoamericano y la Unidad Católica Educativa Matovelle UCEM. Sin embargo se puede notar también que la UENE si está en la mente de la población con un aceptable nivel de preferencia.

- Respecto a *escuelas de preferencia*, aplicando la misma encuesta anterior pero orientada solamente a educación primaria, se nota en la Figura 13 que la aceptación por la escuela Nueva Era (educación básica) es menor con respecto al Colegio Nueva Era visualizada en la Figura anterior.

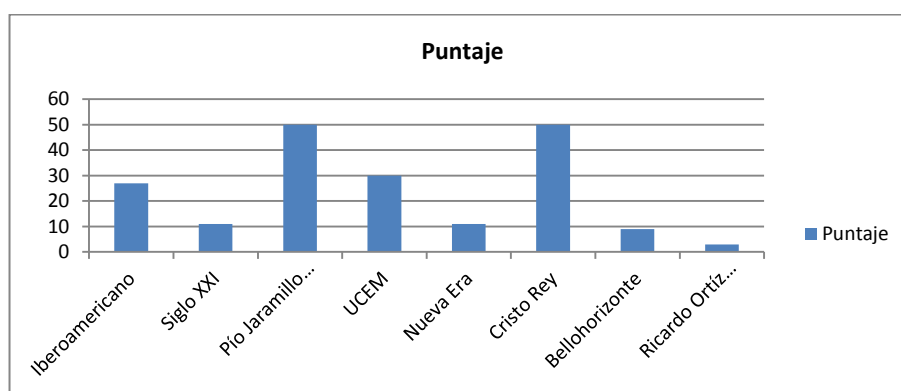


Figura 13. Escuelas de Preferencia

Se observa que la Escuela Cristo Rey, que es fiscomisional ya que recibe financiamiento parcial del Estado; y la Escuela la Pío Jaramillo Alvarado, que es fiscal; tienen la misma preferencia de los padres de familia. Las instituciones

particulares con mayor acogida son: la Unidad Católica Educativa Matovelle UCEM y el Pensionado Iberoamericano. En el tercer grupo y con puntaje bajo se encuentra la escuela Nueva Era; esto marca un arduo trabajo de marketing para situarla en la mente de la población, ya que muchas personas piensan que la institución Nueva Era es solamente Colegio y no tiene Escuela como se visualizará más adelante en las Figuras 15 y 16.

3. La Figura 14 muestra los resultados a la pregunta *¿Motivos de elección de una institución educativa?:*

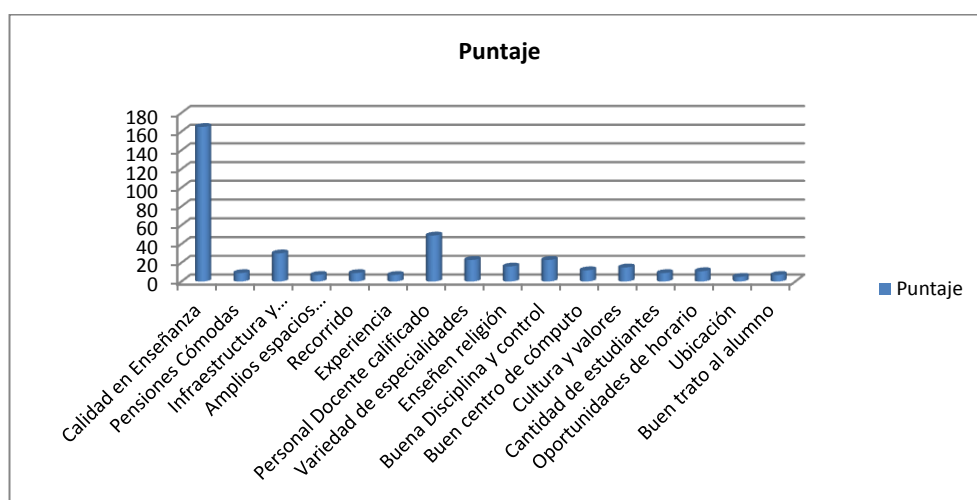


Figura 14. Motivos de elección de una institución educativa

Como se puede observar la calidad académica es el principal motivo de elección de una institución educativa seguida del personal docente calificado. Las personas si toman en cuenta la: infraestructura, presentación de aulas, estado de los baños y ubicación para seleccionar una Institución; ya que a al estar escasamente alejada del centro poblado equivaldría a cancelar una cuota adicional de transporte escolar.

4. El *grado de conocimiento que tienen las personas de la escuela Nueva Era* se refleja en la Figura 15:

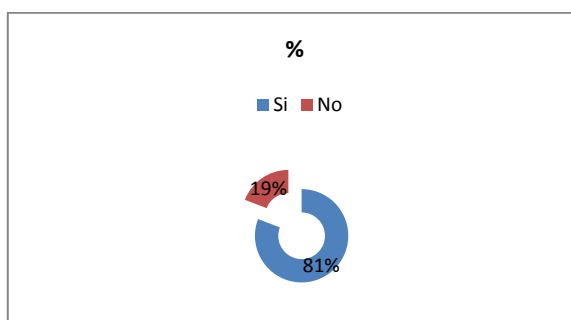


Figura 15. Conocimiento y reconocimiento de la Escuela Nueva Era

Como se puede observar existe alto porcentaje que responde NO conocer a la ESCUELA Nueva Era, por lo que es muy importante re direccionar las estrategias de marketing para que las personas escuchen más acerca de la escuela y situarla en la mente del padre de familia.

- Respecto al *conocimiento del Colegio* se da un ligero porcentaje mayor, tal como lo muestra la Figura 16:

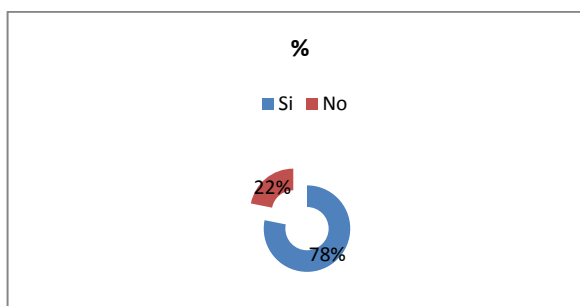


Figura 16. Conocimiento y reconocimiento del Colegio Nueva Era

Un alto porcentaje SI conoce acerca del COLEGIO Nueva Era; por lo tanto es necesario aprovechar esto para poder captar este mercado y establecer servicios que se adapten a las necesidades y preferencias de este segmento.

- Las *formas como las personas conocen acerca de la institución* se muestra en la Figura 17:

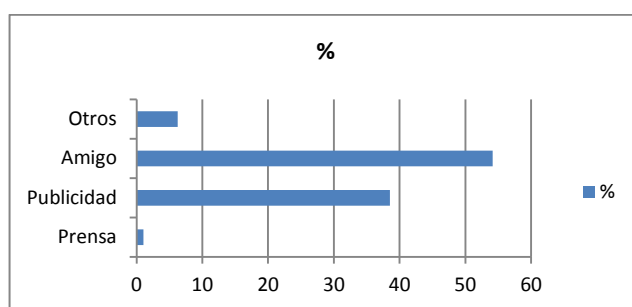


Figura 17. Medios de Comunicación de la UENE

El comentario de boca en boca es la principal forma como han escuchado acerca de la institución, por lo que al dar mejor educación el rumor se corre y se convierte en la mejor propaganda.

La publicidad ya sea por medio de panfletos o trípticos ha sido la segunda fórmula con la que se ha llegado a conocer a la UENE, por lo que se necesita potenciar las otras formas de hacer publicidad para lograr un mayor reconocimiento de la institución en el mercado.

7. Las respuestas a la pregunta *¿expectativas de reposicionamiento de la institución?* son positivas, esto lo refleja la Figura 18:

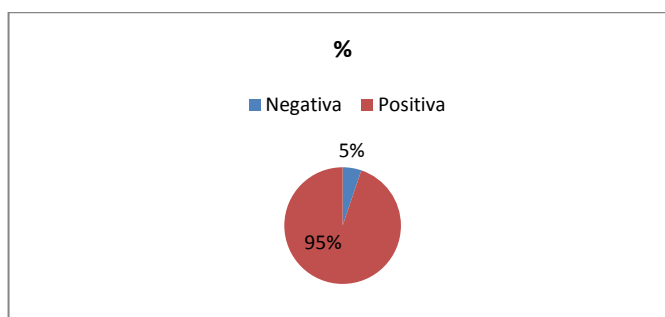


Figura 18. Expectativa de reposicionamiento de la UENE

Los resultados de la figura anterior se dan en base principalmente a las siguientes sugerencias:

- Mejorando la calidad educativa y proyectos de investigación
- Mejorando la organización
- Contratando docentes más capacitados
- Haciendo más publicidad

1.4.1 Análisis de los competidores

El análisis de Porter³, sugiere los siguientes motivos en una empresa para explicar que unas sean más competitivas que otras, indica que la capacidad de una organización para competir en un mercado dado ésta determinada por los recursos técnicos y económicos de la organización; y las 5 fuerzas del entorno cada una de las cuales amenaza a la organización y la lleva a un mercado nuevo (Porter, 1980). Estas 5 fuerzas de Porter para la Unidad Educativa Nueva Era con sus respectivos puntajes están descritas desde la Tabla 1 hasta la Tabla 5.

1. Intensidad de la rivalidad de los competidores

Esta es la primera fuerza de Porter a ser analizada cuyo puntaje es 5,57 tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Intensidad de la Rivalidad de los Competidores

(1) RIVALIDAD		Evaluación /10
1.1	Competidores igualmente equilibrados	2
1.2	Crecimiento lento del sector educativo	7
1.3	Costos fijos elevados	8
1.4	Competidores de diversos sectores	9
1.5	Fuertes barreras de salida: econ., estrat, y emocional	6
1.6	Batallas de precios y promociones	4
1.7	Innovación apresurada de servicios y productos	3
CALIFICACION PROMEDIO/PORCENTAJE		5.57

Existen competidores de diversos sectores con los cuales la UENE debe competir, por ejemplo hay instituciones administradas por: la iglesia católica y de las madres franciscanas; las financiadas por el estado y otras de carácter privado. Por esta razón, las financiadas por la iglesia reciben inversiones provenientes de los fondos del santuario, de las madres franciscanas reciben ayuda parcial del estado y las instituciones fiscales son completamente financiadas por el estado; esto implica que las instituciones no están en igualdad de condiciones para competir.

³**Michael Eugene Porter** (n. 1947, Ann Arbor, Michigan) es profesor de la Harvard Business School (HBS) y autoridad global reconocida en temas de estrategia de empresa, desarrollo económico de naciones y regiones, y aplicación de la competitividad empresarial a la solución de problemas sociales, de medio ambiente y de salud.

En el mercado de servicio educativo existen varias instituciones que compiten a través de precios bajos principalmente y publicidad a través de trípticos para captar mayor cantidad de estudiantes. Debido a este nivel de competencia, la Unidad Educativa Nueva Era deberá adaptarse a la evolución del mercado, junto a la implementación de estrategias promocionales con el objetivo de aumentar participación de mercado.

2. Amenaza de nuevos competidores

La Tabla 2 evalúa cada uno de los ítems respecto a los competidores potenciales de la Unidad Educativa Nueva Era.

Tabla 2

Amenaza de nuevos competidores

(2) COMPETIDORES POTENCIALES		/10
2.1	Sector educativo mantiene economías de escala efectivas	3
2.2	Diferenciación del producto / imagen de marca de sector educativo	7
2.3	Costo de inicio alto: no pronta recuperación	9
2.4	Difícil acceso a canales de distribución	6
2.5	Patentes y registros	4
2.6	Constantes inversiones de capital	3
2.7	Curvas de experiencia de sector educativo	8
CALIFICACION PROMEDIO/PORCENTAJE		5.71

El sector educativo estrictamente privado, no mantiene economías de escala efectivas porque no cuentan con demasiados alumnos por aula.

Existen 2 instituciones que se diferencian de las demás, el Colegio Cardenal de la Torre que siendo fiscal tiene un prestigio aceptable y el Pensionado Iberoamericano que al ser Particular cuenta con el mejor prestigio entre los privados.

Debido a los costos de inicio altos principalmente, la posibilidad de que ingresen nuevos competidores no es elevada.

La amenaza se constituye en el momento que ciertas instituciones educativas que hasta ahora no han ingresado al nicho de carreras técnicas tomen la decisión de

hacerlo, ya sea por expandir sus líneas de negocio o por obtener mejores réditos económicos.

3. Amenaza de productos sustitutos

En la Tabla 3 se califica cada uno de los ítems correspondientes a la amenaza de que puedan aparecer productos sustitutos al servicio educativo.

Tabla 3

Amenaza de productos sustitutos

(3) PRODUCTOS SUSTITUTOS		/10
3.1	Precio de sustitutos pone techo a la rentabilidad	1
3.2	Grandes recursos de capital del sector sustituto	1
3.3	Promoción importante de sustitutos	2
3.4	Amplio portafolio de productos sustitutos	1
3.5	Tecnología de mejor desempeño de sustitutos	1
3.6	Puntos de venta (cantidad y efectividad) de productos sustitutos	1
3.7	Tendencia de crecimiento de sustitutos	1
CALIFICACION PROMEDIO/PORCENTAJE		1.14

En el mercado no existen productos que sustituyan la labor de una institución educativa, pero si se encuentran centros de capacitación dedicados a dictar cursos de: computación, inglés, música y de ingreso a las universidades, de todas maneras esto no se convertiría en productos sustitutos porque no es educación formal obligatoria.

4. Poder de negociación de compradores

En la Tabla 4 se evalúan los aspectos del poder de negociación de los clientes de la UENE que son estudiantes y padres de familia:

Tabla 4

Poder de Negociación de Clientes

(4) PODER DE NEG. DE COMPRADORES		/10
4.1	Compradores están concentrados	3
4.2	Costo de producto importante en costo total para comprador (wallet share)	3
4.3	Productos ofrecidos son simples y sin valor agregado	3
4.4	Compradores tienen bajos ingresos	8
4.5	Compradores son una amenaza de integración hacia atrás	2
4.6	El producto es determinante para el comprador	8
4.7	El comprador tiene información total	4
CALIFICACION PROMEDIO/PORCENTAJE		4.42

Las instituciones ubicadas en el sector tienen aproximadamente los mismos costos de pensiones y los estudiantes no están concentrados en un solo sector más bien provienen de diversos barrios y parroquias aledañas; por lo que al ser importante la educación, ellos no tendrían mucho poder de negociación.

Los productos ofrecidos si son importantes para los clientes ya que todo padre de familia desea que su hijo estudie y obtenga su título.

Los padres de familia especialmente de la UENE no tienen ingresos económicos altos, lo que provoca retraso en pago de pensiones e incluso retiro de estudiantes.

5. Poder de negociación de proveedores

La Tabla 5 permite visualizar la calificación promedio una vez evaluados los ítems del poder de negociación de los proveedores.

Tabla 5

Poder de Negociación de Proveedores

(5) PODER DE NEG. DE PROVEEDORES		/10
5.1	Sector más concentrado y dominado por pocos proveedores	2
5.2	Proveedores no compiten con otros productos sustitutos	3
5.3	Proveedor vende insumo importante para el sector	8
5.4	Productos del proveedor son diferenciados	5
5.5	Empresa enfrenta costos altos por cambiar de proveedor	2
5.6	Proveedores son una amenaza hacia adelante	3
5.7	Imposibilidad de integración hacia atrás para el sector industrial	4
CALIFICACION PROMEDIO/PORCENTAJE		3.8

En las instituciones educativas, los proveedores son los profesionales de la educación contratados para que brinden el servicio en las diferentes asignaturas.

Los proveedores no tienen mucho poder de negociación principalmente porque existen muchos licenciados en el sector que buscan donde ejercer su profesión y es muy complicado que funden su propia institución educativa.

Al analizar las 5 matrices de Porter se observa 3 puntuaciones bajo 5 que son positivas para la UENE: Productos sustitutos, Poder de Negociación de Compradores

y Poder de Negociación de Proveedores; y 2 puntuaciones sobre 5 que no son muy negativas para la UENE ya que no son demasiado altas: Rivalidad de los competidores y Competidores Potenciales. Esto nos permite concluir que la situación de la UENE es mejorable y que debe trabajar para posicionarse mejor en el mercado.

1.5 ANÁLISIS SWOT (STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS)

La matriz SWOT o FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) obtenida para la Institución se resume en la Tabla 6.

La matriz FODA es una de las herramientas esenciales que provee los insumos necesarios al proceso de planeación estratégica; proporciona la información necesaria para la implantación de acciones y medidas correctivas, y la generación de nuevos o mejores proyectos de mejora (Instituto Politécnico Nacional, 2002).

Identificadas las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de la Institución, se realiza el análisis de ellas para definir las estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades) que permiten maximizar tanto las fortalezas como las oportunidades; las estrategias DO (Debilidades-Oportunidades) para minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades; las estrategias FA (Fortalezas-Amenazas) para maximizar las fortalezas y minimizar las amenazas; y las estrategias DA (Debilidades-Amenazas) para minimizar las debilidades y las amenazas. Este análisis se resume a continuación en la Tabla 6.

Tabla 6

Matriz FODA

	Fortalezas	Debilidades
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor calidad en la entrega del servicio 2. Suministro adecuado de docentes 3. Capacidad técnica para la innovación y asimilación de tecnología 4. Alternativas de horarios de estudio presencial, semipresencial y nocturno 5. Infraestructura en buenas condiciones 6. Grupos culturales reconocidos 7. Atención médica para estudiantes sin costo 8. Alumnos egresados profesionales 9. Amplios espacios de recreación y canchas 10. Contar con especialidades técnicas diversas y además del bachillerato en ciencias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incertidumbre en cuanto a las cantidades de cursos por año escolar 2. Incertidumbre de las cantidades de profesores que se deben contratar 3. Incertidumbre en el pago de mensualidades en forma planificada por parte de los alumnos 4. No existen recursos para desarrollar un verdadero Plan de Marketing 5. Falta complementar y mejorar el proyecto Educativo 6. Situación geográfica desfavorable ya que se encuentra lejos del centro poblado al contrario de instituciones competidoras 7. No se cuenta con un centro de multicopiado al interior del establecimiento 8. No se cuenta con una biblioteca adecuada para los alumnos 9. No se cuenta con sistemas informáticos para control de notas y de pensiones 10. Bajo seguimiento de los alumnos con necesidades especiales por parte del Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil 11. Poca colaboración de algunos padres de alumnos que presentan bajo rendimiento y problemas de comportamiento 12. Poca interacción con los grupos sociales y culturales de la comunidad 13. Canchas deportivas en mal estado 14. Falta de control disciplinario 15. Mal servicio de bar y comedor pequeño 16. No tiene Recorrido propio 17. No tiene cerramiento completo alrededor del colegio
Oportunidades	Estrategias FO Maximizar tanto las F como las O	Estrategias DO Minimizar las D y Maximizar las O
<ol style="list-style-type: none"> 1. Instituciones Educativas competidoras poco agresivas 2. Crecimiento rápido de mercado 3. Aparición de Nuevas Tecnologías y apogeo de internet 4. Cambio en las necesidades de especialidades educativas 5. Nuevas alternativas de formación académica 6. Construcción del nuevo Aeropuerto de Quito 7. Exigencia en las empresas a que sus empleados obtengan su bachillerato 8. Ingreso a nuevos segmentos de mercado 9. Alianzas estratégicas con otras instituciones 10. Posibilidad de participar en eventos locales y zonales 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implantar la modalidad a distancia con el uso de plataformas virtuales de aprendizaje (F1,F3,F4,O2,O3,O4,O5,O7,O8) 2. Establecer estrategias de marketing en la que se conozca los beneficios de la institución (F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,O1,O2,O7) 3. Creación de nuevas carreras de bachillerato (F3,O1,O2,O4,O5,O6,O8) 4. Crear un programa de seguimiento a egresados de la institución (F8,) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de un sistema informático de control de notas y pensiones (D9, O3) 2. Establecer alianzas con instituciones de educación superior o con instituciones fiscales que ya no tienen cupo para alumnos nuevos. (O9) 3. Adecuar la biblioteca con 2 computadoras y una persona que preste los libros y realice fotocopias (D7,D8,O3) 4. Crear y fortalecer programas de vinculación con la comunidad (D5,D11,D12,O8,O10) 5. Fortalecer el Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil para que cumpla con su labor de orientar a estudiantes y padres de familia y vele por su bienestar (D5,D10,D11,) 6. Dar mantenimiento a las canchas deportivas y culminar el cerramiento. (D13, D17, O10) 7. Conformar un cuerpo de inspección que haga respetar el reglamento interno del colegio. (D14, D17, O8) 8. Adecuar un nuevo bar con mayor espacio y elegancia que suministre productos variados y nutritivos. (D15, O8,O1) 9. Hacer convenios con propietarios de transporte escolar para que movilicen a los estudiantes desde el colegio. (D16, O9, O2, O8)
Amenazas	Estrategias FA Maximizar las F y Minimizar las A	Estrategias DA Minimizar las D como las A
<ol style="list-style-type: none"> 1. Situación económica del país 2. Delincuencia, inseguridad 3. Leyes que amparan los derechos de los niños y adolescentes pero que interfieren en la aplicación de sanciones disciplinarias 4. Padres complacientes que no apoyan el cumplimiento de las normas institucionales 5. Contrataciones masivas del personal docente por parte del MEC 6. Falta de tiempo de los padres para cumplir con sus deberes como representantes 7. Bajo nivel socio-económico de algunos docentes que incide en su desempeño laboral 8. Creciente poder de negociación de clientes del servicio educativo 9. Restricciones Municipales (Dirección de Obras), en cuanto a los planes de crecimiento en infraestructura 10. El exceso de oferta educativa, afecta la rentabilidad del negocio 11. Capacidad instalada de la competencia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear talleres de escuela para padres (F1,F2,A3,A4,A6) 2. Implantar un sistema académico en donde los padres puedan revisar el rendimiento académico de sus hijos en línea (F1,F3,A6,A11) 3. Crear actividades socio-culturales que integre a todos los miembros de la familia Nueva Era: Profesores, Padres de Familia, Estudiantes (F5,F6,F8,A6) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecerlo como servicio de calidad que sirve a los sectores de nivel socio-económico medio (D1,D2,D3,A10,A1) 2. Fomentar en la institución un sistema más eficiente para hacer los trámites y que den lugar a la iniciativa personal (D11, A10, A6)

CAPITULO II

ANÁLISIS DE MODELOS PEDAGÓGICOS, Y PRESENTACIÓN DE CONTENIDOS DIGITALES

2.1 Modelos Pedagógicos y enseñanza de las ciencias

La implementación de las TIC's en un entorno educativo debe realizarse sobre la base de sólidos fundamentos pedagógicos.

La pedagogía ha construido una serie de modelos para explicar teóricamente su quehacer en la educación. Estos modelos son dinámicos, se transforman y en algún momento pueden ser aplicados en la práctica pedagógica. (Flórez, 1995)

A continuación se resumen los modelos pedagógicos más importantes que sirven de base para nuevos modelos:

2.1.1 Modelo pedagógico tradicional

El método y el contenido de la enseñanza se enmarcan en el buen ejemplo dado por el maestro que es quién está más próximo a los alumnos. En este modelo, esencialmente los estudiantes son receptores de información, y el método fundamental es la exposición verbal de un maestro, dictador de clases y reproductor de saberes, severo, exigente, rígido y autoritario. Existe una relación vertical entre el maestro y el alumno quien es receptivo y memorístico y cuya responsabilidad de adquirir los conocimientos depende exclusivamente de él; es decir de su esfuerzo depende el aprendizaje. Se preconiza el cultivo de las facultades del alma: entendimiento, memoria y voluntad (Flórez, 1995), lo anteriormente expuesto se resume en la Figura 19:

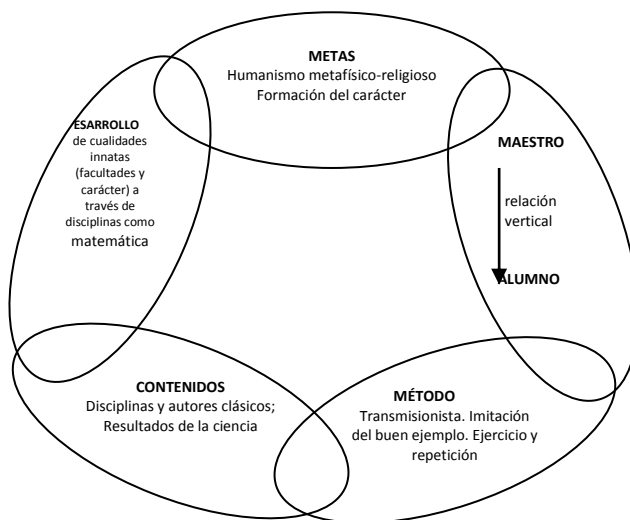


Figura 19. Modelo Pedagógico Tradicional

Fuente : (Flórez, 1995)

2.1.2 Modelo pedagógico conductista

En este modelo representado en la Figura 20, la repetición y la frecuencia de la práctica son factores importantes para tener un aprendizaje significativo. Los educadores deben ser capaces de traducir los contenidos en términos de lo que los estudiantes puedan hacer como evidencia de que se produjo el aprendizaje, es decir debe expresar con precisión lo que espera que el estudiante aprenda en términos de comportamiento observable, de tal manera que si no domina un aprendizaje previo no podrá continuar con el curso. (Flórez, 1995)

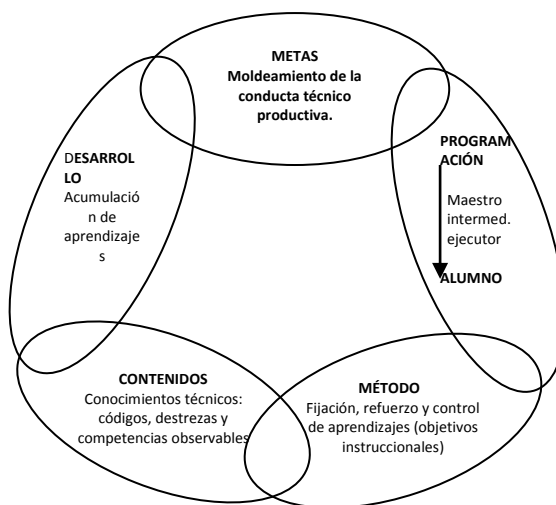


Figura 20. Modelo Pedagógico Conductista

Fuente : (Flórez, 1995)

2.1.3 Modelo pedagógico constructivista

El maestro debe crear un ambiente que estimule al individuo a acceder a las estructuras cognoscitivas de la etapa superior de su desarrollo intelectual, de acuerdo a las necesidades y condiciones particulares como se esquematiza en la Figura 21:

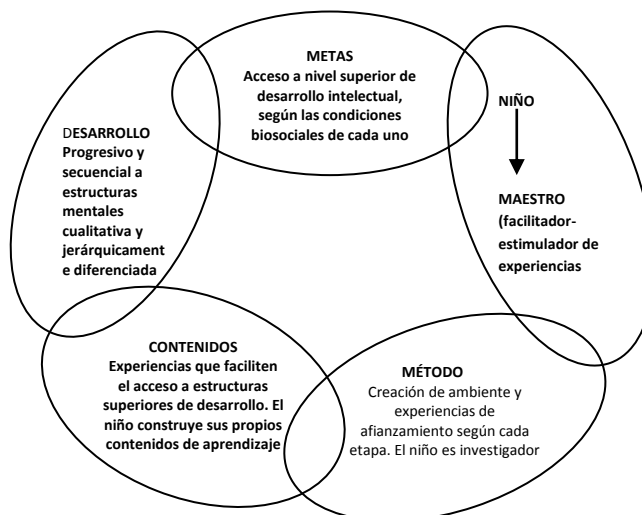


Figura 21. Modelo Pedagógico Cognitivo

Fuente : (Flórez, 1995)

El contenido de las experiencias es secundario, lo importante es que la vivencia de dicha experiencia contribuya a su afianzamiento y desarrollo de la capacidad de pensar, reflexionar y abrirse a experiencias superiores. (Flórez, 1995)

2.2 CONSTRUCTIVISMO PEDAGÓGICO Y ENSEÑANZA POR PROCESOS

2.2.1 Constructivismo Pedagógico

Lo importante en esta pedagogía es que el estudiante no tiene que ser apático a adquirir el conocimiento, el conocimiento humano no se recibe pasivamente ni del mundo ni de nadie, sino que debe ser procesado y construido activamente por el sujeto.

En el constructivismo pedagógico lo que se plantea es que el alumno logre modificar su estructura mental y alcance un mayor nivel de: diversidad, complejidad

e integración; es decir que lo desarrolle como persona, ahí está el verdadero aprendizaje, en humanizar al individuo. (Carretero, 1999)

Una diferencia clara entre el pedagogo conductista y constructivista, es que los últimos empeñan su enseñanza en lograr que los alumnos aprendan a pensar con estructuras y esquemas mentales internas que les permitan pensar y resolver problemas académicos o vivenciales.

2.2.2 Enseñanza por Procesos

En la enseñanza por procesos lo que importa no son los resultados sino los procesos, en el recorrido progresivo y creativo que realiza el aprendiz. Lo que forma es el proceso, la construcción del camino, no el logro del objetivo específico o general, el objetivo no está al final del camino y no hay objetivo terminal.

2.3 DIDÁCTICA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

La didáctica es el conjunto de métodos y técnicas de enseñanza que propone cada teoría pedagógica para facilitar el logro de sus metas de formación. Entonces no se debe confundir entre una teoría pedagógica con sus derivados didácticos o instrumentales, ni asumir que la utilización de determinada técnica didáctica garantice por sí sola la presencia o el cambio del modelo pedagógico en una institución educativa. Esto quiere decir que se puede permanecer en un modelo pedagógico tradicional aunque se usen nuevas tecnologías o se puede reforzar algún viejo modelo pedagógico, asimilando y aprovechando alguna técnica didáctica de otro modelo más avanzado.

Las nuevas tecnologías digitales no pertenecen a ningún modelo pedagógico en particular, se las puede aprovechar de acuerdo a sus propias condiciones y limitaciones conceptuales y sin que el modelo pedagógico cambie sustancialmente.

Sin embargo, las herramientas digitales pueden potenciar la enseñanza real en los siguientes factores:

1. **Superan la barrera del tiempo:** muchos procesos operacionales de búsqueda y levantamiento de información ocurren hoy al instante en que se ordenan, mientras

que en la enseñanza tradicional exigían tediosos esfuerzos de labor escolar, reduciendo el tiempo del ejercicio prolongado y reiterativo de las tareas extraescolares como experiencia formativa.

2. **Superan las barreras del espacio:** Las personas, los documentos ni los acontecimientos tienen que desplazarse físicamente para encontrarse e interactuar entre ellos. Puede experimentarse aprendizajes de alto nivel de complejidad en laboratorios virtuales, con el apoyo de especialistas desde cualquier parte del mundo.
3. **No respetan niveles:** niveles lineales ni jerarquías, ni direcciones, porque funcionan en red, es decir en todos los sentidos y en todas direcciones, lo que debilita la concepción de autoritarismo y el transmisionismo en la educación.
4. **Son modulares:** Su alta flexibilidad permite aprovecharlas de una o en conjunto de manera simultánea, secuenciada o alternada según el tipo de información o el deseo del usuario, así se desvirtúa el rigor estandarizante de la disciplina escolar como formador del carácter del alumno.
5. **Son esencialmente comunicativas:** intensifican el carácter dialógico del ser humano gracias al correo electrónico, el chat y los foros.

Las tecnologías digitales permiten llevar a la práctica con mayor eficiencia los principios de la pedagogía constructivista.

1. De la enseñanza centrada en el maestro, pasa al aprendizaje centrado en el alumno que elabora sus propios contenidos en contacto virtual y digital con la fuente del conocimiento.
2. Pasa de la enseñanza frontal y unidireccional al aprendizaje interactivo debido a que hay que generar nuevas formas de almacenamiento, acceso y presentación de la información.
3. De la simple transmisión y reproducción del conocimiento, al aprendizaje por descubrimiento del mismo alumno.
4. De las evaluaciones y exámenes para el profesor, a la autoevaluación, al metaaprendizaje, de manera metacognitiva y autodirigida.

5. De la motivación impuesta por el profesor a la automotivación en función de los propios motivos e intereses del estudiante que lo lleva al aprendizaje buscado y autodirigido.
6. De los entornos rígidos de un aula de clase a entornos multimedia, multidireccionales e individualizados según las condiciones, ritmo, expectativas, intereses de cada alumno y grupo de alumnos.
7. Del aprendizaje definido y cerrado al aprendizaje abierto, sin principio ni final según el ritmo e interés de cada alumno.

2.3.1 Estrategias didácticas para la enseñanza virtual

La pedagogía constructivista suministra las estrategias necesarias para utilizar las nuevas tecnologías en su máximo provecho para la enseñanza ya que centra la actividad del alumno en la búsqueda y organización de la información, solución de problemas en contextos reales, interacción permanente, para esto se debe tener en cuenta ciertas estrategias didácticas:

1. Activar en los estudiantes sus conocimientos y estructuras mentales a través de organizadores previos, mapas conceptuales, analogías o síntesis.
2. Fomentar actividades que exijan a los estudiantes el trabajo en equipo, promoviendo la discusión y la consideración a las ideas de los demás y el respeto mutuo. Esta interacción con los demás estudiantes en la red es más comprometedor y genera cooperación, reciprocidad, tolerancia y respeto mutuo, tan importantes para poder aprender.
3. Dar pautas de trabajo que organicen y estimulen el desarrollo autónomo de los estudiantes que les permitan autoevaluarse y aprender a aprender. Pueden ser mediante mapas conceptuales que muestren los momentos cruciales en la toma e decisiones, pasos secuenciados con los pasos y procedimientos para la solución de un problema, o pueden ser ejemplos y contra ejemplos en la solución de algún problema clásico.
4. Realimentar oportunamente al estudiante para que el estudiante no se desgaste inútilmente y se desmotive. Debe ser la dosis de ayuda mínima al estudiante según el momento, nivel de desarrollo y grado de dificultad por el que atravesase, para que el alumno retome el camino de la búsqueda y autoaprendizaje.

5. El profesor a través de la red puede identificar y diseñar la enseñanza a la medida de cada estudiante, según sus habilidades motivación y estilos de aprendizaje, en vez de enseñar de la misma manera a un grupo promedio de estudiantes. Así el docente puede comprometer al estudiante a que se dedique y desempeñe de la mejor manera en las tareas que él requiera.
6. Es necesario estimular la reflexión sobre su propio aprendizaje, el metaaprendizaje.

2.4 ASPECTOS TRANSVERSALES PARA INTEGRAR LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

A continuación se enumeran brevemente ciertos aspectos transversales que se pueden tomar en cuenta en el proceso de integración de las TIC en la educación:

2.4.1 Avalancha de información o de contenidos de conocimiento disponible en Internet

Existe una gran cantidad e información disponible en Internet que llega de diferentes formas: texto, dibujos, video, archivos de audio, programas multimedia, entre otros. El docente debe tener mucho cuidado y no pensar que darles a los alumnos información es lo mismo que darles conocimiento. El conocimiento es el resultado de la transformación individual de la información. Por lo tanto las personas de la “era de la información” no sólo deben saber acceder a la información sino lo más importante es discernirla, manejarla, analizarla, criticarla, verificarla y transformarla en verdadero conocimiento utilizable.

2.4.2 Potencialidad de las TIC's para enriquecer los ambientes de aprendizaje en los que se educan niños y jóvenes

El uso de los recursos tecnológicos no favorece a la educación virtual solamente, sino también a determinadas modalidades, formas y estrategias de estudio. Se puede utilizar el recurso tecnológico para complementar el trabajo que se hace presencialmente, las plataformas virtuales ya no son exclusivas para la educación virtual, todo el recurso que produce la tecnología se va adecuando a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes sean estos de la modalidad, virtual, a

distancia o presencial, lo mejor es combinar las estrategias con sesiones presenciales y uso del recurso tecnológico en función a las necesidades de aprendizaje y de las competencias que tienen que desarrollar los estudiantes en determinadas carreras.

2.4.3 ExperTICia

El internet está revolucionando la forma de aprender y de enseñar, y los docentes están obligados a integrar curricularmente todas las ventajas que dan las tecnologías, cosa que no es fácil, ya que existen docentes que nunca han sido capacitados, y los tiempos actuales demandan que los maestros tengan competencias que posiblemente no fueron desarrolladas en los centros donde se formaron.

2.4.4 Integración curricular de las TIC's

No basta que el profesor sea un experto en ofimática, o tener un blog, una página web o conocer la utilización de software para asegurar que alguien está preparado para enseñar con calidad, integrar las TIC's a situaciones de aprendizaje es hacer una integración curricular de las TIC's, es decir se debe planificar pensando en las herramientas que se van a utilizar, esta integración curricular de las TIC's no solo significa usarlas, sino que hay que tener un fundamento teórico que permita tener un criterio didáctico y pedagógico para decidir donde se puede integrar este recurso y donde no se puede, ya que el uso de los recursos tecnológicos no pasan de ser medios y que el profesor los utiliza en determinados momentos.

2.5 MODELO PEDAGÓGICO DE LA UENE

El modelo pedagógico adoptado por la institución educativa para integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación a sus procesos de enseñanza-aprendizaje y de gestión se describe a continuación:

Se parte de una base en el modelo **constructivista**, o mejor dicho es una meta o ideal alcanzar que el alumno sea quien construya su propio conocimiento, pero que se ayuda de una manera ecléctica por ejemplo con el modelo **conductista** que observa y mide resultados concretos y en base a ello ofrece una retroalimentación. También tomamos del **cognitivo** que conlleva a una evaluación dinámica especialmente en el potencial de aprendizaje haciendo al alumno consciente y

buscando sus propios recursos cognitivos para superarse. En conclusión procuramos nutrirnos de las diversas modalidades pedagógicas que con aporte científico sustenten nuestra práctica educativa.

Las siguientes características del modelo de la UENE son las que le permiten identificarse con el modelo conductista:

- La repetición y la frecuencia de la práctica son factores importantes para tener un aprendizaje significativo: el contenido digitalizado a través de texto, imágenes, audio y video, estará a disposición del estudiante para que lo reproduzca cuantas veces crea necesario hasta cuando el aprendizaje sea significativo.
- Definir los objetivos específicos que los alumnos alcancen en el entrenamiento y la manera de evaluarlos: Esto se debe dar en cualquier aprendizaje significativo, tener claros los objetivos que se alcancen luego de cada unidad o tema y más si la enseñanza va a ser apoyada mediante contenidos digitales.
- La evaluación es parte esencial de la enseñanza conductista: Plantear evaluaciones intermedias, y al final del proceso es importante para medir el aprendizaje del alumno, esto se va a realizar mediante cuestionarios subidos en la web o a través de tareas subidas por el estudiante.

De igual forma, las siguientes son características que lo acercan al modelo constructivista:

- Construcción del conocimiento a través de actividades basadas en experiencias ricas en contexto: Con las nuevas tecnologías (wikis, redes sociales, blogs, etc), el estudiante no sólo tiene acceso a información ilimitada en cuestión de segundos sino también tienen la posibilidad de controlar la dirección de su propio aprendizaje.
- Estimula la crítica, el trabajo cooperativo y la solución de problemas: A través de foros debidamente moderados, ellos debatirán, propondrán y criticarán constructivamente, de esta forma se promueve la participación de los estudiantes.

El modelo de la UENE es un modelo en permanente construcción, que tendería más bien a una serie de características o cualidades descritas a continuación:

- **Pragmático** por ejemplo al fortalecer las destrezas y conocimientos tecnológicos desde la escuela, en el ciclo básico con la vinculación a la tecnología y al trabajo con la titulación de prácticos. A su vez con todo ello y las especializaciones técnicas en el bachillerato fortalecemos esta tendencia pragmática tecnológica pero también acoplamos a nuestra realidad socio económica permitiendo que el bachiller pueda insertarse directamente al mercado laboral.
- **Humanístico** por su orientación abierta a todas las corrientes del pensamiento, para tomar lo mejor de ellas. Por eso es laico.
- **Cosmovisión universal** que se complementa con lo anterior para procurar sintonizar con las corrientes positivas del mundo actual, analizando con sentido crítico y fortaleciendo sus valores desde esa perspectiva.

Esta descripción del modelo adoptado por la UENE fue concedido por (P. Morales, entrevista personal, 01 de Junio del 2013).

2.6 PROPUESTA DE DESCRIPCIÓN DEL MODELO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL

Una vez establecido el marco referencial, en esta sección se define cada uno de los elementos que conforman el modelo pedagógico institucional.

2.6.1 Propósito

El propósito del Modelo Pedagógico de la UENE es desarrollar en los y las estudiantes destrezas personales, interpersonales y profesionales en base a la aplicación de conocimiento científico-técnico.

2.6.2 Principios

El principio del Modelo Pedagógico de la UENE es privilegiar el rol protagónico de las y los estudiantes en su propio aprendizaje mediante la guía de los docentes.

2.6.3 Objetivos

Los objetivos del Modelo Pedagógico de la UENE son:

- Formar personas como sujetos activos, capaces de tomar decisiones y juicios de valor, priorizando los conocimientos fundamentales y significativos.
- Desarrollar las habilidades del pensamiento de los estudiantes de modo que ellos puedan progresar.
- Diversificar los métodos de aprendizaje para potenciar el desarrollo de destrezas, actitudes y valores en el estudiante en formación.
- Integrar un sistema de evaluación de aprendizajes que provea la realimentación necesaria para mejorar el aprendizaje de conocimientos científico-técnicos, así como el desarrollo de destrezas, actitudes y valores.
- Incorporar un sistema de calidad para evaluar la implantación del modelo en las carreras de formación técnica, analizando el impacto con empleadores y graduados, a fin de proveer realimentación a autoridades académicas, docentes y estudiantes con fines de mejoramiento.

2.6.4 Componentes Metodológicos

El Modelo Pedagógico de la UENE tiene dos componentes metodológicos: currículo y didáctica, a continuación se detallan dichos componentes:

1. Currículo

El Currículo responde a la pregunta de ¿qué aprender? y ¿en qué orden?.

La estructura curricular se organiza alrededor de asignaturas que se apoyan entre sí y se organizan por ejes de formación y aprovecha el aprendizaje

extracurricular y oportunidades de aprendizaje fuera de las aulas y laboratorios, tales como proyectos estudiantiles, clubes, pasantías.

Para determinar los resultados de aprendizaje de cada especialidad técnica y de ciencias, se debe reconocer el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que los empleadores, las instituciones de nivel superior y los egresados desean en las futuras generaciones de bachilleres.

- **Conocimiento Técnico y Razonamiento**

Los bachilleres contemporáneos requieren un conocimiento de las ciencias básicas además del conocimiento técnico que le habiliten para desarrollar las destrezas necesarias.

- **Destrezas y Atributos Personales y Profesionales**

Para el desempeño laboral y social, es necesario que el educando adquiera además de las destrezas profesionales, destrezas y atributos personales que lo ayuden en su eficaz desenvolvimiento.

- **Destrezas Interpersonales**

Incluyen destrezas de Trabajo en Equipo, utilización de distintos tipos de comunicaciones: Oral, Escrita, Electrónica, Gráfica, Idiomas Extranjeros.

2. Didáctica

La Didáctica responde a la pregunta de ¿Cómo se logra el aprendizaje?. El diseño curricular y resultados de aprendizaje serán llevados a la práctica, únicamente con adecuados métodos didácticos que hagan uso efectivo del tiempo de aprendizaje. Además es importante que el estudiante de la UENE vea en su docente un modelo a seguir como profesionales, quienes les introducen no solo en los conocimientos científico-técnicos de la especialidad, sino también en las destrezas personales, interpersonales y profesionales relativas a la carrera técnica sea Electrónica, Informática, Contabilidad o en Ciencias.

La didáctica abarca 4 cuatro ámbitos básicos:

- Enfatizar la comprensión de conceptos
- Enfatizar la formulación y resolución de problemas
- Aplicar métodos de aprendizaje activos
- Reforzar mecanismos de evaluación de aprendizajes

2.6.5 Estrategia

A fin de viabilizar la implantación del Modelo Pedagógico de la UENE, es importante definir una estrategia, la cual abarca tres puntos de acción que se describirán a continuación: Desarrollo Curricular, Perfeccionamiento Docente y Mejoramiento de Infraestructura.

1. Desarrollo Curricular

Deben existir mecanismo de actualización, seguimiento y evaluación permanente de los diseños curriculares de las materias de Educación Básica y de Bachillerato, a fin de garantizar su actualización.

2. Perfeccionamiento Docente

Como principal requisito, las y los Docentes deben poseer un alto nivel de conocimiento Científico y Técnico de sus respectivas asignaturas, así como destrezas y motivación para investigar. En el caso de ser necesario, se debe perfeccionar dichos conocimientos y destrezas profesionales dado que el rápido ritmo de avance de la ciencia y la innovación tecnológica requieren de una actualización permanente.

3. Mejoramiento de la Infraestructura

Es necesario contar con espacios y laboratorios adecuados para las diversas asignaturas, donde se lleven a cabo la experimentación e interacción social. Estos espacios deben facilitar y estimular la formación de equipos y las actividades colaborativas apoyadas por herramientas de software.

Para implantar exitosamente éste Modelo, es necesario el apoyo decidido de las autoridades y de los socios propietarios quienes otorgarán financiamiento.

2.6.6 Sistema de Evaluación

El modelo pedagógico requiere una evaluación continua para determinar lo que está funcionando bien, lo que no está funcionando, lo que se puede mejorar y cómo debe evolucionar el modelo. Este modelo incluye un sistema de evaluación de calidad y mejoramiento continuo, que abarca dos dimensiones:

- Evaluación de los aprendizajes de las y los estudiantes.
- Evaluación del modelo en sí.

La Evaluación de los aprendizajes de las y los estudiantes la realiza cada docente en sus respectivas asignaturas, enfocadas a los conocimientos científico-técnicos de la disciplina, y mide el grado en que cada estudiante ha logrado resultados de aprendizajes específicos así como en relación a los cambios actitudinales y el desarrollo de destrezas personales, interpersonales y profesionales. Entre estos métodos se incluyen: pruebas conceptuales, observación del desempeño de las y los estudiantes, co-evaluación y auto-evaluación.

De esta forma, los estudiantes pasan a ser responsables no sólo de su propio aprendizaje, sino también de la evaluación de su progreso y el de sus compañeros.

La evaluación del modelo en sí, evalúa la eficiencia de los cambios curriculares implantados y se reconoce su impacto mediante un sistema de indicadores que permitan identificar los elementos que requieren reajustes en el modelo pedagógico propuesto, proporcionando retroalimentación a autoridades académicas, docentes y estudiantes para fines de mejoramiento continuo.

CAPITULO III

MODELO PARA INTEGRAR LAS TIC AL CURRÍCULO ESCOLAR EN LA UNIDAD EDUCATIVA NUEVA ERA

3.1 INTRODUCCIÓN

El modelo propuesto por la ISTE (International Society for Technology in Education⁴) como se muestra en la Figura 22, consta de 5 ejes fundamentales los cuales debe atender toda Institución Educativa para lograr transformaciones significativas en la enseñanza y en la integración de las TIC en sus procesos educativos.

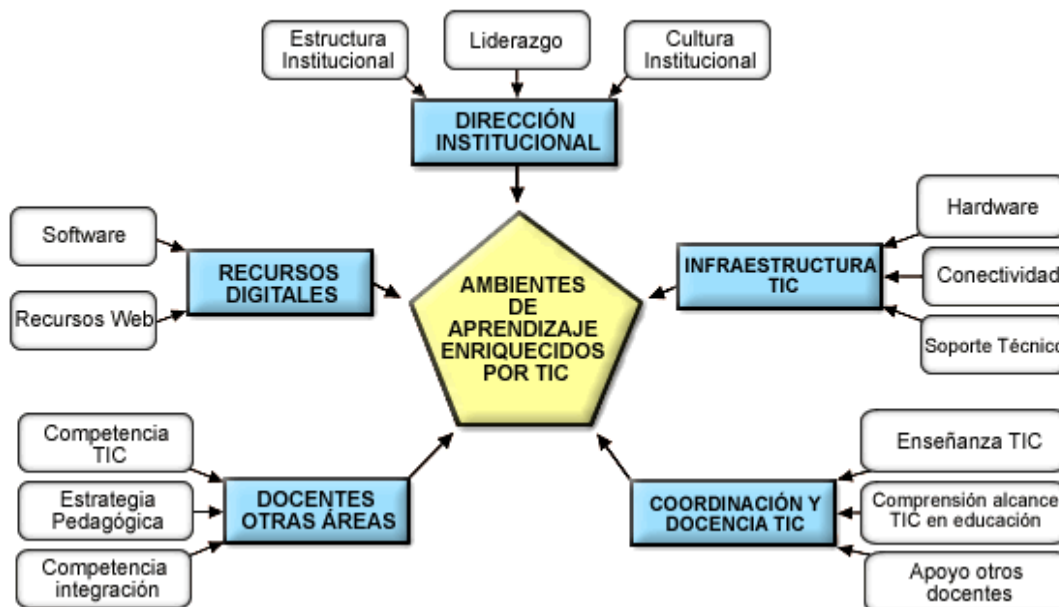


Figura 22. Representación del modelo propuesto por la ISTE

Fuente : (ISTE, n/d)

Los 5 ejes planteados en el modelo son: Dirección Institucional, Infraestructura TIC, Coordinación y Docencia TIC, Docentes de otras Áreas y Recursos Digitales; los mismos que se describen a continuación.

⁴ El ISTE (www.iste.org) es la principal organización sin fines de lucro integrada por un grupo de líderes a nivel mundial en el área de tecnología educativa.

3.2 DIRECCIÓN INSTITUCIONAL

La Dirección Institucional tiene que ver con el Liderazgo, la Estructura y Cultura dentro de la organización, que se describe a continuación:

3.2.1 Liderazgo

Después de la calidad de enseñanza en el salón de clases, el liderazgo administrativo, pedagógico y técnico en la institución es el segundo factor más importante entre los que contribuyen al aprendizaje de los estudiantes⁵ y a los cambios necesarios en su estructura y en su cultura organizacional.

El Rector de la Institución ayudó a definir la Visión como institución educativa que integra las TIC efectivamente; sin embargo, es importante establecer el camino hacia esa meta ambiciosa.

3.2.1.1 La Visión

La visión de la institución fue elaborada por un equipo conformado por el Rector, consejo directivo y accionistas del Colegio; informándoles previamente la situación actual del Colegio, y lo que se ha logrado en instituciones educativas exitosas en la integración de las TIC. Esta visión se describe a continuación:

"Para el 2015, ser líder en el ámbito educativo del sector a través de la investigación, innovación y aplicación de los conocimientos acorde al avance científico tecnológico y a la integración de las TIC en el currículo".

3.2.1.2 El Plan Estratégico

Después de la elaboración de la visión se debe establecer un plan estratégico para la ejecución de la visión.

Este plan se desplegará en actividades anuales, con objetivos específicos en las áreas de resultado clave relacionadas con los objetivos de mediano plazo. Temas obligados de este plan son: la dotación de equipos, asignación de equipos a diferentes áreas de la institución, adecuado acceso a internet, diseño, configuración y

⁵Meta-análisis norteamericano publicado en el 2004

administración de la red interna, la capacitación de docentes, el soporte técnico, la elaboración o modificación de currículos, la participación de la comunidad y, lo más importante, los logros a alcanzar en el cambio de prácticas didácticas y en el aprendizaje de los estudiantes.

El desarrollo del plan se describe a continuación:

1. Objetivos:

Establecer los lineamientos para la implantación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, gestión y de información en la UENE.

2. Alcance

El presente plan aplica para todos los procesos educativos y de gestión de la Unidad Educativa Nueva Era, los cuáles se apoyarán en TIC.

3. Diagnóstico

La UENE no cuenta con un plan estratégico para implantar las TIC en sus procesos de aprendizaje y gestión.

4. Inventario de Software y aplicativos

El sistema operativo que predomina en los laboratorios de informática es el Windows xp sp2, en administración los equipos tienen Windows 7. De esta información se evidencia la falta de penetración que tiene el software libre en la UENE. En cuanto a aplicaciones de oficina, todas las máquinas tienen instalado Office 2007.

5. Inventario de Hardware

Actualmente la UENE cuenta con 8 computadoras funcionales en el laboratorio de informática, y 2 equipos en la parte administrativa.

6. Plataforma de Comunicaciones

La UENE no cuenta con una plataforma de comunicaciones, simplemente tiene la línea telefónica la cuál es atendida por secretaría y no hay central telefónica alguna.

7. Redes de Datos

La UENE no dispone de infraestructura de redes de datos.

8. Plan de Acción

De acuerdo a los antecedentes y a los objetivos de crecimiento que tiene la UENE, se propone el siguiente plan de acción de la Tabla 7 en base a los siguientes 4 ejes fundamentales:

- Inclusión Digital y Apropiación TIC
- Interacción UENE-estudiante-padre de familia a través de las TIC
- Optimización de la gestión educativa
- Modernización de la plataforma tecnológica

Tabla 7

Plan de acción para incorporar las TIC a la UENE

Línea de Acción	Proyecto	Objetivo	Fecha de Inicio	Meta	Responsable	Presupuesto
Inclusión Digital y Apropiación TIC	Fortalecimiento y ampliación salas de computación	Disminuir la relación número de estudiantes por ordenador	Octubre 2014	A Diciembre del 2014 se encuentren funcionando 2 salas de computación con 12 máquinas, en la primera y 10	Socios propietarios	\$ 5000
	Divulgación de servicios y capacitación en TIC	Capacitar en TIC y en apropiación de servicios a profesores, estudiantes y padres de familia	Septiembre 2014	A Diciembre del 2014 se han capacitado a todos los maestros para uso de las TIC y socializado los servicios a los padres de familia y estudiantes	Leonardo Morales	\$ 300
	Masificar el acceso a Internet	Facilitar el acceso a internet dentro del campus del Colegio y desde cualquier lugar	Julio 2014	A Septiembre del 2014 todos los rincones del Colegio cuentan con acceso a internet inalámbrico	Leonardo Morales	\$ 200
Interacción UENE-estudiante-padre de familia a través de las TIC	Notas en línea	Permitir que el representante visualice las notas, de sus representados	Septiembre 2014	A Noviembre del 2014 los padres de familia visualizarán las notas de las materias on line	Leonardo Morales	\$ 200
	Contenidos virtuales on line	Permitir que el estudiante consulte e interactúe con contenido de aprendizaje a través de la web	Abril 2015	A octubre del 2015 el estudiante tendrá acceso a la plataforma virtual de aprendizaje	Personal Docente	\$ 500
Optimización de la gestión en la UENE	Desarrollo o compra de un sistema contable que administre pagos y cobro de pensiones	Tener registros confiables de lo que paga cada estudiante	Septiembre 2015	A septiembre del 2016 la UENE cuenta con un sistema contable	Socios propietarios	\$ 1000
	Mejoramiento de los canales de comunicación interna	Potenciar y posicionar a la intranet de la UENE como herramienta básica para la gestión interna de los docentes	Septiembre 2014	A diciembre del 2015 los docentes utilizarán la intranet como herramienta para la gestión diaria	Personal docente	\$ 50
Gestión de la infraestructura Tecnológica	Implementación de redes cableadas e inalámbricas	Mejorar la conectividad entre edificios y departamentos	Junio 2014	A octubre del 2015 existe conexión de red entre todas las computadoras de los departamentos de la UENE	Leonardo Morales	\$ 300
	Implementar cámaras IP	Permitir que el padre de familia visualice lo que hace su hijo desde el internet	Noviembre 2015	A Noviembre 2016 los primeros años de educación básica cuentan con una cámara IP	Socios propietarios	\$ 300

En la Tabla 7 se establece una serie de proyectos con sus respectivos objetivos enmarcados dentro de las líneas de acción identificadas para la UENE; para alcanzar las metas se propone una fecha de inicio del proyecto y el presupuesto que se debería destinar.

3.2.2 Cambio en estructura y en cultura organizacional

Los líderes escolares deben entender bien el reto que enfrentan al iniciar un proceso de integración de las TIC al ambiente escolar, algunas dimensiones que requieren atención y coordinación cuando se impulsa una transformación profunda son: la estructural (roles, relaciones, agendas, tiempos); la cultural (normas, valores, símbolos, premios y sanciones); y la de los recursos humanos (conocimientos, competencias y valores).

En la institución se plantean los siguientes cambios:

1. **Estructural:** creación del puesto de Coordinador informático que se convierte en un cargo clave para la integración de las TIC, este Coordinador TIC deberá participar en Laboratorios de Integración de las diferentes materias en el aula de cómputo, en donde el estudiante tiene el beneficio de contar con el docente de TIC y el docente de asignatura para desarrollar proyectos integradores.
2. **Cultural:** Uso de las TIC's por parte del Rector y personal administrativo, actitud y demanda por parte del Rector del uso de las TIC's a los docentes como por ejemplo uso del correo institucional, solicitud de informes pedagógicos, crear material didáctico y otras prácticas similares, tendrán mucho impacto para la correcta integración de las TIC's.
3. **Recursos humanos:** Fortalecer tanto las competencias pedagógicas como en TIC's del personal docente a través de talleres de actualización, esto servirá de estímulo ya que el docente contará con mayores herramientas para desenvolverse en el aula de clases.

3.3 INFRAESTRUCTURA TIC

La infraestructura en TIC involucra tres componentes que deben estar disponibles para maestros y estudiantes de la UENE: Computadores (hardware), Conectividad entre equipos e internet y Soporte Técnico.

3.3.1 Hardware

El Hardware es el elemento esencial que permite desarrollar la competencia en TIC de los estudiantes, acceder a internet e integrar las TIC para mejorar aprendizajes en asignaturas curriculares básicas

La UENE tiene un centro de cómputo centralizado en el cuál las computadoras se distribuyen de manera tradicional, en filas horizontales y además se orientan hacia el frente mirando al profesor.

Se propone mantener el laboratorio centralizado pero incrementando el número de centros, además cambiar su distribución a forma perimetral en forma de U con isla central ya que de esta manera el docente puede ver con facilidad los monitores de los estudiantes, mejorar el control de la clase y trabajar de manera individual con algún estudiante o con todo el grupo

Adicional a estos cambios se propone instalar un computador y un video proyector en todas o en la mayoría de las aulas de educación básica, para fortalecer a la sección primaria que en los análisis de situación es la que presenta mayores inconvenientes de funcionamiento por falta de estudiantes.

Se debe tener en cuenta la relación “número de estudiantes por computadora”, mientras más baja sea esta relación, mayor será el tiempo de exposición de estos a los equipos y mayor serán también sus oportunidades de desarrollar tanto competencia en TIC, como de enriquecer los aprendizajes en las áreas curriculares fundamentales.

La relación actual en la sección presencial de la UENE es de 18:1 “18 estudiantes por computadora” (147 estudiantes / 8 computadores) y en la sección semipresencial es de 8:1 “21 estudiantes por computadora” (170 estudiantes / 8

computadores), ingresando al centro en horarios establecidos y en períodos de 40 minutos, obstaculizando alcanzar los objetivos propuestos. Se propone una relación de 6:1 es decir incrementar a dos laboratorios de informática: uno con 12 máquinas y el otro con al menos 10 computadoras ya que el promedio de estudiantes de la sección primaria es de 12 niños y en la sección secundaria de 10 jóvenes por especialidad.

De acuerdo al recurso financiero con el que cuenta la UENE para adquirir equipos y garantizar computadoras con suficientes características para el buen desempeño en el uso educativo, se sugiere las siguientes características mostradas en la Tabla 8:

Tabla 8
Características de las computadoras a adquirir por la UENE

Procesador	INTEL CORE I5-3330 3.0 GHZ
Motherboard	BIOSTAR G41D3+ C2Q,S775,DDR3,V,S,R
Memoria RAM	DIMM KINGSTON 4GB PC-1333
Disco Duro	ADATA 500GB ANH13 2.5" USB 2.0 BLACK
Monitor	LG 18.5" W1943C-PF LCD

El costo en hardware por equipo comprando las piezas en un distribuidor directo de partes de computadoras y armadas por mi persona es de 487 USD, la Licencia de WINDOWS HOME BASIC 7 64BIT SPA 1PK es de 100 USD. Las computadoras se las ensambla de acuerdo al ANEXO 4.

Otra alternativa es instalar como sistema operativo a Linux Ubuntu, de esta manera se genera un ahorro de las licencias de Windows y office de cada equipo de aproximadamente 160 USD.

Además de los computadores, hay dispositivos complementarios o equipos periféricos que los potencian u optimizan, indispensables en muchos casos para posibilitar la generación de Ambientes de Aprendizaje enriquecidos por las TIC, a los que se hace referencia. Algunos de estos dispositivos pueden ser observados en la Figura 23.



Figura 23. Equipos que posibilitan generar ambientes de aprendizaje enriquecidos por TIC

Fuente : (Eduteka, 2014)

3.3.2 Conectividad

La conectividad en la institución educativa atiende dos aspectos fundamentales: la implementación de una adecuada red escolar de datos y la conexión a internet.

1. Red escolar de datos

Permite la comunicación entre usuarios de algunas o de todas las áreas de la Institución, para compartir de forma rápida y fácil, la información que en estas se genera. Esto agiliza las actividades pedagógicas y administrativas.

El Análisis, diseño e implementación de la red LAN y WLAN de la UENE se la realiza en el siguiente capítulo por lo que no se ahonda en detalles técnicos por el momento.

2. Acceso a Internet

A finales de los años 90, éste no era un factor importante para las instituciones educativas, pero dado el rápido avance de la worldwide web, el acceso a internet se volvió imprescindible para el buen desempeño de los educadores y para mejorar el aprendizaje y la formación de los estudiantes.

Para la UENE se recomienda contratar un plan de internet corporativo de 1024X512 cuyo costo está alrededor de 100 USD mensuales.

Se utilizará una conectividad mixta entre cableada e inalámbrica por la arquitectura de los edificios y su distribución, para de esta manera evitar tender cable a través de los patios.

3.3.3 Soporte Técnico

Para garantizar que tanto el hardware como el software tengan un buen funcionamiento, se recomienda implementar el Departamento de Tecnología, el cuál se encargará de crear estrategias para la buena administración de las TIC's basado en el estándar.

3.4 COORDINACIÓN Y DOCENCIA TIC

Es importante aclarar que para abordar este punto del modelo, deben estar resueltos los componentes anteriores: el compromiso de la Dirección Institucional con la incorporación de las TIC a su proyecto educativo y el aspecto relacionado con infraestructura TIC.

Además de estos factores y como se recomienda en el punto anterior, es necesario que la UENE tenga un docente de informática experto en TIC. Este docente se convertirá en un Coordinador de Informática que puede atender los siguientes retos muy importantes para el proceso:

- a. Transformar positivamente la enseñanza de las TIC de forma que los estudiantes logren real competencia en estas.
- b. Comprender a cabalidad el alcance y potencial de transformación que tienen las TIC en educación, esto es, tener claridad sobre la manera como las TIC pueden apoyar efectivamente el aprendizaje en otras áreas curriculares básicas y cuáles son las estrategias pedagógicas adecuadas para hacerlo.
- c. Apoyar tanto a los demás docentes de informática, como a docentes de otras áreas académicas en la incorporación de las TIC a sus procesos de aula.

3.4.1 Enseñanza TIC

Es importante que los docentes y el Coordinador de Informática se respondan la siguiente pregunta antes de realizar la selección de contenidos: ¿Qué competencias en TIC requiere un estudiante para desenvolverse exitosamente en este Siglo XXI?

La propuesta para los estudiantes de la UENE es que deben estar en capacidad de utilizar las TIC para: crear e innovar, comunicar y colaborar, investigar y localizar efectivamente información, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, promover y practicar la ciudadanía digital, adquirir competencia en el funcionamiento y conceptos básicos de las TIC; todo esto aunado a apoyar el aprendizaje individual permanente.

Un requerimiento muy importante es que los profesores de informática no se limiten a dar instrucciones sobre cómo utilizar las funciones básicas de cada herramienta informática, sino más bien direccionar la enseñanza del área con base en actividades que exijan a los estudiantes responsabilizarse de su propio aprendizaje, solucionando por ejemplo, problemas de la vida diaria, utilizando las TIC. Al resolverlos, el estudiante experimentará de qué manera incrementan las TIC la productividad, la creatividad, el trabajo colaborativo y el aprendizaje individual permanente

En la UENE se utilizará la herramienta Currículo Interactivo 2.0 para realizar la Planeación General Institucional del Currículo de la materia de Informática, el mismo se muestra en el ANEXO 5.

3.4.2 Comprensión del Alcance TIC en educación

Una de las características más importantes del Coordinador Informático es que tiene que tener clara y excelente comprensión del alcance de las TIC en educación, es decir debe conocer como estas pueden apoyar el aprendizaje en otras áreas básicas y qué estrategias pedagógicas utilizar.

Se debe diferenciar entre aprender “de” los computadores y aprender “con” los computadores, en el primer caso, el computador básicamente funciona como tutor en cuyo caso las TIC apoyan la transferencia de información y el desarrollo de

habilidades básicas en TIC de los estudiantes, en el segundo caso que corresponde a aprender “con” los computadores, las TIC asumen el papel de herramientas poderosas que pueden potenciar la construcción de conocimiento por parte del estudiante y usarse para alcanzar una variedad de objetivos en el proceso de aprendizaje.

Para implementar ambientes de aprendizaje enriquecidos por TIC, los miembros de la comunidad UENE deben asumir el Modelo de Aprendizaje Activo, donde los docentes deben ser conscientes de que su función es generar oportunidades de aprendizaje y orientar y facilitar el proceso educativo motivando, cuestionando, evaluando y profundizando constantemente en los temas importantes; de igual manera el estudiante debe asumir la responsabilidad de construir su propio conocimiento de manera autónoma y aprovechar al máximo las oportunidades que la institución y el maestro ponen a su disposición, para ello se deben satisfacer cuatro necesidades educativas fundamentales:

- Hacer el aprendizaje más relevante al tener en cuenta las experiencias previas de los estudiantes con tareas centradas en situaciones significativas, auténticas o reales y altamente visuales.
- Resolver problemas de motivación exigiendo a los estudiantes asumir roles activos en lugar de pasivos.
- Enseñar a los estudiantes cómo trabajar en equipo o de manera colaborativa para resolver problemas mediante actividades grupales, de aprendizaje cooperativo en las que cada integrante se responsabilice de una parte del proceso.
- Enfatizar actividades comprometedoras y motivadoras, que demandan simultáneamente, habilidades de alto y bajo nivel intelectual.

3.4.3 Apoyo a Docentes de otras Áreas

El coordinador de informática debe ayudar a los docentes de otras áreas a escalar los 6 niveles secuenciales de competencia para la adecuada integración de TIC en su materia; estos niveles se describen más adelante en el apartado 3.5.3 Competencia Integración.

El CI no puede asumir que si un docente de otra área puede utilizar las herramientas básicas TIC, lo posibilita para integrarlas a las asignaturas a su cargo. La integración como tal, lleva tiempo y un docente irá más adelantado que otro, por lo tanto es importante que el CI diagnostique el nivel inicial en el que se encuentran los maestros en manejo de TIC y elabore un plan de acción.

3.5 DOCENTES DE OTRAS ÁREAS

Es necesario determinar qué nivel de competencia en TIC tienen los docentes de las asignaturas diferentes a informática en la institución, y a partir de allí establecer el horizonte de integración de cada una de las asignaturas con las tecnologías de la información para desarrollar nuevas competencias en los maestros mediante un plan de capacitación.

3.5.1 Competencia TIC

Se realiza un diagnóstico inicial en la UENE en base a las preguntas del ANEXO 6, para medir el nivel de competencia TIC que tienen los docentes. Los resultados se muestran desde la Figura 24 hasta la 31.

Pregunta 1: ¿Qué nivel de usuario considera tiene usted en el uso de TIC's?

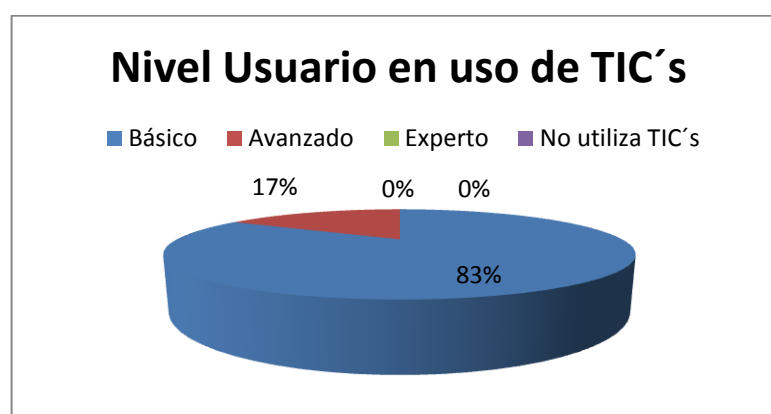


Figura 24. Nivel del Usuario que se considera el Docente en uso de TIC's

El 83% de los docentes de la UENE se considera que tiene un nivel Básico en el uso de las TIC's, mientras que el 17% considera que tienen un nivel avanzado.

Pregunta 2: ¿Qué tan frecuente utiliza la computadora?

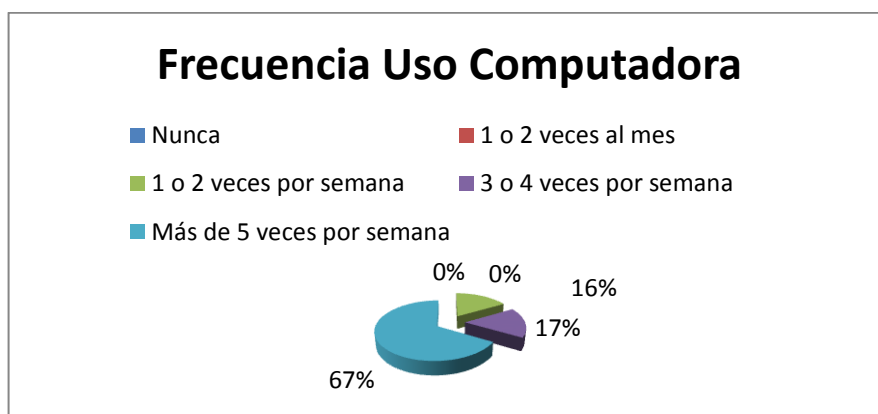


Figura 25. Frecuencia de Uso de la Computadora por parte del Docente

En el análisis de esta pregunta se destaca que un alto porcentaje utiliza la computadora más de 5 veces a la semana, seguida por la alternativa entre 3 a 4 veces. Es importante destacar que nadie manifestó que no utiliza la computadora, y todos lo hacen al menos de 1 a 2 veces por semana.

Pregunta 3: ¿En qué ocasiones utiliza Internet?

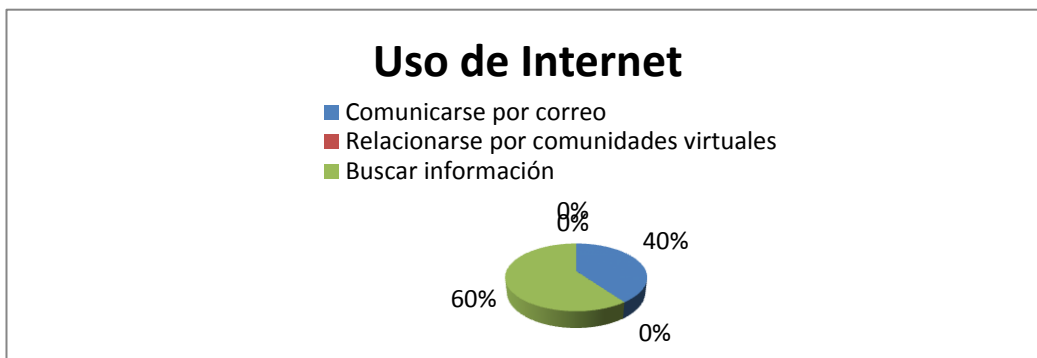


Figura 26. Uso que le da a Internet el Docente

El mayor uso que le dan a la computadora es para navegar en Internet, principalmente buscar información y comunicarse con otras personas.

Pregunta 4: ¿Qué programas utiliza de Office?

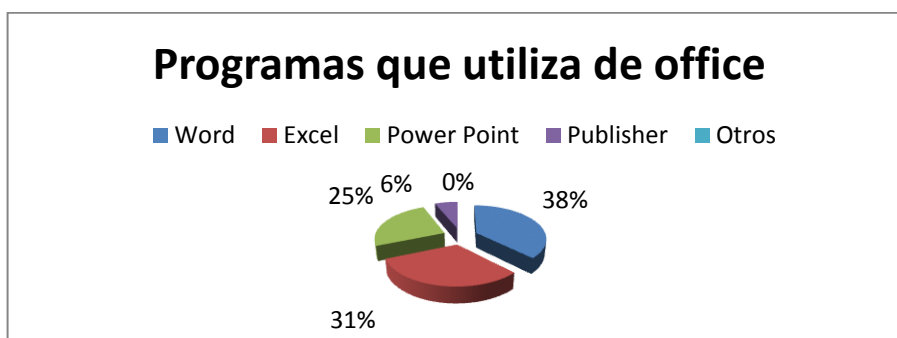


Figura 27. Programas que utiliza el Docente de la suite de oficina Office

El programa más utilizado por los docentes es Microsoft Office Word ya sea para realizar informes o evaluaciones. La siguiente aplicación más utilizada es el Excel para llevar listas de alumnos y notas. Power Point es la siguiente aplicación más utilizada sin embargo es muy bajo el porcentaje utilizado para apoyarse en clases a través de diapositivas.

Pregunta 5: De la siguiente lista, ¿qué recursos conoce?

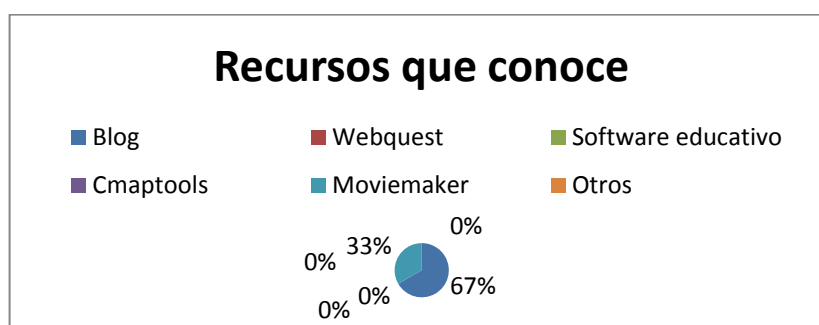


Figura 28. Recursos tecnológicos que conoce el Docente

De los recursos educativos que se pueden tener, el 67% manifiesta que conoce acerca del uso básico de los blogs, sin embargo los maestros no tienen uno creado. Dicen conocer el moviemaker, sin embargo, no lo utilizan dentro del entorno educativo.

Pregunta 6: ¿Cuáles de los siguientes recursos ha utilizado para apoyar su labor docente?

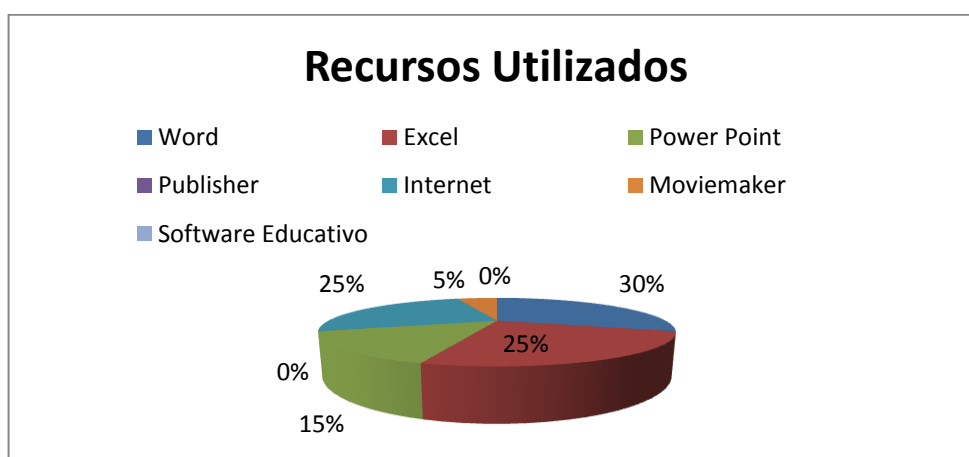


Figura 29. Recursos que utiliza el Docente

Considerando a Word como un recurso que puede ser utilizado en el apoyo docente, es el más utilizado seguido de Excel e internet para buscar información, sin embargo un recurso didáctico como powerpoint es menos utilizado que los demás a pesar del impacto visual y auditivo que puede ayudar al estudiante a entender algún tema en particular.

Pregunta 7: ¿Importancia de modalidades de uso que pueden tener los recursos TIC?

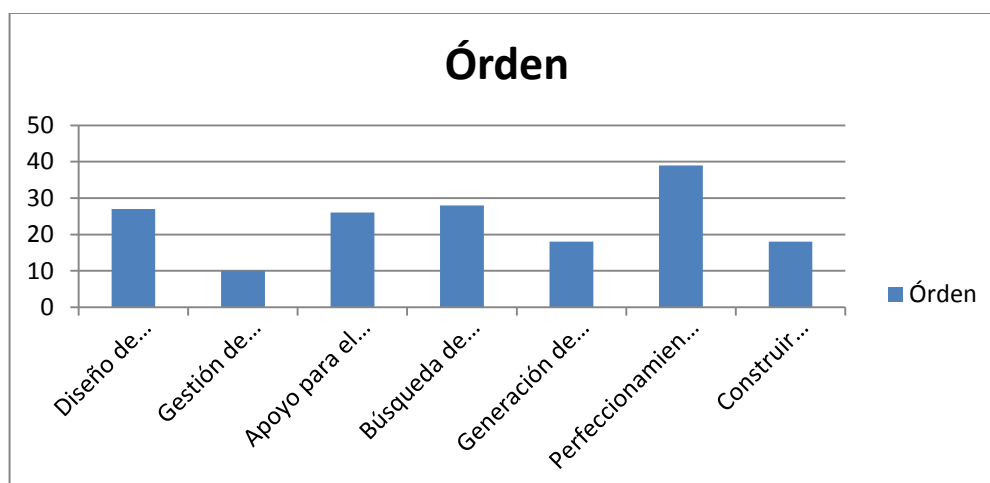


Figura 30. Importancia de modalidades de uso que pueden tener las TIC's

Para los maestros, el uso más importante que se les puede dar a los recursos TIC es para el perfeccionamiento docente, seguida de las búsqueda de información de temática acorde a la clase y en el diseño de actividades de aprendizaje. Esto contrasta con las preguntas anteriores en donde se concluía que el principal uso de la

computadora es búsqueda en internet y el recurso más utilizado es el Word en el que van a diseñar las actividades de aprendizaje.

Pregunta 8: ¿Conocimiento acerca del uso de cada una de las aplicaciones?

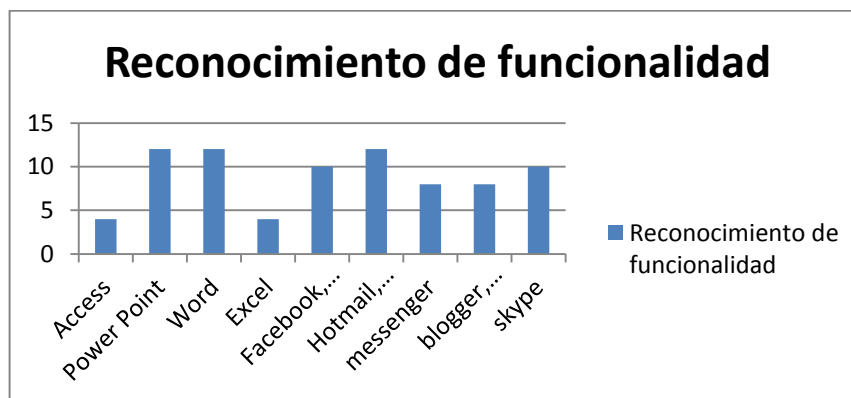


Figura 31. Conocimiento del Docente para el uso de algunas Aplicaciones

El análisis de esta pregunta nos muestra que los docentes identifican claramente el uso y aplicación de word, powerpoint y aplicaciones de correo electrónico. Tienen una cierta confusión entre la funcionalidad de excel y Access.

3.5.2 Estrategia Pedagógica

En la UENE se pretende que el estudiante aprenda con la computadora para que las TIC sean herramientas que ayuden a potenciar la construcción de conocimientos. A continuación, la Tabla 9 muestra las diferencias entre instrucción dirigida y la construcción activa que tomará la UENE.

Tabla 9

Diferencias entre Instrucción Dirigida y Construcción Activa

	Instrucción Magistral/Dirigida	Construcción Activa
Actividad en la clase	Centrada en el Maestro Didáctica	Centrada en el estudiante Interactiva
Papel del maestro	Proveedor de Información, Hechos y Datos Siempre el experto	Guía, Colaborador, Formula Preguntas clave A veces aprendiz
Papel del Estudiante	Escucha Siempre Aprendiz	Participante Activo Algunas veces experto
Énfasis de la Instrucción	Hechos Memorización	Relaciones entre conocimientos Construcción de conocimientos Búsqueda e investigación
Concepto de Conocimiento	Transporte y acumulación de información	Transformación de información en conocimiento
Demostración de Éxito	Cantidad	Calidad de la comprensión
Evaluación	Referida a Normas	Referida a Criterios Portafolios y Desempeños
Uso de las TIC para el aprendizaje	Ejercicios Mecánicos, Repetitivos, de Práctica	Acceso a información, Colaboración, Construcción, Expresión, Comunicación

3.5.3 Competencia Integración

Según recomendación de la Fundación Gabriel Piedrahita Uribe (FGPU) para llevar a cabo efectivamente la integración de las TIC en procesos educativos se debe generar dentro del PEI de la institución una materia adicional llamado por ejemplo “Laboratorio de Integración” (LI), la que se trabajará en el aula de informática en horario independiente al de la clase de informática como tal. El propósito fundamental del LI es ofrecer las condiciones necesarias para desarrollar experiencias de aprendizaje conjuntas en las que participen tanto el docente de informática como el de área/asignatura realizando Proyectos de Clase, y/o WebQuests (WQ). Estos proyectos o WQ los diseña el docente de la asignatura para alcanzar, con el uso efectivo de las TIC, objetivos de aprendizaje en su materia (**integrar**).

En la UENE se adoptará el proceso de integración en dos grados básicos: Cuarto de Básica y Sexto de Básica en los cuales hay pocos estudiantes para tener las primeras experiencias de integración y primeros resultados, a medida que avanza el proceso, realizar la integración en los restantes grados escolares.

El horario se lo distribuirá de tal manera que el docente de área y el CI coincida en el LI pues es el CI el encargado de dar seguimiento y apoyar técnicamente al docente de área. Adicional el CI debe reunirse periódicamente con los directivos de la institución para informar los avances en el proceso de integración y tomar medidas y correctivos sobre la marcha.

La secuencia de los diferentes niveles por los que un maestro pasará en su desarrollo profesional para llegar a integrar efectivamente las TIC en el currículo académico:

1. Preintegración

El docente hace uso de las TIC para incrementar su productividad personal: elaborar comunicaciones, talleres y exámenes; almacenar y organizar información de estudiantes; mantener registro de calificaciones; comunicarse por correo electrónico y utiliza Internet para localizar diversos recursos para las clases.

- Usa Procesador de Texto para crear comunicaciones y talleres dirigidos a los estudiantes, coordinadores o directivos;
- Mantiene Bases de Datos con información sobre el desempeño de los estudiantes (logros, observador, disciplina, etc);
- Usa Hojas de Cálculo para registrar y calcular notas (calificaciones);
- Hace Consultas básicas en Internet en busca de ideas, materiales o proyectos para enriquecer sus clases;
- Utiliza programas de sindicación de contenido (RSS) para mantenerse al tanto de la última información publicada por los sitios Web educativos que son de su interés;
- Crea su propia lista de marcadores o favoritos en un sistema en línea de “Social Bookmarkig” como <http://del.icio.us/>;

2. Instrucción Dirigida

El docente utiliza las TIC como herramienta de instrucción programada para que sus estudiantes se entrenen con tutoriales y software de ejercicio y práctica (*drill and practice*).

- Usa herramientas de las TIC para mejorar la instrucción en el aula:
- Programas Tutoriales
- Instrucción Programada

3. Integración Básica

El docente emplea las TIC para elaborar mejores materiales para sus estudiantes. Además, utiliza computador, software y videobeam para enriquecer y volver más interesantes las clases de las asignaturas a su cargo (Matemáticas, Ciencias, Lenguaje, etc.). Este esquema es muy apropiado para aquellas instituciones educativas que cuentan con muy pocos computadores.

- Usa las TIC para mejorar la presentación de materiales de trabajo a los estudiantes;
- Utiliza Internet para acceder a Proyectos y otros recursos (cursos en áreas académicas de interés; foros y listas de discusión; descarga de artículos y

trabajos académicos escritos por autoridades en su área; suscripción a boletines y revistas digitales, entre otros);

- Elabora un Blog personal para compartir materiales y recursos con sus estudiantes;
- Utiliza Internet para localizar y acceder a recursos que enriquezcan sus clases, ejemplos:
 - Explora sitios especializados para compartir recursos multimedia tales como Youtube, Odeo, SlideShare o Flickr en busca de materiales interesantes para sus clases;
 - En Ciencias Naturales: simulaciones, software, "WebQuests", proyectos de clase, museos de ciencias, zoológicos y parques naturales, entre otros.
 - En ciencias Sociales: proyectos de clase, "WebQuests", proyectos colaborativos, mapas digitales, software como Google Earth, , bases de datos y juegos de simulación, entre otros.
 - En Matemáticas y Física: Matemática Interactiva; simulaciones, calculadoras gráficas, software de geometría (Geogebra, CabriGeomètre, Geometer'sSketchpad, etc), software para estadística (Statistica Basic, Statgraphics, etc), juegos (tangram, sudoku, etc).
 - En Arte: colecciones de museos de arte, obras de arte específicas, partituras de música, archivos de audio, etc;
 - En Inglés: proyectos de clase, actividades, diccionarios, periódicos y revistas, podcast, juegos, crucigramas, canciones, letras de canciones, etc;
- Utiliza computador, software, Internet y proyector (VideoBeam) para reemplazar tablero y retro proyector (el maestro está casi siempre en control del computador):
 - Comparte materiales educativos con toda la clase;
 - Suministra acceso inmediato a información disponible en Internet;
 - proyecta imágenes grandes que actúan como punto focal, para mantener la atención de los estudiantes;

- En Matemáticas, solicita a los estudiantes predicciones de qué sucederá con la manipulación (realizar cambios) de gráficas y fórmulas y les expone los resultados;
- En Ciencias Sociales, exhibe estrategias de búsqueda en Internet para acceder a mejores recursos que possibiliten enriquecer el tema de clase;
- En Ciencias Naturales, presenta a los estudiantes una simulación;
- En Lenguaje, solicita que escriban o editen párrafos en grupo;
- En Arte, utiliza Internet para hacer un recorrido virtual por las galerías de los museos más famosos del mundo.

4. Integración Media

El docente solicita a los estudiantes utilizar diferentes herramientas informáticas y no informáticas para realizar trabajos de clase. Por ejemplo, ensayos con el Procesador de Texto; Boletines con software de diseño editorial; investigaciones en Internet; graficación de funciones con la Hoja de Cálculo, etc.

- Agrega herramientas adecuadas de TIC a trabajos que los estudiantes están realizando;
- En Lenguaje pide:
 - los trabajos en Procesador de Texto, en software de Autoedición o en Presentador Multimedia;
 - la elaboración de un Afiche (frases cortas y lenguaje directo) en el que identifiquen ideas claves y eliminen información innecesaria;
 - la producción de un Boletín de Noticias (artículos cortos) en el que resuman la información teniendo en cuenta el propósito y la audiencia a la cual pretenden llegar;
 - la construcción de un Blog para publicar las tareas de escritura;
- En Ciencias Sociales demanda:
 - el uso de opciones de búsqueda avanzada en Internet para acceder a mejores recursos (sitios especializados, enciclopedias, diccionarios, etc.);
 - la utilización de Internet y de Google Earth para obtener mapas de diferentes accidentes geoFiguras;

- la elaboración de un Wiki para reunir y compartir contenidos sobre un tema histórico; además, que construyan colaborativamente trabajos escritos;
- el uso de cámaras fotográficas digitales y la elaboración de Blogs para adquirir, analizar, crear y comunicar fotografías que permitan documentar por ejemplo, la historia local;
- En Matemáticas solicita:
 - el uso de Hojas de Cálculo en tareas que requieran organizar datos, generar Figuras, usar formulas algebraicas y funciones numéricas;
 - la utilización de lecciones en Matemática Interactiva para mejorar su comprensión de conceptos matemáticos fundamentales;
 - el empleo de Geogebra para realizar construcciones de geometría, álgebra y cálculo, tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas, como con funciones que luego pueden modificarse dinámicamente;
- En Arte, pide:
 - nuevas formas de organizar imágenes, imprimirlas, mostrarlas y compartirlas mediante el uso de software especializado para Manejar Imágenes Digitales.
 - experimentar y realizar actividades de Expresión Musical con programas para notación musical, edición de sonido y karaoke.
- En Inglés, solicita:
 - La elaboración colectiva de un diccionario bilingüe de los temas cubiertos en la clase, mediante la construcción de un Wiki;

5. Integración Avanzada

El docente aprovecha las TIC y metodologías de Aprendizaje Activo para realizar Proyectos de Clase enfocados en el currículo con el objeto de lograr mejoras en el aprendizaje de los estudiantes. En esta etapa los estudiantes simultáneamente deben, cumplir tanto logros en informática como logros en las materias con las cuales se esté integrando.

- Utiliza las TIC más adecuadas para desarrollar proyectos de clase (aula) con apoyo mínimo del Coordinador Informático;
- Genera ideas originales de integración de las TIC en sus asignaturas y las comparte con sus compañeros;
- Trabaja con estrategias de Aprendizaje Activo, utiliza frecuentemente el Aprendizaje por Proyectos (ApP)
- Plantea proyectos de clase enfocados en cubrir el currículo de su asignatura y se apoya en las TIC para mejorar aprendizajes;
- Evalúa en los proyectos de integración el cumplimiento de los logros en la asignatura a su cargo.
- En Matemáticas, solicita el uso de
 - software para Geometría Dinámica (tipo Geogebra) para demostrar qué sucede al cambiar una variable mediante el movimiento de un control deslizador;
 - la Hoja de Cálculo como herramienta numérica (cálculos, formatos de números); algebraica (formulas, variables); visual (formatos, patrones); gráfica (representación de datos); y de organización (tabular datos, plantear problemas);
 - calculadoras gráficas para manipular símbolos algebraicos, graficar funciones, ampliarlas, reducirlas y comparar las graficas de varios tipos de funciones. Además, descubrir patrones en datos complejos, ampliando de esta forma el razonamiento estadístico;
- En Ciencias Naturales, pide la utilización de
 - dispositivos basados en microelectrónica (sensores y sondas) que permiten medir temperatura, iluminación, frecuencia de sonido, voltajes, posición, ángulos, etc. Trabajando de la manera en que lo hacen los científicos, mediante indagación;
 - diseño y construcción de robots de manera que se tomen decisiones sobre tipos de ruedas, poleas, piñones; además, aplicar en la construcción de estos conceptos de fuerza, rozamiento, relación, estabilidad, resistencia y funcionalidad, y programarlos para que realicen acciones específicas;

- software de programación básica como MicroMundos o Scratch para simular cadenas alimenticias, ecosistemas, ciclos de lluvia, o representación de partes de un esqueleto o del sistema solar, o realizar programaciones sencillas (algoritmos), entre otras muchas aplicaciones;
- software de visualización para examinar interactivamente y en tres dimensiones las moléculas de un compuesto;
- En Ciencias Sociales, demanda la utilización de
 - Internet para acceder a fuentes históricas (primarias y secundarias);
 - Internet para comunicarse con estudiantes de otras Instituciones Educativas, en el transcurso de investigaciones o en el desarrollo de proyectos colaborativos, para realizarlos conjuntamente, verificar hechos o contrastar puntos de vista;
 - Organizadores Figuras como mapas conceptuales para procesar, organizar y priorizar nueva información, identificar ideas erróneas y visualizar patrones e interrelaciones entre diferentes conceptos.
 - Organizadores Figuras como líneas de tiempo para poner en perspectiva el tiempo histórico (cronología, duración, ritmo, simultaneidad, continuidad y cambio);
 - Internet para realizar “visitas virtuales” planeadas a destinos específicos para cumplir con determinados objetivos educativos;
 - software de Sistemas de Información Geográfica (SIG) para presentar sobre el mapa de una determinada región y de manera interactiva, varias capas que se superponen y que contienen información temática;
- En Inglés, solicita el uso de
 - podcasts previamente distribuidos vía RSS o por medio de la Red Escolar para liberar el aprendizaje de los idiomas de las limitaciones del aula y de sus horarios

6. Integración Experta (Transformadora)

El docente diseña y utiliza ambientes constructivistas de aprendizaje enriquecidos por TIC. Según Jonassen, estos ambientes son activos, constructivos, colaborativos, intencionales, complejos, contextuales,

conversacionales y reflexivos. Además, deben estimular tanto la creatividad como el pensamiento crítico y atender temas de Ciudadanía Digital.

- Diseña y emplea Ambientes Constructivistas de Aprendizaje, enriquecidos por TIC
 - Esos ambientes son Activos, Constructivos, Colaborativos, Intencionales, Complejos, Contextuales, Conversacionales y Reflexivos (Jonassen).
- Utiliza las TIC para diseñar proyectos de clase que lleva a la práctica sin apoyo del Coordinador Informático o de otros docentes;
- Apoya a otros docentes que se inician en el camino de la integración, tanto en uso efectivo de las TIC, como en el diseño de ambientes de aprendizaje enriquecidos por ellas;
- Ayuda a desarrollar y mantener comunidades de aprendizaje locales y globales, para intercambiar ideas y métodos relacionados con aplicaciones creativas de las TIC y para acrecentar el uso efectivo de estas en el aprendizaje;
- Participa en el desarrollo de una visión para la adopción de las TIC en la Institución Educativa y en su comunidad, promueve su adopción, facilita la toma compartida de decisiones, e impulsa el desarrollo del liderazgo y las habilidades en TIC, de otros;
- Demuestra, discute y presenta a padres, líderes escolares y comunidad extendida el impacto que en el aprendizaje tienen tanto el uso efectivo de recursos digitales, como la renovación continua de la práctica profesional.

En Base a las competencias de Integración que deben alcanzar los docentes se ha diseñado el cronograma de capacitación en TIC mostrado en la Tabla 10 para los docentes de la UENE en su primera fase.

Tabla 10

Cronograma de capacitación en TIC a los Docentes de la UENE

Objetivos:		
Lograr que los maestros alcancen el grado de integración media de las TIC en el currículo de sus materias.		
Brindar elementos de comprensión al docente sobre las implicancias del uso responsable de las TIC y su integración en los procesos pedagógicos.		
Reflexionar sobre la incidencia del docente en la formación de usuarios responsables del uso de las TIC y propiciar desde la escuela, usos responsables de las aplicaciones web 2.0 y dispositivos que usan los NNyA (Niños, Niñas y Adolescentes), a través de propuestas pedagógico-didácticas.		
Unidades	Temas	Número Horas
Unidad I: Programas de Oficina	Windows, Explorador de Windows	4
	Microsoft Office Word	12
	Microsoft Office Power Point	10
	Microsoft Office Excel	18
Unidad 2: Internet	Navegadores	2
	Buscadores	2
	Correo Electrónico	2
Unidad 3: Recursos web 2.0	Blogs - Wordpress	2
	Mindmeister	3
	GoogleDocs	2
	Moodle	8
Unidad 4: Aplicaciones varias	Scratch	8
	Hot Potatoes	6
	Cmap Tools	2
	Dia	2

El ANEXO 7 muestra las sesiones de capacitación dictadas a los docentes de la UENE.

Luego de efectuado el plan de capacitación, las actividades de integración de las TIC requieren efectuar cambios en diversos campos de la actividad escolar como horarios de clase, carga académica docente, contenidos curriculares, entre otros.

3.6 RECURSOS DIGITALES

En cuánto los docentes tengan habilidades suficientes en manejo de TIC's y la UENE tenga la infraestructura de hardware, software, conectividad LAN e Internet, se debe atender el tema de Recursos Digitales.

Un Recurso Educativo es todo elemento que se utiliza para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, por lo tanto un Recurso Educativo Digital es un Recurso Educativo en formato digital.

De acuerdo con una definición formal del ISBD⁶ (ER) (1997), entendemos por recurso digital todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto.

Los recursos digitales facilitan el almacenamiento, la organización y la recuperación de enormes cantidades de datos.

Los programas que se utilizarán en la UENE para elaborar Recursos Digitales se los ha clasificado en: Software Fundamental, Recursos Web y Recursos Metodológicos; los que se describen a continuación.

3.6.1 Software Fundamental

El software con el cuál partirá la UENE en la unidad de informática es el siguiente:

- Suite de oficina (Procesador de textos, Presentador Multimedia, Hoja de Cálculo y Base de datos)
- Navegador de internet
- Lector de correo
- Programas para edición de imágenes, videos y sonidos
- Software para construir mapas conceptuales, líneas de tiempo y diagramas causa efecto
- Ambiente de programación

1. Suite de Oficina

La UENE utilizará software propietario como Microsoft Office 2007 pero también va a utilizar software Libre como Open Office ya que es importante que el estudiante por sí mismo identifique las diferencias, ventajas y desventajas del uno con respecto al otro y que tenga su criterio del que mejor satisfaga sus necesidades.

⁶ ISBD: International Standard Bibliographic Description

Dentro de Microsoft Office se utilizará su procesador de texto Word, presentador multimedia Powerpoint, Hoja de Cálculo Excel y Base de datos Access.

En Open Office los programas a utilizar: Procesador de texto Writer, presentador multimedia Impress, Hoja de Cálculo Calc.

2. Navegador de Internet

Se utilizará Mozilla firefox, Internet explorer y Google Chrome

3. Programas para edición de imágenes, videos y sonidos

Gimp(GNU ImageManipulationprogram) es un programa libre bajo la licencia pública GNU y sirve para editar imágenes digitales en forma de mapa de bits.

4. Software para construir mapas conceptuales, líneas de tiempo y diagramas causa efecto

CmapTools permite crear mapas conceptuales de cualquier tipo y establecer relaciones entre los objetos, a los conceptos se les puede añadir recursos de audio, video, texto. Los Figuras se pueden exportar en formato pdf o como página web. Permite además el trabajo colaborativo, de manera que distintas personas puedan al mismo tiempo, generar un mapa conceptual.

Dia: permite construir diagramas para diversas áreas bajo libre distribución.

5. Ambiente de programación

Scratch es un lenguaje de programación que le facilita al niño o joven crear sus propias historias interactivas, animaciones, juegos, música y arte.

3.6.2 Recursos Web

La UENE ha identificado los recursos web que mejor atienden las necesidades educativas de sector y las integrará al currículo, estos recursos son los siguientes:

Blog: Un blog o bitácora es un sitio web, frecuentemente actualizado y compuesto por artículos generalmente breves (llamados post), que se disponen en orden cronológico inverso. Es un espacio virtual en donde uno o varios autores redactan entradas (post). A diferencia de una página Web, el blog es fácil de editar, puede actualizarse con frecuencia y permite una retroalimentación rápida por medio de comentarios.

El blog educativo (edublog) es el blog personal que elabora un docente, e incluye contenido educativo. Un blog de aula suele incluir actividades educativas pensadas para estudiantes, y éstos participan activamente como usuarios del blog. Se crean blogs con blogger o wordpress. (Mohammed & Ramírez, 2009)

Twitter: Servicio que conjuga el concepto de blog con el de mensajería instantánea, permitiendo escribir mensajes dirigidos a otros usuarios que utilicen este servicio. (Mohammed & Ramírez, 2009)

Marcadores sociales: Forma innovadora de organizar la información y categorizar los recursos. Marcar una página es el proceso de guardar de modo digital la dirección de una página web. En la UENE se utilizará Delicious o Google bookmarks. (Mohammed & Ramírez, 2009)

Wikis: Un wiki es un sitio web colaborativo que puede ser editado por varios usuarios. Los usuarios de una wiki pueden crear, editar o borrar el contenido de una página web, de una forma interactiva, fácil y rápida. (Mohammed & Ramírez, 2009)

3.6.3 Recursos Metodológicos

Hot Potatoes: Programa que permite crear actividades interactivas de carácter educativo fácilmente accesibles en línea a través de internet. (Mohammed & Ramírez, 2009)

Web Quest: Es una actividad didáctica que consiste en una investigación guiada, con recursos principalmente de internet, que promueven la utilización de habilidades cognitivas superiores, el trabajo cooperativo y la autonomía. (Mohammed & Ramírez, 2009)

CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

4.1 INTRODUCCIÓN

El diseño de la red para el Colegio Nueva Era debe satisfacer los requerimientos de comunicaciones que se pretenden transformar en fortalezas dentro del plan institucional de uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Con un correcto diseño se fomentará la interrelación académica y optimizará el uso de recursos, sin perder de vista el posible crecimiento de la red. Los principales objetivos de la red de la UENE son: asegurar la calidad y disponibilidad de la información, dar apoyo, mejorar la comunicación, compartir y generar conocimiento. Es la base fundamental sobre la cual se va a implantar los sistemas distribuidos en capítulos posteriores, un buen diseño implica una adecuada transmisión de datos.

4.2 ALCANCE Y ESTRUCTURA GENERAL DE LA RED LAN Y WLAN DEL CNE

4.2.1 Alcance

La unidad educativa particular Nueva Era tiene 3 edificaciones que se las denominarán con la letra A, B y C, Figura 32. El edificio A es primordialmente Administrativo, allí se encuentran: Rectorado, Vicerrectorado, Inspección General, Secretaría, DOBE (Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil), sala de profesores, laboratorio de inglés y el laboratorio de contabilidad. El edificio B tiene: aulas, el laboratorio de ciencias y el bar de la institución. En el edificio C están principalmente: el laboratorio de informática con 12 computadoras, el laboratorio de electrónica, la sala de audiovisuales, el espacio para el club de música y las demás son aulas de clases.

4.2.2 Estructura General

El objetivo es que todas las dependencias del Colegio tengan acceso a internet, así también los estudiantes y profesores desde cualquier lugar del campus de estudio puedan navegar en internet desde su computadora portátil o tablet.

Es importante controlar el uso de internet para que los jóvenes o niños no ingresen a sitios no permitidos.



Figura 32. Fotografía de los edificios del colegio

4.3 ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA RED LAN Y WLAN

En este capítulo se determina el tipo de red adecuado para la institución, se diseña su estructura y se hace la correspondiente implementación para que pueda ser usada por personal docente y estudiantes.

4.3.1 Análisis

En esta etapa se hace un análisis de los requerimientos funcionales y de seguridades de la red.

4.3.1.1 Requerimientos de tráfico en la red

1. Rectorado

Está ubicado en el segundo piso del edificio A de las instalaciones de la UENE, y se desea instalar una PC para el señor rector la que deberá poder acceder a internet de forma permanente, además deberá acceder a una impresora central situada en secretaría así como podrá compartir información con el área administrativa.

2. Secretaría

Se encuentra ubicada junto al rectorado en el segundo piso de las instalaciones y tiene dos computadoras: una para la secretaria y otra para la colectora de la institución. Deberán tener acceso a la impresora y conexión a internet.

3. Inspección General

De igual forma está ubicado en el segundo piso y se planea instalar una computadora para uso del departamento de inspección. Esta deberá conectarse a la red del área administrativa.

4. Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil

Se prevé adecuar un espacio en el tercer piso del edificio A del Colegio y colocar una computadora con acceso a internet y a la impresora de red.

5. Sala de Profesores

Esta sala de profesores deberá tener acceso vía wireless a internet para que los profesores puedan acceder desde sus computadoras portátiles o tablets. Se encuentra ubicada en el primer piso junto a la secretaría.

6. Laboratorio de inglés

Se adecuará el laboratorio de inglés en el tercer piso del edificio A con una computadora con acceso a internet.

7. Laboratorio de informática 1

El principal laboratorio de informática funciona en el segundo piso del edificio C con 12 computadoras las que deberán tener total acceso a internet vía wireless ya que las computadoras tienen tarjetas de red inalámbricas.

8. Laboratorio de informática 2

Se adecuará un segundo laboratorio de informática en el tercer piso del edificio A con 8 computadoras que deberán también tener acceso a internet vía wireless.

9. Laboratorio de electrónica

Se encuentra ubicado en el tercer piso del edificio C y cuenta con dos computadoras que deberán acceder a internet vía inalámbrica.

10. Laboratorio de Ciencias

Se encuentra ubicado en el primer piso del edificio B y se planea instalar una computadora con acceso a internet.

11. Sala de audiovisuales

Se encuentra ubicada en el primer piso del edificio C equipada con una computadora que deberá tener acceso a internet.

12. Aulas de clase

Las aulas de clase deberán tener acceso a la red inalámbrica por si los profesores necesitan acceder.

4.3.1.2 *Requerimientos de seguridad en la red*

La institución desea que se establezcan reglas de seguridad particularmente en el área administrativa: rectorado, secretaría e inspección. También se desea establecer políticas de seguridad en los accesos a la red pública (Internet).

De acuerdo a estos requerimientos es necesario que el área administrativa cuenta con su propia red departamental y que la misma no sea compartida por otra área de la institución.

Esta área deberá conectarse mediante un único dispositivo de encaminamiento, para que todas las conexiones que se establezcan se realicen a través de él, mientras son examinadas y evaluadas.

De esta manera, resultaría óptimo la instalación de Routers que brinden el servicio de Firewall, es decir que examinen todo el tráfico de entrada y salida de la red administrativa, permitiendo solo el paso del tráfico autorizado.

De igual manera, es necesario que el router que brinda conexión con el exterior también brinde un servicio de Firewall para proporcionarle seguridad a toda la red, particularmente en lo que se refiere al acceso de Internet.

4.3.2 Diseño

Se determinará el tipo de red, los posibles problemas que puede enfrentar la red, protocolo a utilizar, número de usuarios y los equipos necesarios para su implementación.

4.3.2.1 Topología

La topología utilizada es **Estrella**, la cual tiene como característica principal la presencia de un núcleo central donde parten líneas que van hacia todos los terminales Figura 33.

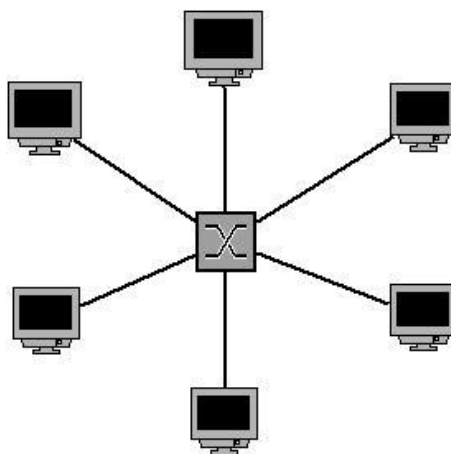


Figura 33. Topología en estrella

Las computadoras del edificio A (Administrativo) se conectarán con cable UTP categoría 5e conectadas a un switch en una red topología en estrella, esto porque la información que va a transmitirse por esta red es de uso administrativo y con la ventaja que si una computadora deja de funcionar no afecta el rendimiento de la red.

Además en este edificio debe existir una WLAN ya que en la sala de profesores los maestros deben conectarse con sus portátiles.

Se proyecta implementar un segundo laboratorio de informática en el tercer piso del edificio A, las que se conectarán a la red WLAN.

Las computadoras del edificio C (Laboratorio de informática) y computadoras que se implementarán en el laboratorio de electrónica, se conectarán a

través de una red WLAN topología en estrella a un repetidor, para que alumnos o profesores puedan conectarse con su portátil.

4.3.2.2 Posibles problemas de la red

Los problemas más frecuentes que se generan en una red local son los enunciados a continuación:

- **Pérdida de los datos:** puede ser producida por mal manejo por parte de los usuarios (estudiantes), por virus que se propaga en la red o por personas inescrupulosas que acceden al sistema para causar daño. Se pueden tomar medida para estos incidentes instalando antivirus, colocar claves en las computadoras para que sólo ingrese personal autorizado y configurar firewall para detener los intrusos.
- **Caídas continuas de la red:** puede darse el caso que no se tenga acceso a internet, esto debido principalmente a la mala conexión con el proveedor.
- **Lentitud en el procesamiento de información:** para evitar este tipo de problemas se debe tomar en cuenta el tipo de equipos que elegimos como: servidor, estaciones de trabajo, concentradores y cables.

4.3.2.3 Protocolos a utilizar

Un protocolo de comunicaciones de acuerdo a la definición de Wikipedia⁷ “es un conjunto de reglas y normas que permiten que dos o más entidades de un sistema de comunicación se comuniquen entre ellos para transmitir información por medio de cualquier tipo de variación de una magnitud física”. El protocolo a utilizar es el protocolo TCP/IP que es un protocolo que proporciona transmisión fiable de paquetes de datos sobre redes. Su nombre TCP/IP proviene de dos protocolos: TCP (Transmission Control Protocol) e IP (Internet Protocol), la relación entre el modelo de referencia OSI y TCP/IP se puede notar en el diagrama de la Figura 34.

TCP/IP es la base del internet que sirve para enlazar computadores que utilizan diferentes sistemas operativos.

⁷ http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_comunicaciones

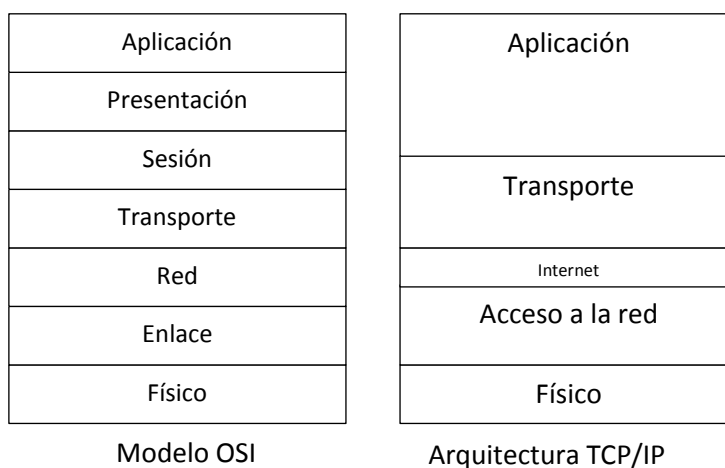


Figura 34. Relación entre OSI y TCP/IP

4.3.2.4 Norma EIA/TIA 568

Esta norma establece dos estándares A y B para el cableado Ethernet 10Base-T determinando que color corresponde a cada pin del conector RJ-45 como lo indica la Figura 35.

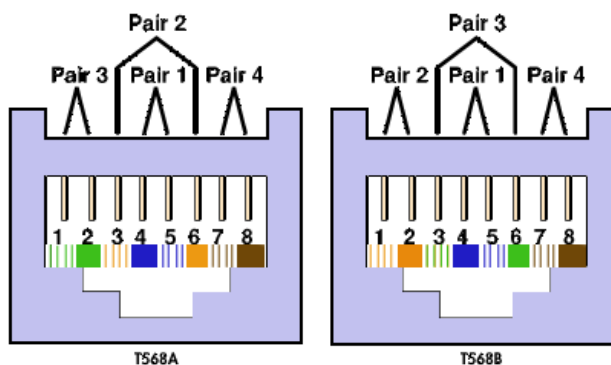


Figura 35. Norma 568A y 568B

Fuente: (Zeus-dc, Cableado Estructurado, <http://zeuz-dc.blogspot.com/2008/08/normas-t568at568b.html>)

Se utilizará la norma EIA/TIA-568B para conectar dispositivos que funcionan en distintas capas del modelo de referencia OSI y para dispositivos que funcionan en la misma capa se utilizará la norma EIA/TIA-568A a un extremo y la norma EIA/TIA-568B al otro. La Figura 36 muestra el tipo de cable a utilizar entre dispositivos dependiendo sobre que capa del modelo OSI funcionan.

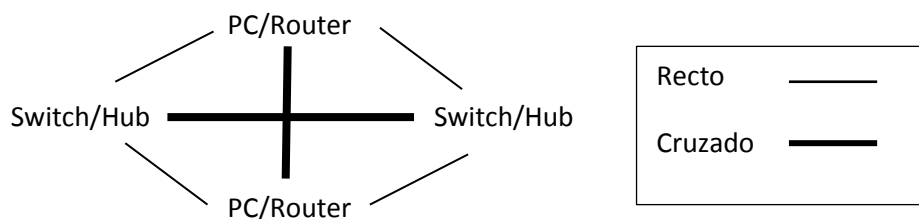


Figura 36. Tipo de cable utilizado entre dispositivos

4.3.2.5 Plataforma a utilizar

Las plataformas a utilizar son Microsoft Windows y Linux Ubuntu por las siguientes razones:

Windows XP:

- Se tienen las licencias de uso.
- Interfaz amigable.
- Compatibilidad con el resto de aplicaciones que se enseñan en el colegio.
- Compatibilidad de hardware.

Linux Ubuntu:

- Buen soporte de hardware
- Open source
- Facilidad de uso
- Atractiva interfaz visual
- Aplicaciones fáciles de instalar
- Actualizaciones periódicas

4.3.2.6 Determinación de los equipos a utilizar

- **Estaciones de trabajo:** En el edificio A se tienen dos computadoras en el área administrativa, así también se proyecta un mini laboratorio de computación y poner una más en el laboratorio de inglés.

En el edificio C se tienen 12 computadoras en el laboratorio de informática y 2 computadoras en el laboratorio de electrónica con tarjeta de red inalámbrica

- **Conmutadores:** Se comprará un Switch para interconectar las computadoras de oficina y tres Wireless Router: uno para las comunicaciones inalámbricas

del edificio A, otro para el edificio B con una antena de largo alcance y otro Wireless Router que ampliará la señal del router del edificio B hacia el edificio C.

- **Cableado y Conectores:** El medio empleado para transmitir la información en la red será cable par trenzado categoría 5e con conectores RJ45
- **Firewall:** Filtrar el tráfico entre la red interna y el internet es muy importante en la Unidad Educativa, por lo que se configurará el router para restringir el acceso a ciertos sitios.
- **Cámaras IP:** Para que los padres puedan observar lo que hacen sus hijos en clase, se plantea la instalación de cámaras IP en los grados básicos.

4.3.2.7 Trabaja en grupo o basada en servidor

- **Trabajo en grupo:** En una red trabajo en grupo, todos los usuarios de la red son iguales y tendrán igual acceso a los recursos de la red. Este diseño ocasionaría algunos inconvenientes como por ejemplo si compartimos la impresora en un equipo y este equipo es desconectado, nadie más podrá usar dicho recurso, si alguien está accediendo a los recursos de un equipo, independientemente de la capacidad de procesamiento o memoria disponible, el rendimiento de este equipo disminuirá. Si la secretaria necesita compartir un archivo hacia Rectorado por ejemplo, este recurso estará disponible para todos los usuarios de la red lo que la convierte en insegura.
- **Basada en servidor:** Una red basada en servidor permite crear cuentas y permisos que ofrecen mayor seguridad, este tipo de red puede compartir archivos individuales de un directorio sin que éste se encuentre disponible para los demás.

La red del Colegio Nueva Era será una red híbrida ya que la red básica será de trabajo en grupo y se instalará un equipo que hará la función de servidor de archivos, con este enfoque el acceso al servidor de archivos necesitará una cuenta y permisos mientras que el acceso a los demás equipos de la red será compartido.

4.3.2.8 Hacer inventario

En este paso se determina el hardware y software existente; y lo que los directivos de la UENE necesitan adquirir.

- **Revisión del Hardware:** El hardware con el que cuenta la institución luego de haber ensamblado las nuevas computadoras y habilitar las que se encontraban en reparación se detalla en la Tabla 11.
- **Revisión del Software:** El Software con el que se trabaja en la institución se muestra en la Tabla 12.
- **Revisión de los equipos de telecomunicaciones:** En la institución no existen equipos de telecomunicaciones a parte de un teléfono con funciones de Fax.

Tabla 11
Hardware existente en la institución

Marca y Modelo	Procesador (Marca, Velocidad)	Memoria RAM	Disco Duro (Marca, modelo)	Detalles de unidades instaladas	Monitor (Marca, modelo, tamaño)	Tipo de Bus (EISA, ISA, PCI)
Clon	Intel Pentium IV	512 MB	Samsung 80 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	512 MB	Samsung 80 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Celeron	512 MB	Samsung 80 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Celeron	512 MB	Samsung 80 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	1 GB	Samsung 80 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	1 GB MB	Samsung 160 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	1 GB MB	Samsung 160 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	1 GB MB	Samsung 160 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Intel Pentium IV	1 GB MB	Samsung 160 GB	CD-ROM	LG, 18.5"	PCI
Clon	Atom Dual Core 1.8Ghz	1 Gb	120Gb	DVD	AOC 18.5"	PCI
Clon	Atom Dual Core 1.8Ghz	1 Gb	120Gb	DVD	AOC 18.5"	PCI
Clon	Atom Dual Core 1.8Ghz	1 Gb	120Gb	DVD	AOC 18.5"	PCI
Clon	Atom Dual Core 1.8Ghz	1 Gb	120Gb	DVD	AOC 18.5"	PCI
Clon	Atom Dual Core 1.8Ghz	1 Gb	120Gb	DVD	AOC 18.5"	PCI
Clon	Intel Core I3	4 Gb	500 Gb	DVD-writer	LG 18.5"	PCI
Clon	Intel Core I3	4 Gb	500 Gb	DVD-writer	LG 18.5"	PCI
Clon	Intel Core I3	4 Gb	500 Gb	DVD-writer	LG 18.5"	PCI
Clon	Intel Core I3	4 Gb	500 Gb	DVD-writer	LG 18.5"	PCI

Tabla 12
Software existente en la institución

Nombre del Programa	Número de versión del programa	Disponibilidad de CD originales de instalación	Información sobre licencias
Microsoft Windows XP	Professional	Si	Si
Microsoft Office	2007	No	N/D
Microsoft Windows 7	Professional	No	N/D
DevC++		No	N/D
Microsoft Visual Studio	6.0	No	N/d
Autocad	2012	No	N/d
Scratch	1.4	Si	No requiere
Dia	0.97.2	Si	No requiere

- **Tamaño de las instalaciones:** El edificio administrativo “A” tiene una superficie de 84 m² por planta, el primer piso tiene aulas, el segundo piso tiene las oficinas administrativas: Rectorado, Vicerrectorado, Secretaria, Inspector, Sala de profesores, y el tercer piso hay aulas y se proyecta un mini laboratorio de informática.

El edificio “C” tiene un área de 110 m² en cada uno de los 4 pisos, en el segundo está ubicado el laboratorio principal de informática, entre los dos edificios hay una distancia de 20 metros.

Se proyecta que en el laboratorio de inglés que se encuentra en la tercera planta del edificio A va a ver computadoras a futuro así también en el laboratorio de electrónica que se encuentra en la tercera planta del edificio C.
ANEXO 8 Plano Colegio.

- **Número de usuarios**

Los usuarios estimados que ocuparían la red proyectados a futuro serían los siguientes:

Edificio A:

Principalmente rector, secretaria, colector, inspector general, orientador, 1 profesor, 10 estudiantes en el mini laboratorio de informática y 1 profesor en el laboratorio de inglés.

Edificio C:

Principalmente 12 estudiantes en el laboratorio de informática, 3 estudiantes en el laboratorio de electrónica.

Se contabiliza un total de 32 usuarios que podrían conectarse simultáneamente desde una computadora fija, más otros posibles usuarios desde una computadora portátil.

4.3.3 Implementación de la red LAN y WLAN

Se detalla la distribución física y configuración de las computadoras, routers, firewall y los mecanismos de seguridad en la red.

La Figura 37 muestra la distribución de las máquinas distribuidas en la red cableada e inalámbrica:

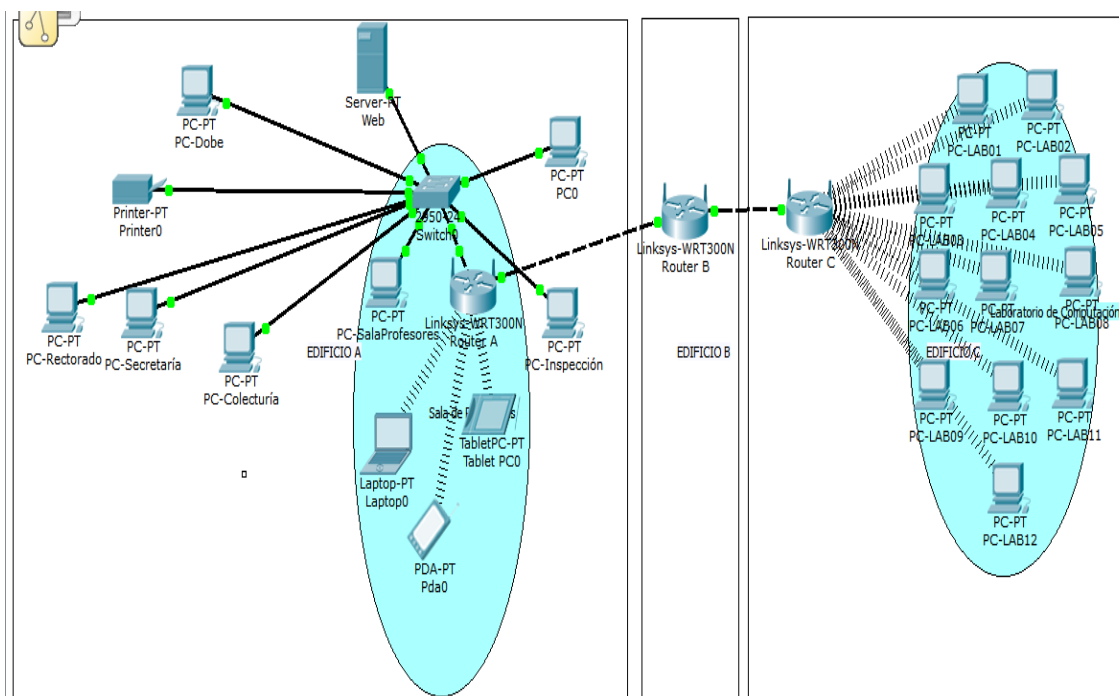


Figura 37. Distribución de equipos en la red Nueva Era

De acuerdo al análisis explicado anteriormente: el edificio A principalmente administrativo tiene computadoras fijas así como acceso inalámbrico en la sala de profesores, también consta el servidor web en el que se desplegará el sistema administrativo y contable de la institución. En el edificio B se encuentra ubicado otro router cuya función principal es incrementar la señal del router del edificio A para lo cual se colocó una antena omnidireccional para exteriores de 12dbi. En el edificio C se instala otro router que se conecta a la señal ampliada del router B y mejora su señal y permite estar al alcance de las computadoras del laboratorio de informática, electrónica y sala de audiovisuales del edificio C.

El Anexo 9 muestra la configuración de los routers, máquinas y pruebas de conexión

En los grados básicos se instala cámaras IP para visualizar desde internet las actividades curriculares que los niños realizan.

El Anexo 10 muestra la configuración de cámaras IP y pruebas de conexión

4.4 SEGURIDAD EN LA RED LAN Y WIRELESS 802.11

4.4.1 Seguridad en la Red LAN

A continuación se describen brevemente ciertas consideraciones a tener en cuenta para la seguridad de la Red en la UENE: posibles atacantes, metodología de un ataque y herramientas que utilizan los atacantes.

4.4.1.1 *Possible atacante*

Lo que se trata es de proteger el sistema informático, entonces hay que conocer al posible atacante, saber quién es, que hace, qué conoce del sistema y aceptar que se debe convivir con él. A continuación se describen los perfiles de los posibles atacantes:

Hacker: Una persona que disfruta explorando los detalles internos de los sistemas informáticos y cómo extender sus capacidades más allá de lo normal. Una persona que disfruta con entusiasmo la programación. No es una persona malintencionada (Ardita, 2011).

Intruso: Una persona que accede en forma no autorizada a un Sistema Informático con intenciones de provocar daño (Ardita, 2011). Algunos tipos de intrusos pueden ser:

- Extorsionadores
- Espías Industriales
- Usuarios del sistema
- Ex-empleados
- Crackers

Los intrusos desean vulnerar la seguridad de la red por cumplir algún objetivo ilícito como por ejemplo:

- Robo de información confidencial
- Fraude financiero
- Daño a la imagen
- Modificación de archivos
- Indisponibilidad de servicios críticos
- Sabotaje corporativo

4.4.1.2 Metodología de un ataque

Los ataques pueden ser Externos o Internos, los ataques externos son más fáciles de detectar y repeler que los ataques internos. El atacante interno ya tiene acceso a la red interna o incluso al mismo Server que quiere atacar.

4.4.1.3 Herramientas de los intrusos

Los intrusos se ayudan de diferentes herramientas informáticas para lograr sus objetivos:

- Scanners de vulnerabilidades
- Scanners de puertos
- Exploits

4.4.1.4 Seguridad en la red LAN de la UENE

El principal problema de una red LAN es que son relativamente fáciles de penetrar. Un intruso puede conectarse a un puerto activo y tener acceso a todo el

tráfico dentro del segmento de red. En la UENE se propone segmentar la red en múltiples grupos de broadcast que permiten que el administrador de red:

- Limite la cantidad de usuarios en un grupo de VLAN.
- Evite que otro usuario se conecte sin recibir antes la aprobación de la aplicación de administración de red de la VLAN.
- Configure todos los puertos no utilizados en una VLAN de bajo servicio por defecto.

4.4.2 Seguridad en la red Wireless 802.11

4.4.2.1 Estándar 802.11

Este estándar se aprobó originalmente en el año 1997 y se reafirmó en los años 1999 y 2003. Establece los requerimientos específicos sobre redes inalámbricas LAN/MAN definiendo la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY).

Además de las especificaciones de las capas MAC y PHY también se definen los formatos de los frames (Data, Control, Management), autenticación (Open/Shared) y privacidad (WEP). El estándar IEE 802.11 cubre las capas 1 y 2 del modelo OSI (Open System Interconnection) tal como se muestra en la Figura 38.

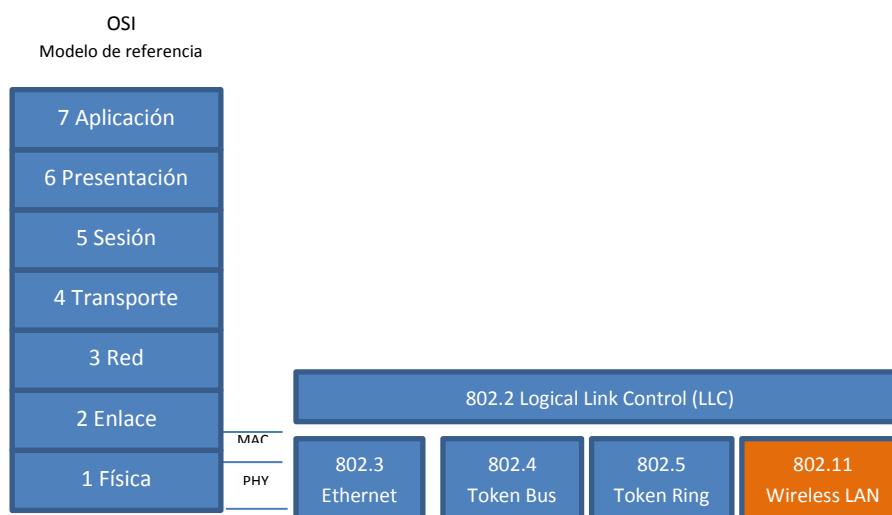


Figura 38. Relación del estándar 802.11 y el Modelo OSI

El estándar 802.11 define dentro de la capa MAC:

- Formatos de los frames: Data, Control y Management

- Autenticación: Open System y Shared Key
- Privacidad: WEP
- También se definen los modos de funcionamiento ad-hoc e infraestructura.

Los estándares IEEE 802.11b y el IEEE 802.11g son una extensión al estándar IEEE 802.11 y definen en la banda de 2,4GHz tasas de transferencia más altas utilizando diferentes modulaciones.

4.4.2.2 Autenticación

a. Open System

Este método esquematizado en la Figura 39, es equivalente a no tener autenticación y fue diseñado para obtener conectividad de forma rápida.

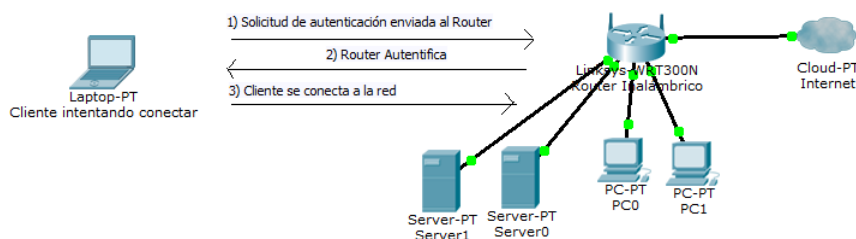


Figura 39. Autenticación Open System

1. El cliente envía un pedido de autenticación
2. El Access Point responde el pedido de autenticación
3. Si la respuesta es satisfactoria, las dos estaciones están mutuamente autenticadas.

b. Shared Key

Utiliza un mecanismo de Challenge y EncryptedChallenge que solo se puede configurar si el cifrado WEP está activo y las claves WEP están correctamente configuradas. El esquema de funcionamiento se muestra en la Figura 40.

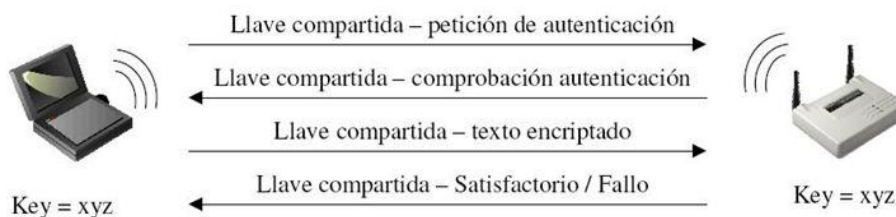


Figura 40. Autenticación Shared Key

Fuente: (Universidad Abierta, n/d)

1. El cliente envía un pedido de autenticación indicando Shared Key
2. El Access Point responde el pedido de autenticación con un mensaje de texto
3. El cliente cifra el mensaje con la clave WEP que tiene configurada y envía al AP
4. Si el Access Point puede descifrar el mensaje con su clave WEP y coincide con el que envió originalmente, entonces responde dando acceso al cliente.

Bajo ningún concepto, el SSID provee un método de autenticación o seguridad. El SSID se difunde mediante Broadcast dentro de los paquetes conocidos como BEACONS y a pesar que se deshabilite esta característica en los AP, el SSID sigue dentro de otros paquetes transmitidos por lo que se puede identificar sin complicaciones.

4.4.2.3 Seguridad en la red Wireless de la UENE

Las medidas que se tomarán para reducir el riesgo ante un ataque de la red wireless de la UENE son las siguientes:

SSID (Service Set Identifier)

Es una de las medidas triviales, este identificador no se asociará con el nombre de la Unidad Educativa Nueva Era, ni con la ubicación geográfica, área o propietarios del colegio.

La autenticación será WEP debido a que se requiere conectividad de forma rápida por parte del usuario que conozca la clave que será de 128 bits con tipo ASCII.

Se realizará filtrado por direcciones MAC para evitar que algunos estudiantes que pueden tener teléfonos celulares con wireless se conecten a la red para navegar y consumir ancho de banda. Se agregarán a la lista de acceso el Mac Address de las computadoras de los laboratorios, maestros y estudiantes que lleven consigo sus computadoras portátiles. De igual forma se restringe el acceso a redes sociales como Facebook y twitter.

4.5 ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB

4.5.1 Modelamiento Del Negocio

Este apartado nos permite entender la estructura y dinámica de la Institución. Para modelar el negocio es necesario identificar los actores y procesos del negocio (Morocho & Salazar, n.d.).

Los actores que intervienen en los procesos del negocio se describen en la Tabla 13 y están representados en la Figura 41.

Tabla 13

Actores del Negocio

Actor	Descripción
Alumno	Cada estudiante registrado tiene acceso especial a través de un usuario y contraseña y al ingresar al portal con su cuenta, podrá visualizar los cursos y el material de apoyo, sus notas, visualizar y actualizar su perfil
Maestro	Cada profesor registrado tiene acceso a través de un usuario y contraseña, al ingresar al portal podrá visualizar y crear cursos así como subir el material de apoyo para los estudiantes. Registrará la asistencia y calificaciones de sus alumnos.
Administrador de Contenido	Es la persona encargada de desarrollar artículos, encuestas e incorporar eventos al portal.
Representante	Cada representante podrá autenticarse en el portal para revisar la asistencia y notas de sus hijos.
Anónimo	Usuario visitante del portal, el cual no posee ningún privilegio de acceso, sino solo visualiza las secciones públicas del portal
Administrador del Sistema de información	Es la persona encargada de moderar cada una de las secciones del portal así como administrar su servicios: cursos virtuales, salas de conferencia.

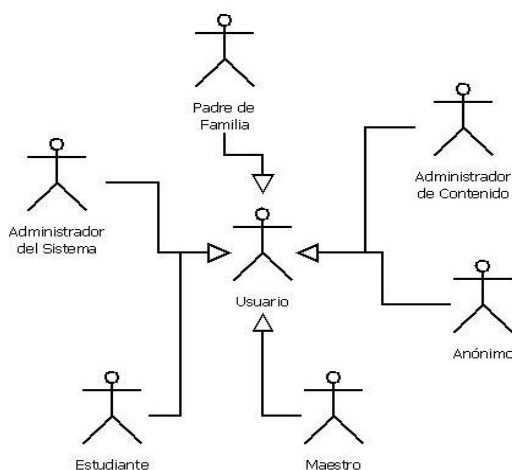


Figura 41. Actores del Sistema

Los procesos identificados para la UENE son: Gestión de Contenido; Gestión de Comunidades de aprendizaje; Gestión de Asistencia y Notas; y Administración de Pensiones. A continuación se muestran los Casos de Uso y Reglas del Negocio para cada uno de los procesos mencionados.

1. Gestión de Contenido

La Figura 42 Muestra los casos de uso del negocio para que un usuario anónimo obtenga información del portal de la UENE luego de que esta ha sido cargada por el Administrador de Contenido y validada por el Administrador del Sistema. Así también la Tabla 14 describe las reglas del negocio que implementa este proceso.

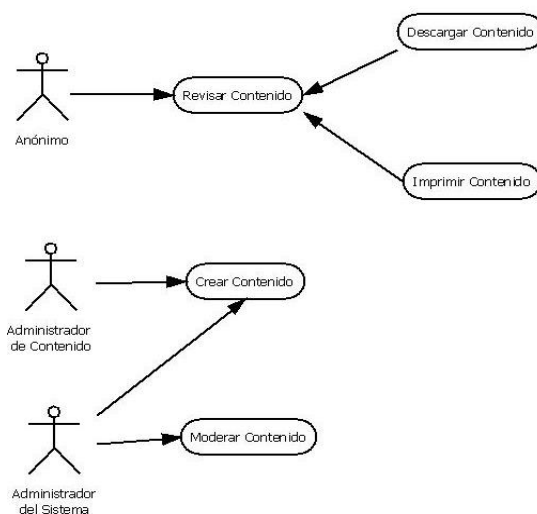


Figura 42. Casos de Uso Gestor de Contenido

Tabla 14

Reglas del Negocio Gestión de Contenidos

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RDN01 Crear contenido	Permite crear artículos, noticias, eventos y encuestas en el portal.
RDN02 Moderar Contenido	Permite moderar un artículo, noticia, evento o encuesta en el portal
RDN03 Revisar Contenido	Permite al usuario anónimo revisar una noticia, artículo, evento o llenar una encuesta en el portal
RDN04 Descargar Contenido	Permite al usuario anónimo o estudiante descargar contenido del portal
RDN05 Imprimir Contenido	Permite imprimir el contenido del Portal UENE

2. Gestión de Comunidades de Aprendizaje

La Figura 43 muestra los casos de uso del negocio para que una persona participe en un curso virtual.

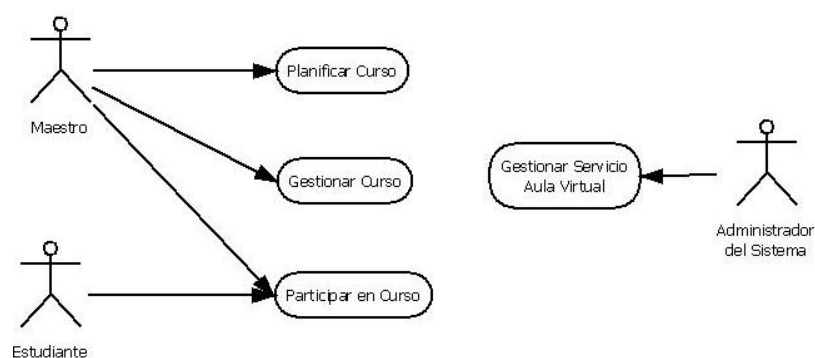


Figura 43. Casos de uso Gestor de Comunidades de Aprendizaje

La Tabla 15 describe las reglas del negocio que involucran tanto el uso del servicio de curso virtual, como la administración del mismo.

Tabla 15

Reglas del negocio Gestor Comunidades de Aprendizaje

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RDN01 Planificar Curso	El maestro debe planificar el curso, por lo que tiene a su disposición las herramientas necesarias para estructurar y planificar el contenido dentro del curso
RDN02 Gestionar Curso	El actor Maestro debe impartir el curso, por lo que tiene las herramientas necesarias para gestionar el aprendizaje a través del curso, entre las principales está la gestión de actividades en línea, descarga de recursos, presentación de tareas, foros, etc. También el Maestro gestiona a los alumnos del curso y sus roles, al igual que los grupos que se necesitan crear.
RDN03 Participar en el curso	Una vez que el curso ha sido elaborado, los usuarios cuyo rol es de alumno participan en él, a través de la aplicación, realizando las actividades que el tutor virtual propone en la plataforma.
RDN04 Gestionar servicio de cursos virtuales	El actor Administrador del Sistema maneja los parámetros técnicos del servicio de curso virtual, por lo tanto tiene a su alcance las herramientas necesarias para configurar la seguridad, respaldos, usuarios, formas de conexión, etc.

3. Gestión de Calificaciones y Asistencia

La Figura 44 muestra los casos de uso del negocio para que una persona revise calificaciones de un estudiante.

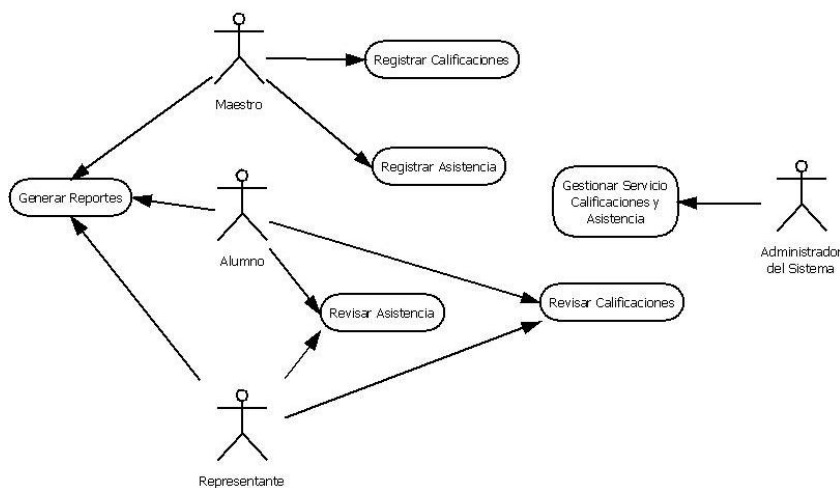


Figura 44. Casos de Uso Gestor de Calificaciones

La Tabla 16 describe las reglas del negocio que involucran el servicio de asistencia y notas como de su administración.

Tabla 16

Reglas del Negocio Gestor de Calificaciones

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
RDN01 Registrar Asistencia	El maestro registra la asistencia de los estudiantes, luego de tomar lista cada hora, por lo que tiene a su disposición las herramientas necesarias para gestionar la asistencia de sus estudiantes
RDN02 Registrar Calificaciones	El Maestro registra las calificaciones de los estudiantes en cada aporte de las asignaturas, por lo que tiene a su disposición las herramientas necesarias para gestionar las calificaciones de los estudiantes de sus asignatura.
RDN03 Revisar Asistencia	El Representante o Alumno puede revisar los días y horas asistidas por los estudiantes o fechas que no ha asistido o se ha fugado.
RDN04 Revisar calificaciones	El representante o Alumno puede revisar las calificaciones de cada aporte de los alumnos en cada asignatura
RDN05 Gestionar Servicio Asistencia y Calificaciones	El actor Administrador del Sistema maneja los parámetros técnicos del servicio de asistencia y calificaciones, por lo tanto tiene a su alcance las herramientas necesarias para configurar la seguridad, respaldos, usuarios, formas de conexión, etc.

4.5.2 Especificación de Requisitos

1. Características del usuario

El usuario debe tener conocimiento sobre el uso básico de un navegador web y debe poseer acceso a internet.

2. Restricciones Generales

- El usuario debe estar registrado en las aplicaciones que brinden los servicios de Aula Virtual, Asistencia y Calificaciones.
- El usuario solo podrá acceder a las opciones del menú que coincida con su rol.
- El administrador del sistema es el único usuario autorizado para crear nuevos usuarios

3. Requerimientos Funcionales

a. Interfaz gráfica

El portal web brindará una interfaz gráfica amigable con el usuario y fácil de utilizar.

b. Funcionalidades del portal

El portal deberá contar con las siguientes secciones:

- Sección de información de la UENE: El portal debe permitir el acceso y la actualización de información referente a la institución, sea esta: sobre su historia, horarios de clases, sus docentes, Himno Nacional
- Sección de manejo de eventos: El portal debe permitir administrar los eventos que ocurren en la institución, estos permitirán a los estudiantes y padres de familia mantenerse informados sobre las actividades del colegio y escuela
- Sección de Noticias: El portal debe permitir el ingreso de noticias actuales que sucedan en la institución, se usará como herramienta de información y publicidad

- Sección de Galería de imágenes: El portal debe permitir administrar la galería de imágenes

El portal deberá permitir la Gestión de usuarios

- Perfil de usuario:
 - Estudiante: Cada estudiante registrado tiene acceso especial a través de un usuario y contraseña y al ingresar al portal con su cuenta, podrá visualizar los cursos y el material de apoyo, sus notas, visualizar y actualizar su perfil.
 - Padre de Familia: Cada representante podrá autenticarse en el portal para revisar la asistencia y notas de sus hijos.
 - Profesores: cada profesor registrado tiene acceso a través de un usuario y contraseña, al ingresar al portal podrá visualizar y crear cursos así como subir el material de apoyo para los estudiantes. Registrará la asistencia y calificaciones de sus alumnos.
 - Asistente TIC: El asistente deberá poseer una cuenta restringida y con privilegios especiales de acceso a la información, ya que el podrá crear nuevas noticias, subir los eventos de la institución, gestionar la galería de imágenes.
 - Anónimo: usuario visitante del portal, el cual no posee ningún privilegio de acceso, sino solo visualiza las secciones públicas del portal.

4. *Requerimientos No Funcionales*

a. Amigabilidad

El sistema tendrá una interfaz amigable con el usuario, de manera que el usuario entienda todo lo que ve en el portal, y saber lo que debe hacer. Para esto se toma en cuenta los siguientes puntos:

- Idioma: El idioma del portal será en español
- Formato de cada página: Tendrá colores adecuados que no afecten la vista del contenido del sitio, el tipo de letra será legible y no demasiado

pequeña y las páginas estarán correctamente tituladas, esto ayudará además en la indexación de los buscadores.

b. Disponibilidad

El portal web estará disponible los 365 días del año, los siete días a la semana y las 24 horas del día con la utilización de cualquier navegador web.

c. Rendimiento

Los tiempos de respuesta esperados para la ejecución en línea de los servicios (consulta de notas, faltas, revisar material de apoyo, etc) deben ser óptimos y adecuados para el usuario.

d. Desempeño

El sistema brindará confiabilidad, seguridad a los diferentes usuarios, así toda la información disponible podrá ser consultada y actualizada en todo momento, sin tener contratiempos de respuesta.

e. Escalabilidad

El portal web debe permitir en un futuro las acciones de eliminar, modificar, actualizar funcionalidades una vez que el portal web este funcionando sin afectar el desempeño y funcionalidad actual.

5. Casos de Uso

La Tabla 17 enumera los casos de uso y sus actores.

Tabla 17

Casos de uso y principales actores

Código	Caso de Uso	Actores Participantes
01	Acceder al Sistema	Todos
02	Gestionar Cuenta	Todos
03	Crear Contenido	Administrador de contenido Administrador del Sistema
04	Gestionar Curso	Profesor
05	Participar en Curso	Estudiante
06	Gestionar calificaciones	Profesor
07	Revisar calificaciones	Estudiante Representante
08	Gestionar Asistencia	Profesor
09	Revisar asistencia	Estudiante Representante

Desde la Tabla 18 hasta la Tabla 24 se muestra la descripción de cada Caso de Uso enumerado anteriormente:

Tabla 18

Descripción Caso de Uso Acceder al Sistema

Caso de Uso: Acceder al sistema
ID: 01
Breve Descripción: Permite acceder al portal del colegio y a la plataforma virtual de aprendizaje
Actores: Todos (T)
Pre-condiciones: El usuario debe haber iniciado un navegador web y digitado la dirección nuevaera.edu.ec
Flujo Principal:
<ol style="list-style-type: none"> 1. T: Ingresa usuario y contraseña 2. S: Valida información y presenta pantalla de la plataforma virtual 3. Consulta información
Post-condiciones: ----

Tabla 19

Descripción Caso de Uso Gestionar Cuenta

Caso de Uso: Gestionar Cuenta
ID: 02
Breve Descripción: Permite gestionar la información de la cuenta del usuario
Actores: Todos (T)
Pre-condiciones: El usuario debe ingresado al sistema con usuario y contraseña válidos.
Flujo Principal:
<ol style="list-style-type: none"> 1. T: Ingresa información a gestionar 2. S: Valida información y graba
Post-condiciones: ----

Tabla 20

Descripción Caso de Uso Crear Contenido

Caso de Uso: Crear Contenido
ID: 03
Breve Descripción: Permite crear y subir contenido a l portal nuevaera.edu.ec
Actores: Administrador de contenido (AC), Administrador del Sistema (AS)
Pre-condiciones: El usuario debe ingresado al sistema con usuario y contraseña válidos.
Flujo Principal:
<ol style="list-style-type: none"> 1. AC y AS: Ingresa usuario y contraseña en el sistema 2. S: Valida información y muestra interfaz del CMS Joomla 3. AC y AS: Crear secciones, artículos y subirles al portal
Post-condiciones: ----

Tabla 21

Descripción Caso de Uso Gestionar Curso

Caso de Uso: Gestionar Curso
ID: 04
Breve Descripción: Permite crear y gestionar cursos a dictarse
Actores: Maestros (M)
Pre-condiciones: El usuario debe ingresado al sistema con usuario y contraseña válidos.
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. T: Crea, Elimina, Edita cursos en la plataforma LMS Moodle 2. S: Valida información y graba
Post-condiciones: ----

Tabla 22

Descripción Caso de Uso Participar en Curso

Caso de Uso: Participar en Curso
ID: 05
Breve Descripción: Permite participar en un curso
Actores: Estudiantes, Maestros
Pre-condiciones: El usuario debe estar matriculado en el curso
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. E: Ingresa su usuario y contraseña 2. S: Valida información y permite o niega el ingreso 3. E: Selecciona la materia a la que desea ingresar 4. E: Revisa actividades asignadas o sube tareas
Post-condiciones: ----

Tabla 23

Descripción Caso de Uso Gestionar Calificaciones

Caso de Uso: Gestionar Calificaciones
ID: 06
Breve Descripción: Permite administrar las calificaciones de los estudiantes
Actores: Maestros (M)
Pre-condiciones: El usuario debe haber creado un curso y tener estudiantes matriculados en el mismo
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. M: Ingresa su usuario y contraseña 2. S: Valida información y permite o niega el ingreso 3. M: Crea tareas y las agrupa por categorías 4. M: Ingresa, elimina, edita calificaciones 5. S: Muestra promedios parciales y totales de cada materia
Post-condiciones: ----

Tabla 24

Descripción Caso de Uso Revisar Calificaciones

Caso de Uso: Revisar Calificaciones
ID: 07
Breve Descripción: Permite revisar calificaciones
Actores: Estudiantes (E), Padres de Familia (PF)
Pre-condiciones: El usuario debe estar matriculado en un curso y tener calificaciones subidas por su maestro
Flujo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. E y PF: Ingresa su usuario y contraseña 2. S: Valida información y permite o niega el ingreso 3. E y PF: Selecciona la materia a la que desea ingresar 4. E y PF: Revisa calificaciones de cada tarea en dicha materia
Post-condiciones: ----

4.5.3 Análisis de las Herramientas Tecnológicas a utilizarse

1. *Sistemas Administradores de Contenido*

Los Content Management System (CMS), son herramientas que permiten crear y administrar sitios web separando el diseño del contenido, es decir se puede modificar la apariencia del sitio sin afectar el contenido, además que puede ser reutilizado en cualquier parte del sitio.

Las características comunes que están presentes en los CMS son:

- Publicar contenidos de forma sencilla
 - Editores visuales (WYSIWYG)
 - Gran variedad de contenidos (texto, imágenes, documentos)
- Creación de una estructura del sitio
 - Fácilmente modificable
 - Escalabilidad
- No es necesario tener conocimientos de programación para hacerlos funcionar
- Control de usuarios
 - Roles para los usuarios (administrador, autor, editor, lector)
- Interacción con los usuarios (Web 2.0)
 - Creación de foros, formularios
- Seguridad

- Software probado con actualizaciones de seguridad frecuentes
- Adaptarse a los estándares y a las últimas tecnologías

En el mercado existen diversos administradores de contenido, a continuación se efectuará un análisis de dos CMS que predominan en el mercado y determinaremos la plataforma a utilizar:

a. Drupal

Es un CMS modular y muy configurable, está escrito en PHP con licencia GNU/GPL desarrollado y mantenido por una activa comunidad de usuarios. (Wikipedia, 2012). Este CMS tiene las siguientes características:

▪ **Gestión de usuarios**

Los usuarios se pueden registrar e iniciar sesión de forma local o utilizando un sistema de autenticación externo.

Permisos basados en roles, los administradores de Drupal no tienen que establecer permisos para cada usuario.

▪ **Gestión de contenido**

El sistema de control de versiones permite seguir y auditar las sucesivas actualizaciones del contenido: qué se ha cambiado, la hora y fecha y quién lo ha cambiado.

Objetos de contenido, el contenido creado en drupal es funcionalmente un nodo, lo que permite un tratamiento uniforme de la información, como una misma cola de moderación para envíos de diferentes tipos, promocionar cualquiera de estos objetos a la página principal o permitir comentarios sobre cada objeto.

Plantillas: El sistema de temas separa e contenido de la presentación permitiendo cambiar fácilmente el aspecto del sitio web.

▪ **Blogging**

Agregador de noticias: incluye un potente agregador de noticias para leer y publicar enlaces a noticias de otros sitios web.

Soporte de Blogger API: La API de Blogger permite que un sitio Drupal sea actualizado utilizando diversas herramientas web o de escritorio.

▪ **Plataforma**

Independencia de la base de datos: Aunque la mayor parte de la arquitectura de Drupal utiliza MySQL, incorpora una capa de abstracción de base de datos que actualmente está implementada y mantenida para MySQL y PostgreSQL, aunque permite incorporar fácilmente soporte para otras bases de datos.

Multiplataforma: Drupal ha sido diseñado desde el principio para ser multiplataforma. Puede funcionar con Apache o Microsoft IIS como servidor web y en sistemas como Linux, BSD, Solaris, Windows y Mac OS X. Por otro lado, al estar implementado en PHP, es totalmente portable.

Múltiples idiomas: Drupal está pensado para una audiencia internacional y proporciona opciones para crear un portal multilingüe. Todo el texto puede ser fácilmente traducido utilizando una interfaz web, importando traducciones existentes o integrando otras herramientas de traducción como *GNU ettext*

▪ **Administración y Análisis**

Administración vía web: La administración y configuración del sistema se puede realizar enteramente con un navegador y no precisa de ningún software adicional.

Análisis, seguimiento y estadísticas: Drupal puede mostrar en las páginas web de administración informes sobre referencias (enlaces entrantes), popularidad del contenido, o de cómo los usuarios navegan por el sitio.

Registros e informes: Toda la actividad y los sucesos del sistema son capturados en un 'registro de eventos', que puede ser visualizado por un administrador.

- **Rendimiento y escalabilidad**

Control de congestión: Drupal incorpora un mecanismo de control de congestión que permite habilitar y deshabilitar determinados módulos o bloques dependiendo de la carga del servidor. Este mecanismo es totalmente configurable y ajustable.

Sistema de cache: El mecanismo de cache elimina consultas a la base de datos incrementando el rendimiento y reduciendo la carga del servidor.

b. Joomla

Joomla es un **sistema de gestión de contenidos** (CMS) de código abierto que fue construido originalmente sobre las bases de la aplicación **Mambo** y posteriormente fue reescrito utilizando **PHP5** (Wikipedia, 2012) y agregando grandes funcionalidades que lo han convertido en el preferido de muchos webmasters. Ofrece las siguientes características:

- Joomla está programado en PHP y utiliza bases de datos relacionales, específicamente MySQL. Existen otros tipos de archivos que realizan tareas importantes dentro de Joomla! tales como: XML, JavaScript, CSS, etc.
- Es completamente gratis y fácil de instalar.
- Es bastante flexible, se pueden construir desde blogs hasta portales de e-commerce.
- Tiene soporte multilingüe.
- Se puede ejecutar en Linux, FreeBSD, MacOSX server, Solaris y AIX.
- Permite a los web masters construir sus sitios web mediante la combinación de módulos. Ejemplos de módulos: el formulario de Log-in, el número de personas online, los menús, encuestas, etc. Y existen una

gran variedad de módulos disponibles, lo cual facilita la construcción de una página web.

- Los layouts son completamente personalizables.
- Es de código abierto, lo cual significa que uno mismo puede escribir sus propios módulos y extensiones.
- Tiene muy buen soporte para dispositivos móviles como: Iphone, Ipad y Android.
- Joomla! ganó el premio al mejor "*Open Source Content Management System*" (Sistema de gestión de contenidos de código libre) promovido por "Packt Publishing", los años 2006 y 2007.
- Joomla separa el diseño y organización del sitio (estructura de los menús, colores, plantillas, etc) con los contenidos.
- El sistema es altamente escalable. Podemos instalar y crear nuevas funcionalidades según nos convengan.

c. Comparación Drupal vs Joomla y selección de herramienta

En la Tabla 25 se muestra un análisis comparativo entre Drupal y Joomla que permitirá determinar la herramienta a utilizar para el desarrollo del portal web de la UENE.

Tabla 25

Comparación entre Drupal y Joomla

CARACTERÍSTICA	JOOMLA	DRUPAL
Curva de aprendizaje	La curva de aprendizaje de Joomla es más corta tanto para la programación de módulos a medida como para gestión del backend.	La curva de aprendizaje tanto a nivel de programación como de usuario de backend es más larga y tediosa.
Módulo	Existen más y mejores módulos comerciales para poder ampliar las funcionalidades de tu web.	Módulos gratuitos de gran calidad para añadir nuevas funcionalidades a tu web.
Plantillas	Joomla gana por un amplio margen. Por ejemplo, empresas como Joomlaart, JoomlaLashack hacer un buen trabajo	Las empresas de temas para Drupal son muy malas
Administración	El panel de control de la administración Joomla es muy buena, amigable y organizada	El panel de control de la administración de Drupal es malo. La separación entre el "front-end" y el "backend" es débil y confusa
Editor de contenido	El WYSIWYG de Joomla es mucho mejor que las opciones que existen en Drupal	

Luego de realizado el análisis entre los dos principales CMS de código abierto disponibles en el mercado para la construcción del sitio web de la institución, se ha seleccionado Joomla ya que ofrece además un webservice llamado joomdle que permite integrar a moodle dentro del sitio joomla, lo cual resulta más complicado lograrlo con Drupal. La capacitación al personal que va a administrar el contenido en el sitio es mucho más sencilla hacerla para joomla ya que la curva de aprendizaje es más corta, es decir el costo de usar, entrenar e implementar es más bajo que Drupal.

Drupal es más orientado a los desarrolladores que a los diseñadores y esto no es conveniente para sitios de pequeño o mediano tráfico. El manejo jerárquico de la comunidad Joomla es mucho mejor que en Drupal donde se puede tener miles de personas contribuyendo código a las versiones sin tener documentación y otras cosas necesarias en los proyectos, lo que provoca caos en la comunidad.

2. *Sistemas Gestores de Aprendizaje*

Es un software instalado en un servidor utilizado para administrar, distribuir y controlar las actividades de formación no presencial (aprendizaje electrónico) de una institución u organización (Wikipedia, 2012).

a. *Moodle*

Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista.

Moodle se distribuye gratuitamente como Software libre (Open Source) (bajo la Licencia Pública GNU). Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero se tiene algunas libertades. Se puede copiar, usar y modificar Moodle siempre que se acepte: proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.

A continuación se mencionan algunas características de Moodle:

- Software libre

- Fácil de instalar y configurar
- Soporte técnico comunitario
- Uso intuitivo para alumno y profesor
- Flexible y personalizable porque es código abierto
- Versátil y polivalente
- Motivador para alumnos y profesores
- Facilita la comunicación a distancia
- Estándar y compatible con otros formatos (SCORM, IMS, etc.)

Con Moodle incorporado en el proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden hacer diferentes tipos de actividades como las mencionadas a continuación:

- Actividades de comunicación
 - Foros y chats
 - Mensajería interna
 - Consultas y encuestas
 - Calendario
- Actividades formativas
 - Individuales
 - Lecciones
 - Tareas
 - Hot potatoes
 - Enlaces a webs o documentos en cualquier formato
 - Colaborativas
 - Talleres
 - Wikis
 - Diarios
 - Foros
 - Glosarios
 - Bases de datos
- Actividades de Evaluación
 - Cuestionarios
 - Hot Potatoes

- Exámenes con preguntas auto evaluables de diversos tipos

La utilidad que se puede dar a esta herramienta es muy amplia, en la parte inferior se mencionan algunos ejemplos de utilización de Moodle:

- Complementar asignaturas del curriculum
 - Educación primaria, secundaria o Universitaria
- Crear cursos on-line o semipresenciales
 - Formación continua de profesionales
 - Cursos de postgrado, másters
 - Clases de refuerzo, ampliación o recuperación
- Punto de encuentro
 - Salas virtuales de profesores
 - Grupos de trabajo o investigación
 - Portal de clubes o asociaciones
 - Escuelas de padres
 - Tutorías con padres y alumnos

Son innumerables las ventajas que el profesor tendrá al manipular la herramienta adecuadamente y explotando sus potencialidades, enseguida se mencionan algunas de ellas:

- Absoluto control sobre los contenido del curso
- Completa información sobre el trabajo realizado por los alumnos
- Reutilización de los cursos (Función reiniciar)
- Posibilidad de compartir cursos y/o recursos
- Posibilidad de crear cursos conjuntamente con otros compañeros profesores del mismo o diferente centro
- Facilidad de comunicación con sus alumnos y coordinación con el resto de profesores del curso

De igual forma las ventajas para el alumno en su proceso de enseñanza van desde su motivación al apoyarse en una herramienta tecnológica hasta poder contar con un continuo feedback:

- Nueva fuente de motivación
- Contenidos variados y atractivos
- Horario flexible y disponibilidad permanente de contenidos
- Feedback inmediato en muchas actividades, incluida la evaluación
- Trabajos en grupo sin moverse de casa
- Sensación de acompañamiento
- Facilidad de comunicación con sus compañeros
- Aumenta el tiempo de trabajo en casa

La instalación de Moodle e integración con la página web del Colegio realizada en el Gestor de Contenidos Joomla se describe en el Anexo 11.

4.5.4 Diseño de clases del Gestor de Contenido y Gestor de Cursos Virtuales

En la etapa de diseño se elabora un modelo lógico del sistema, al igual que se identifican las clases principales del mismo.

1. Diagrama de Clases

Debido a que el sistema se compone principalmente de 2 plataformas, que representan a los servicios que se van a brindar, se ha investigado sobre los respectivos diagramas de clases de cada plataforma.

En la Figura 45 se muestra el diagrama de clases del gestor de cursos virtuales Moodle y la Figura 46 muestra el diagrama de clases de Joomla.

2. Modelo Entidad Relación

La Figura 47 muestra el Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de Contenidos Joomla.

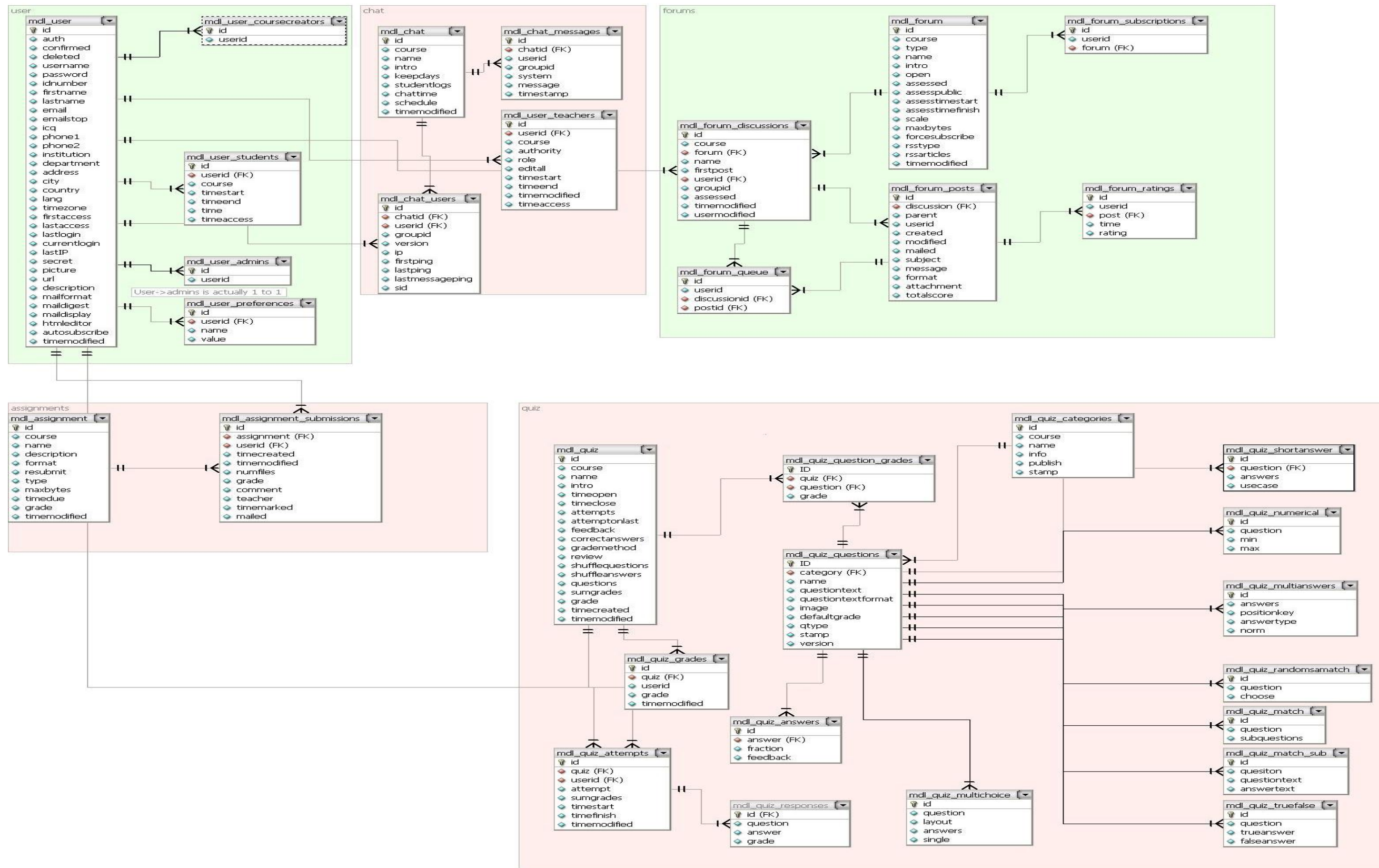


Figura 45. Diagrama de clases del Gestor de Cursos Virtuales Moodle

Fuente: (Moodle.org, <https://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=46462>)

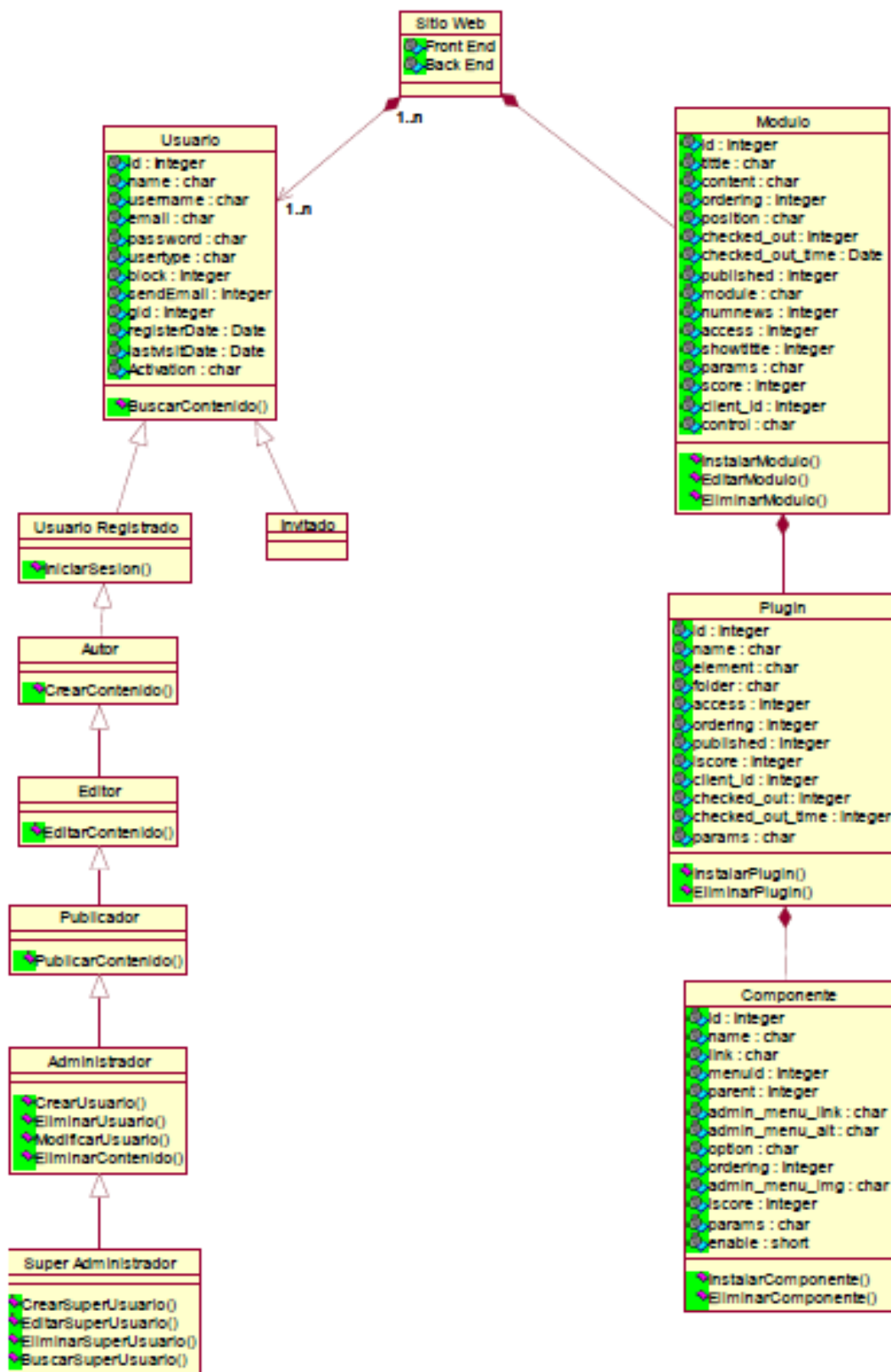


Figura 46. Diagrama de clases Gestor de Contenido Joomla

Fuente: (Morocho & Salazar, n.d)

La Figura 48 muestra el Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos del Gestor de aulas Virtuales Moodle:

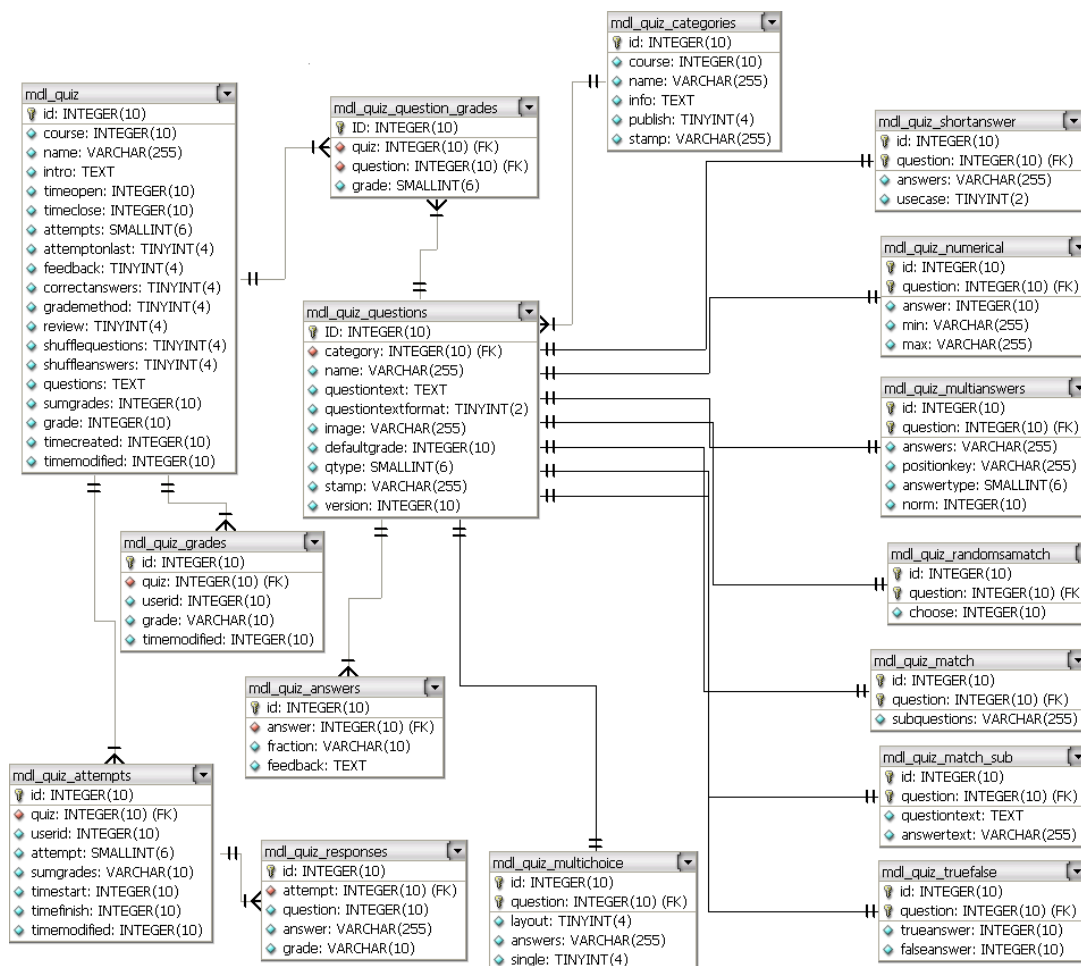


Figura 48. Diagrama Entidad Relación de Base de Datos del Gestor de Aulas Virtuales

Fuente: (Morocho & Salazar, n.d)

3. Diseño de Interfaces

a. Interfaz General

La Figura 49 muestra el esquema general de la página, el área de la cabecera contiene el logo de la institución, en el área de menú se ubicaron las categorías a manera de opciones de menú de usuario. En el menú de la izquierda se colocaron las opciones del usuario para interactuar con información netamente académica, dentro del área de contenido se colocan

los formularios de ingreso, artículos informativos, tablas de despliegue de datos, etc, finalmente en el área de pie se ubica información de la institución.

ENCABEZADO	
AREA DE MENÚ	
MENU ACADÉMICO	CONTENIDO
PIE	

Figura 49. Interfaz general del portal web

b. Interfaz de Portada del Portal

La Figura 50 muestra la distribución del contenido en lo que va a constituir la interfaz de portada del portal.

Sello del Colegio	Mensaje motivador	Buscar
Menú a páginas internas		
Banner dinámico		
Menú a páginas externas	Contenido a mostrarse	
Acceso a correo institucional		
Información de contacto		

Figura 50. Distribución de contenido en el portal web

c. Interfaz inicial del administrador del Portal

Luego de instalar el gestor de contenidos Joomla en el hosting que aloja el portal web de la Institución, se puede ingresar a su administración ingresando la dirección www.nuevaera.edu.ec/administrator, esto permite una vez logeado al sistema visualizar su interfaz inicial como muestra la Figura 51.

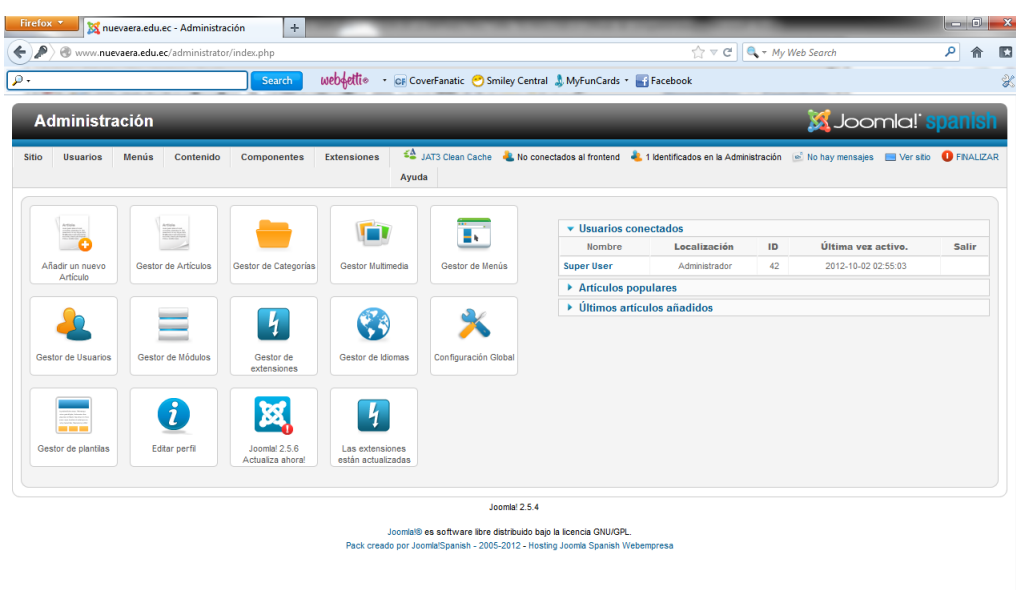


Figura 51. Interfaz inicial del administrador del portal

Mediante este gestor de contenido se construirá el portal de la Unidad Educativa de acuerdo al diseño anterior y se crearán los diferentes usuarios que podrán publicar o editar contenido en el portal del colegio.

d. Interfaz Ingreso de Usuarios para el perfil Administrador

La Figura 52 muestra la distribución de los campos que son necesarios ingresar para poder cumplir con la creación de un usuario.

e. Interfaz Buscar, editar, Borrar Usuarios

La Figura 53 muestra la pantalla que muestra a todos los usuarios registrados en el portal, permite buscarlos a través de filtros, para poder editarlos o darlos de baja.

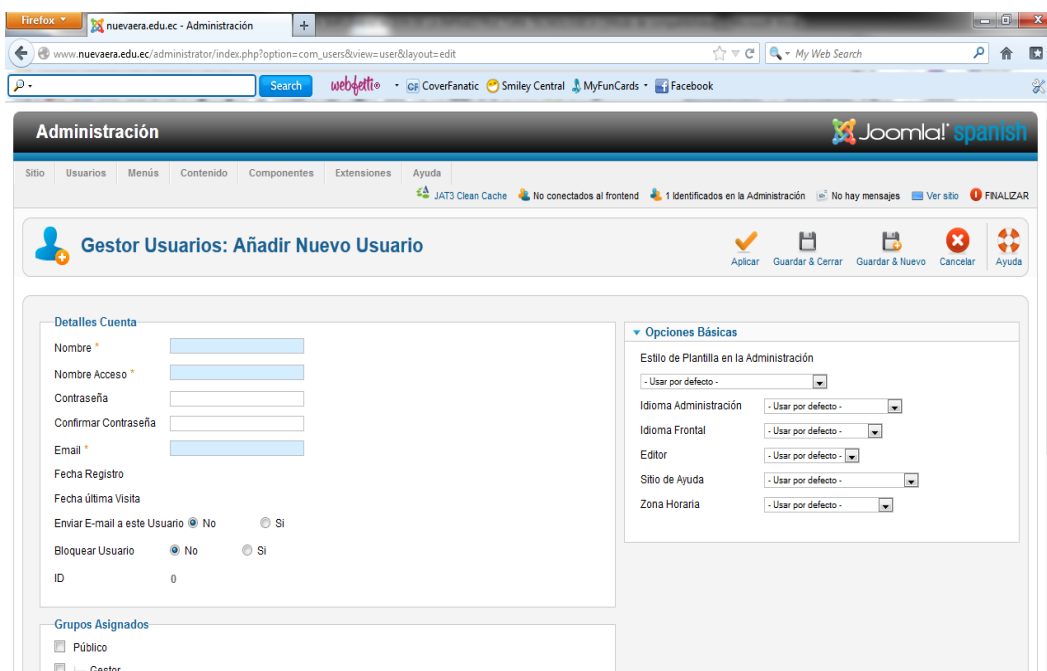


Figura 52. Interfaz ingreso de usuarios para el perfil Administrador

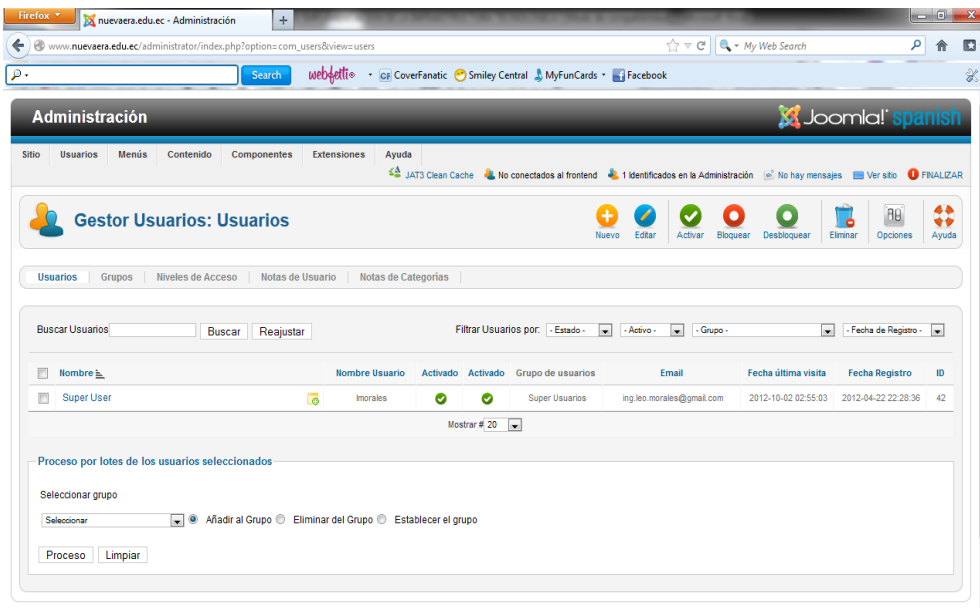


Figura 53. Interfaz buscar, editar, borrar usuarios para el perfil Administrador

f. Interfaz Gestionar Categorías

La siguiente Figura 54 muestra la pantalla para gestionar (crear, editar, eliminar) categorías del portal. Las categorías permiten organizar los

artículos que mostrará el portal de acuerdo al tipo de contenido que mostrarán.

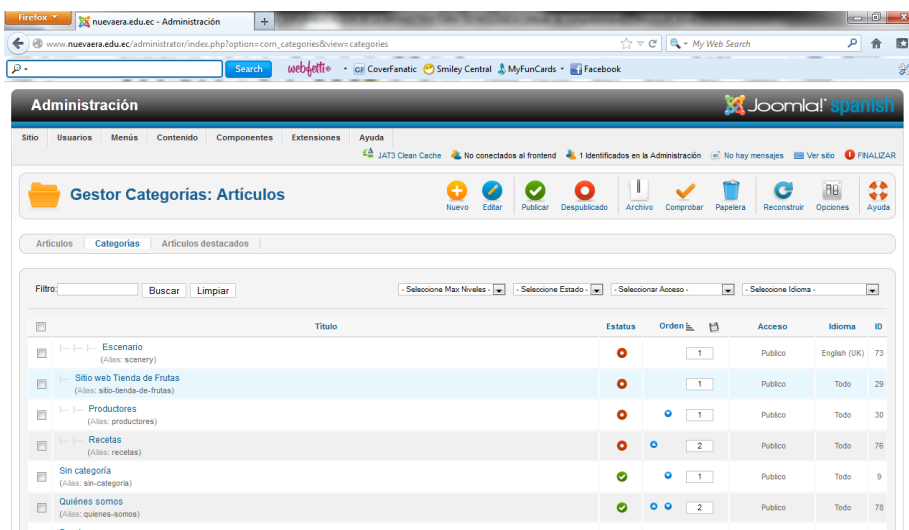


Figura 54. Interfaz Gestionar Categorías

g. Interfaz para Gestión de Menús

La Figura 55 muestra la distribución de los campos de la interfaz para la creación, edición o eliminación de menús. Los menús permitirán visualizar los botones de acceso a los diferentes artículos distribuidos en las categorías creadas anteriormente..

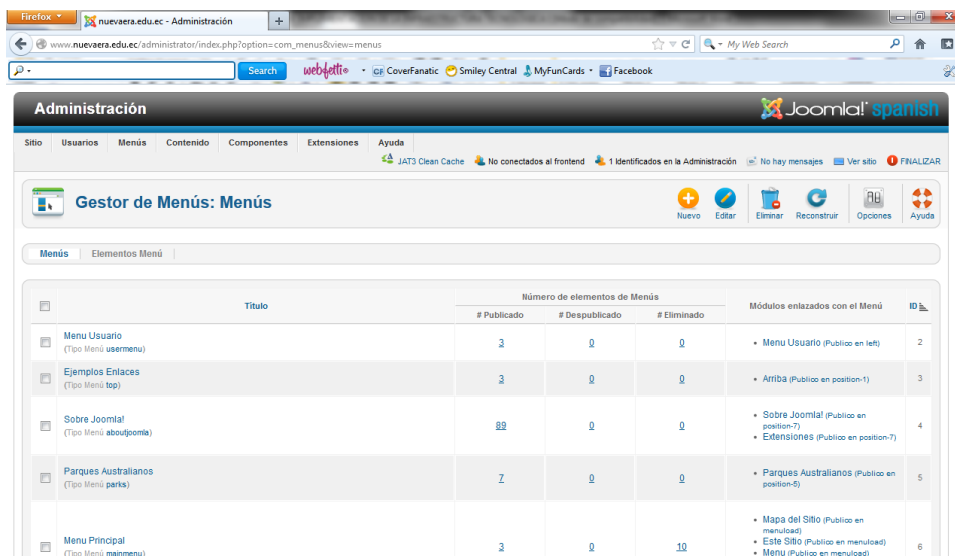


Figura 55. Interfaz Gestión de Menús

h. Interfaz para Gestionar Módulos

La siguiente interfaz mostrada en la Figura 56 muestra los módulos que tienen el portal y las opciones para administrarlos.

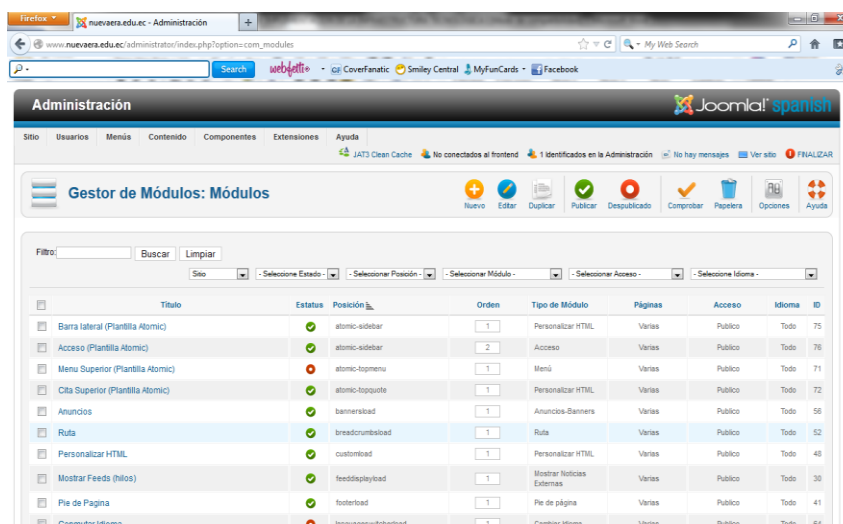


Figura 56. Interfaz Gestión de Módulos

i. Interfaz para Gestionar Artículos

La siguiente Figura 57 muestra las opciones de gestión de artículos.

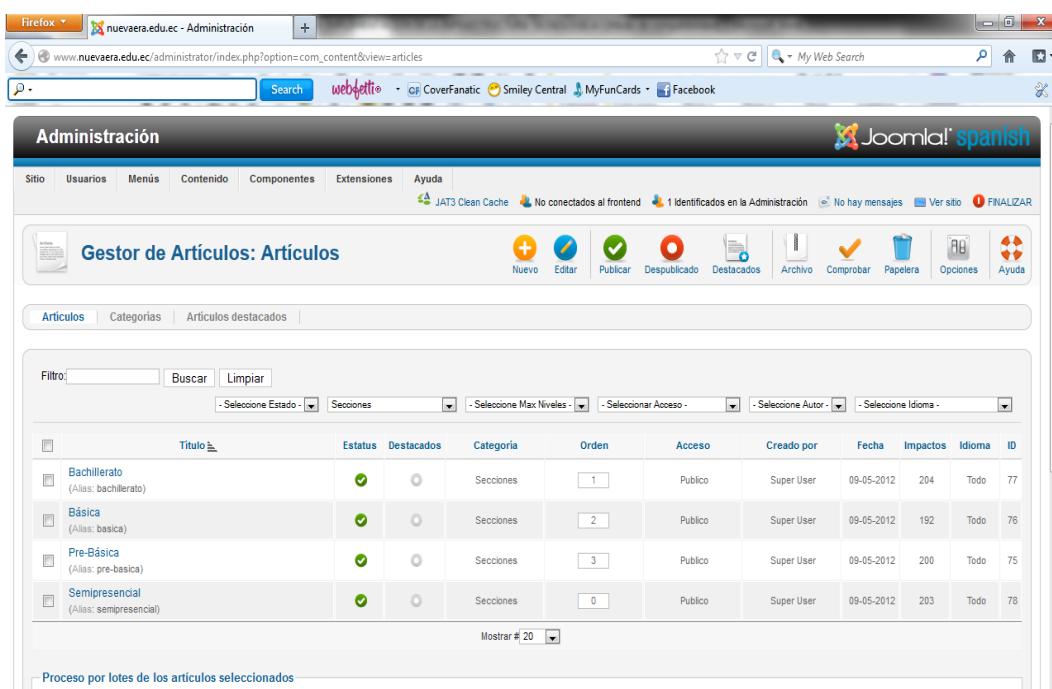


Figura 57. Interfaz Gestión de Artículos

4.5.5 Implementación

En este apartado se realiza la construcción del portal web de acuerdo a lo especificado en el diseño de interfaces y siguiendo la arquitectura del gestor de contenido seleccionado.

1. *Estándares de Codificación*

El Proyecto será desarrollado utilizando herramientas cuyas licencias estén dentro de las especificaciones de Software Libre, por ello se utilizará el Gestor de Contenido libre JOOMLA, servidor Apache, Gestor de Base de Datos MySQL. Para brindar el servicio de aula virtual se empleará la Plataforma libre MOODLE.

Para el Gestor de Contenidos se maneja el estándar de codificación definido por Joomla y descrito por Noguera, 2009.

Joomla tiene los siguientes elementos:

- Módulos
- Componentes
- Plantillas
- Plugins

Los componentes son aplicaciones independientes entre sí, es decir cada componente contiene sus propios archivos y pueden estar asignados a una tabla exclusivamente para ellos.

El nombre de los componentes en Joomla se establece con el prefijo “com_” y existen varios tipos, dependiendo de las funciones que realicen:

- com_content: Se encarga de gestionar los contenidos
- com_frontpage: Muestra la página principal del sitio
- com_contact: Administra los contactos y gestiona los emails internos de los usuarios
- com_banners: Gestiona la administración de los banners publicitarios
- com_poll: Se encarga de gestionar las encuestas y votaciones
- com_weblinks: Encargado de la gestión y publicación de enlaces
- com_rss: Encargado de la sindicación de noticias hacia otros sitios

- `com_newfeeds`: Igual que el anterior pero de otros sitios al nuestro
- `com_wrapper`: Se encarga de abrir ventanas internas que contienen otras páginas (iframes)
- `com_search`: Se encarga de las búsquedas internas
- `com_messages`: Gestiona la mensajería interna

Los módulos son fragmentos de información complementaria y se encargan de diferentes tareas, como mostrar un menú, los artículos más visitados, una sección de logín para poder acceder al sitio.

Se los nombra a través del prefijo “`mod_`”. Se puede asociar o complementar a una extensión o componente, como por ejemplo, el componente `com_poll` está asociado al módulo `mod_poll`.

Los plugins son pequeñas secuencias de código que se ejecutan cuando ocurren determinados eventos en el sistema, pueden haber varios tipos de plugins como:

- **Autenticación**: Por ejemplo autenticarnos en Joomla con nuestras credenciales de gmail, o de cualquier otra base de datos.
- **Contenido**: Actúan sobre los artículos almacenados en la base de datos.
- **Editores**: Son los encargados de mostrar los editores WYSIWYG.
- **Sistema**: Para garantizar la compatibilidad con extensiones desarrolladas para versiones anteriores.

2. Arquitectura de Programación

El Sistema se basa en la arquitectura de 3 capas, para poder tener de forma independiente a las capas de:

- Presentación
- Negocio
- Datos

Las plantillas corresponden a la capa de Presentación, allí se define la estructura y distribución del contenido.

Los módulos, componentes y plugins corresponden a la capa de Negocio, ya que se integra entre ellas así como con las plantillas establecidas.

El gestor de base de datos MySQL corresponde a la capa de datos, es allí donde se guardará la información proveniente de usuario o hacia el usuario.

3. Diagrama de componentes

Este diagrama mostrado en la Figura 58 muestra el sistema de software dividido en componentes e indica las dependencias entre ellos.

El usuario externo se conecta a través de un navegador web a la página del colegio alojada en un servidor hosting con tecnología LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) y tendrá acceso a los diferentes módulos como: gestor de información, gestor de cursos virtuales y posteriormente al gestor de red social y gestor de videoconferencia.

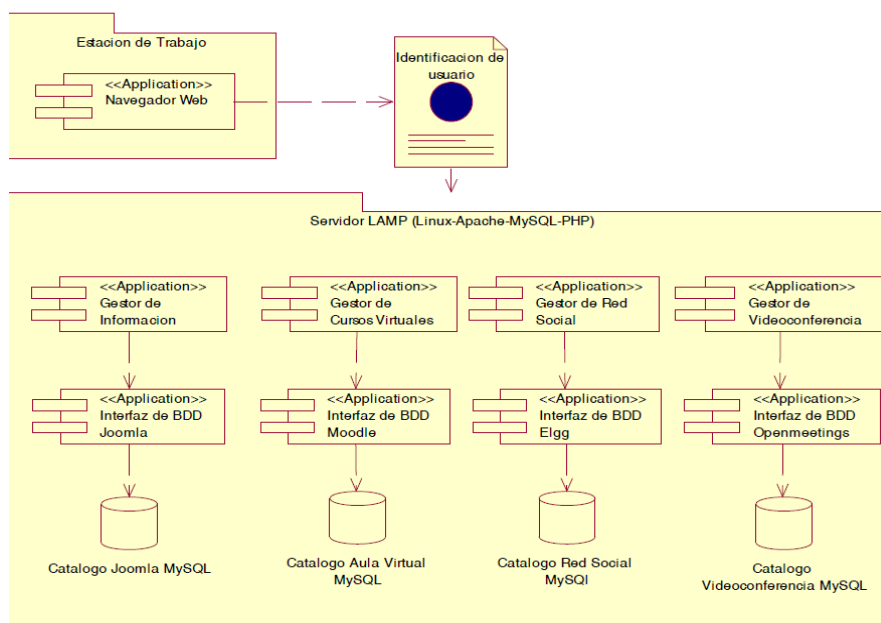


Figura 58. Diagrama de componentes de la solución

4. Interfaz del portal nuevaera.edu.ec

La siguiente Figura 59 muestra la pantalla inicial del portal www.nuevaera.edu.ec de acuerdo a las especificaciones de diseño de la Figura 4.18. En la parte superior está ubicado el sello distintivo y lema de la institución así como se ha añadido un motor de búsqueda interno. Luego se encuentra el menú principal

con los botones que permitirán navegar por el portal. A continuación se encuentran imágenes desplegables que permiten visualizar brevemente la infraestructura de la institución. Al lado izquierdo de la página se encuentran dos accesos hacia la sección virtual del portal: biblioteca virtual y entorno virtual de aprendizaje. Junto a esta sección será el lugar donde se muestra el contenido de los diferentes artículos publicados en el portal. Por último en la parte inferior se muestra información de la institución como dirección y teléfonos de contacto.

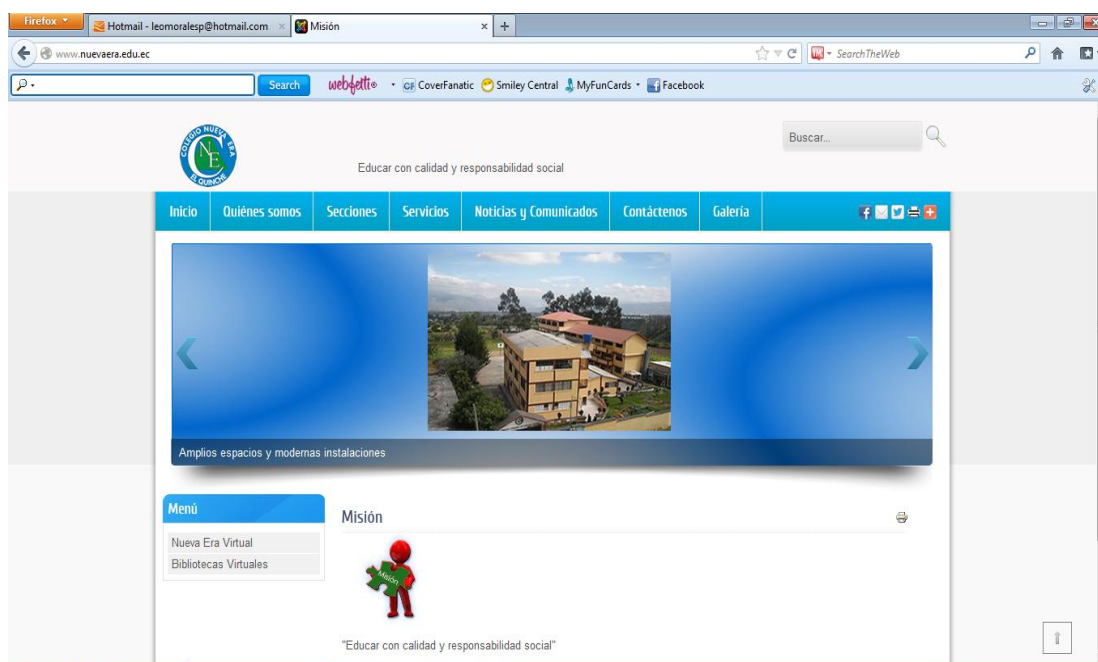


Figura 59. Pantalla inicial del portal www.nuevaera.edu.ec

4.6 ESTUDIO E IMPLANTACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA EL APRENDIZAJE ACTIVO Y COLABORATIVO

En esta sección se hace una rápida descripción de la herramientas que se pueden utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje colaborativo a través de la web y se detalla la aplicación en la Institución.

4.6.1 Herramientas Web 2.0 para la Institución

El término Web 2.0 acuñado por O'Reilly Media⁸ se refiere a una nueva generación de aplicaciones web que provee participación, colaboración e interacción en línea a los usuarios, en contraste con la web tradicional.

Lo importante es determinar las aplicaciones educativas que se les pueden dar a estas herramientas.

En la Tabla 26 se muestra las principales diferencias entre la web 1.0 y la web 2.0.

Tabla 26

Diferencias entre web 1.0 y web 2.0

WEB 1.0	WEB 2.0
Información Centralizada	Información descentralizada
Sitios con contenidos de alta y baja calidad administrados por un webmaster	Amplia diversidad en contenidos administrados por usuarios
Información poco actualizada	Información en permanente cambio
Software tradicional	Software y aplicación que no requieren de instalación en la PC para utilizarlos
Contenidos y sitios estáticos	Contenidos y sitios flexibles en permanente transformación
Sitios con fines generalmente comerciales	Sitios con fines diversos: construcción de comunidades que comparten intereses, prácticas, información, etc.
Software con licencias pagadas	Software gratuito para el usuario
Función: difundir información	Función: producir, diseñar, construir y compartir información en diferentes soportes

Existen en la actualidad miles de herramientas y aplicaciones web 2.0 disponibles en internet, pero si se toma en cuenta elementos para aprendizaje colaborativo y su potencial para la educación la lista se reduce a categorías muy útiles las que se pueden clasificar como:

- Blogging
- Bookmarks

⁸ O'Reilly Media es una compañía Americana que publica libros y sitios web y produce conferencias con tópicos tecnológicos (Wikipedia, 2014).

- Comunidades
- Colaborativas
- Educativas
- News Feeds
- Etiquetamiento
- Wiki

A continuación se establecen ciertos criterios que ayudarán a seleccionar las herramientas correctas que efectivamente cumplan con la finalidad en el aprendizaje colaborativo:

- Comunicación y colaboración entre los participantes
- Permita evaluar el nivel de participación de grupos e individuos
- Actividades web 2.0 y herramientas que se soporten
- Código libre con licencia GPL
- Calidad del API Web 2.0 y soporte
- Cuento con documentación y guías para usuarios y desarrolladores
- Calidad en diseño de interfaz de usuario

En base a los criterios mencionados, se seleccionan las siguientes herramientas que ayudarán a la institución en el aprendizaje colaborativo.

4.6.2 Estudio de Herramientas web 2.0

1. *Mindmeister*

Permite construir mapas mentales de manera colaborativa desde cualquier lugar. Mindmeister tiene las siguientes características:

- Crear mapas mentales a través de texto
- Colaboración en tiempo real
- Compartir contenidos
- Fácil de usar
- Interfaz gráfica excelente
- Exportar e importar mapas mentales
- Controlar la contribución de los usuarios
- Opciones para publicar en blogs y otros sitios web

2. *Media Wiki*

Herramienta Gratuita Liberada Bajo Licencia Gnu/Gpl, escrita originalmente por Wikipedia ahora disponible para uso general, siendo su especialidad la escritura colaborativa de documentos. Los usuarios utilizan la herramienta para discutir, añadir y corregir documentos, entre las actividades de la web 2.0 que se pueden realizar en Media Wiki son: Publicar, Editar contenidos, Compartir recursos y Alimentación RSS. Media Wiki tiene las siguientes características:

- Buena interfaz gráfica
- Extensiones Multimedia
- Registro de modificaciones
- Verificación de estructura y sintaxis
- Editor WYSIWYG
- Foros de discusión
- Soporte Multilenguaje
- Buen Modelo de permisos y seguridad
- Buen motor de búsqueda
- Alimentación RSS para verificar cambios de contenidos

3. *Google Docs*

Es un conjunto de herramientas cuyo uso es gratuito y permiten trabajar de forma colaborativa en documentos, hojas de cálculo, presentaciones y otro tipo de documentos. Google docs tiene las siguientes características:

- Crear documentos básicos
- Subir archivos en una variedad de formatos incluyendo DOC, XLS, ODT, ODS, RTF, CSV, PPT, etc
- Los editores tienen las herramientas más comunes de las aplicaciones de escritorio
- Edición colaborativa
- Compartición instantánea
- Importar/Exportar en diversos formatos, incluyendo pdf
- Administración de documentos
- Publicación en línea y control de accesos

- Registros de cambios y control de versiones

4. *WordPress*

Es otra aplicación de código libre que utiliza php y mysql y se pueden hacer actividades de Blogging, Publicación, Edición de Contenidos y Marcado de Páginas.

Wordpress tiene las siguientes características:

- Temas decorativos y un sistema de plantillas para la interfaz
- Wordpress links que se usan para crear, mantener y actualizar cualquier cantidad de colecciones de enlaces blog (blogrolls) a través de la interfaz administrativa.
- Soporta cientos de plug-ins
- Múltiples categorías anidadas para artículos los cuales pueden ser expuestos a la máquina de búsqueda
- Manejo de versiones y control de cambios
- Filtros tipoFiguras para formatear apropiadamente los textos y establecer estilos
- Mantenimiento de páginas estáticas
- Soporte para múltiples autores con diferentes privilegios
- Control de usuarios que visitan los blog
- Protección contra mensajes indeseables (spam) y bloqueo de visitantes
- Soporte para etiquetas (tagging)
- Editor de contenidos WYSIWYG

4.6.3 **Implantación en la institución de herramientas para el aprendizaje colaborativo**

Al portal de la Institución desarrollado en Joomla se integra el Sistema de gestión de aprendizaje Moodle y se configura la Plataforma Virtual de Aprendizaje, a la que se puede acceder desde el Menú lateral del portal mostrado en la Figura 60, dando clic en el botón Nueva Era Virtual.

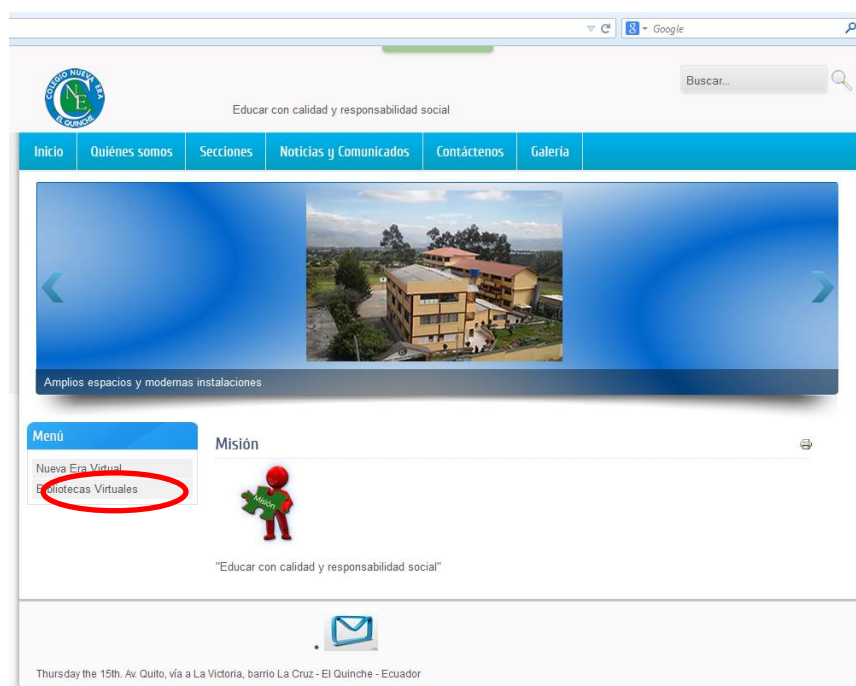


Figura 60. Ingresar a Nueva Era Virtual

Los profesores cuentan con un usuario y contraseña que deben ingresar en el link Entrar de la Figura 61, para que puedan crear sus cursos y matricular a los alumnos previamente inscritos en la plataforma por el Administrador de la misma que es el Coordinador Informático.

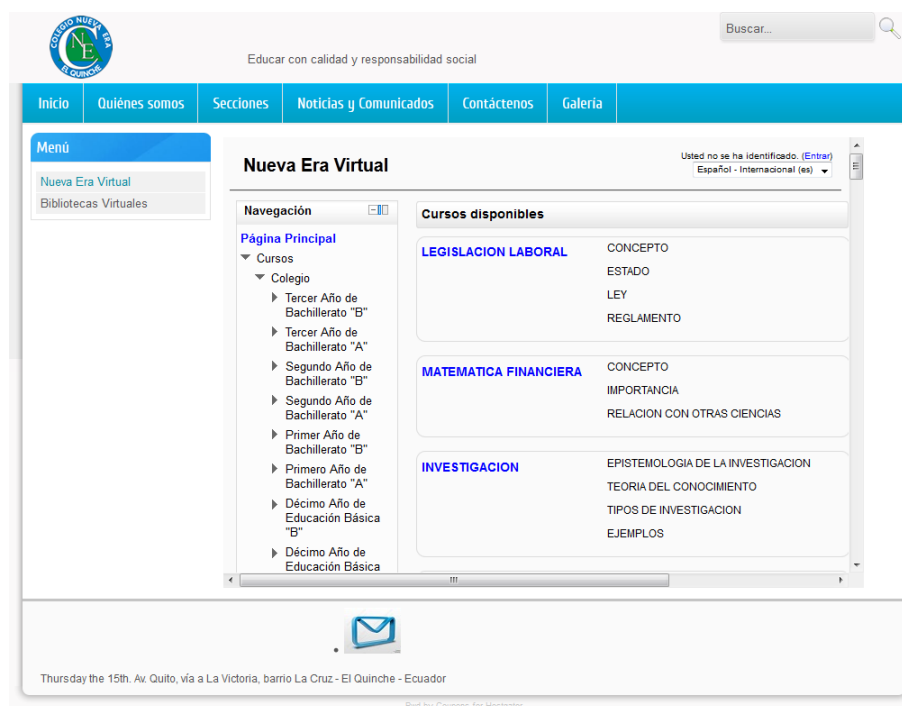


Figura 61. Plataforma virtual Moodle integrada con el portal web Joomla

Una vez ingresado al Ambiente Virtual de Aprendizaje, el profesor puede crear el curso que dictará tal como se muestra en la Figura 62.

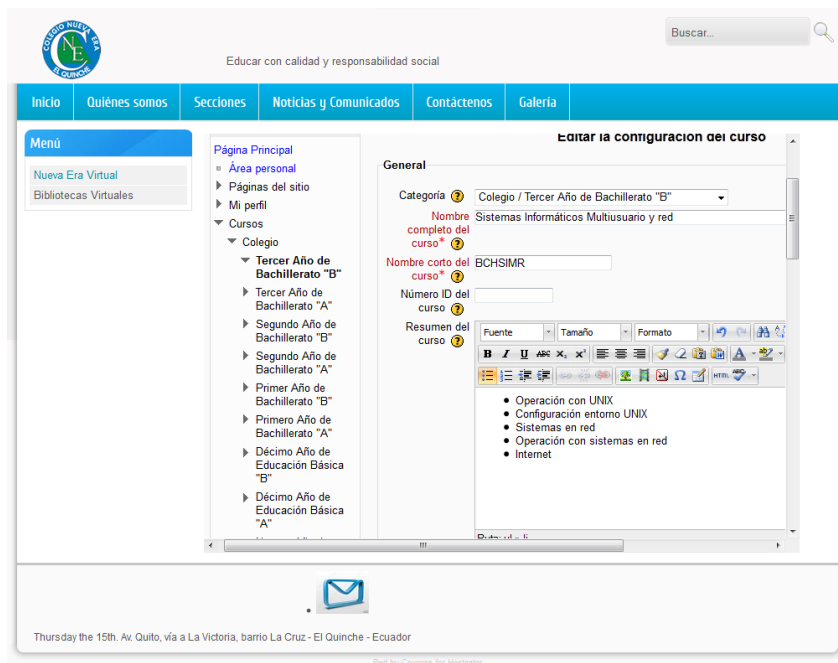


Figura 62. Creación de un curso en el Ambiente Virtual de Aprendizaje

Creado el curso puede subir recursos o actividades como contenido de aprendizaje o para evaluar al estudiante tal como se muestra en la Figura 63.

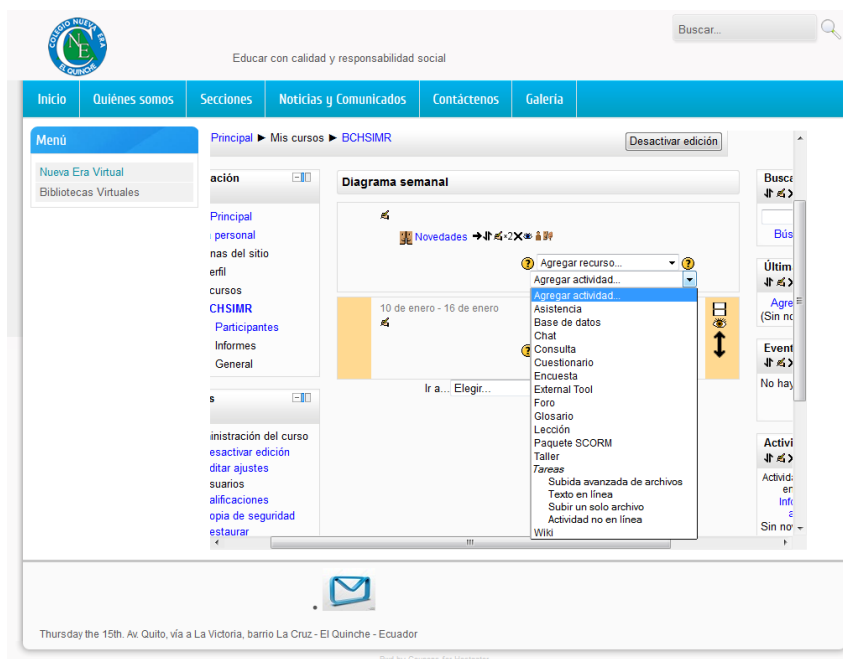


Figura 63. Subir recursos y actividades a un curso

En esta sección es donde se integra Moodle con con la herramienta freeware Hot Potatoes mostrada en la Figura 64 ya que se pueden crear diversos tipos de ejercicios interactivos multimedia como: rellenar huecos (JCloze), contestar diversos tipos de pregunta (JQuiz), crucigramas (JCross), ordenar palabras (JMix), relacionar conceptos (JMatch) y enlazar ejercicios creados (The Masher); estos contenidos se los publica en la plataforma virtual del colegio desarrollada en Moodle.

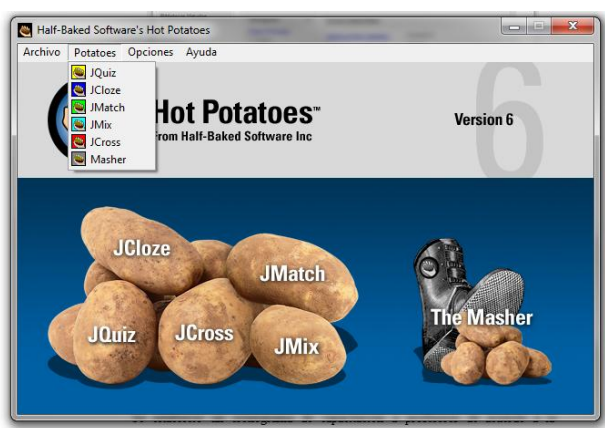


Figura 64. Interfaz de la herramienta Hot Potatoes

De igual forma a la plataforma Moodle de la Institución se integró el Módulo Attendance para control de asistencia de los estudiantes al curso, y que la plataforma se encargue de dar los reportes necesarios. Un ejemplo de creación de asistencia se ilustra en la Figura 65.

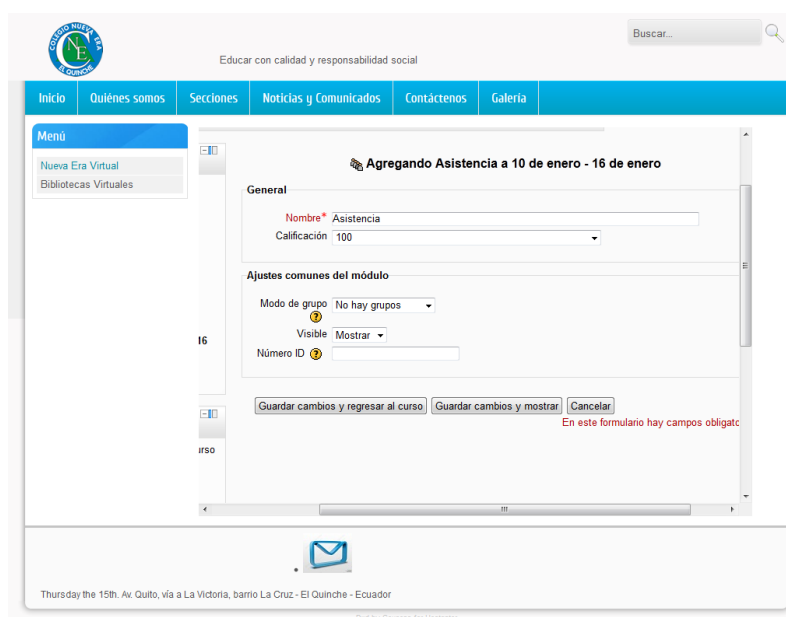


Figura 65. Módulo de asistencia integrado a Moodle

Se estableció un cronograma de capacitación a profesores de acuerdo a la distribución de contenidos elaborado en el apartado 3.5.3 del Capítulo III. Los profesores deben cumplir el siguiente perfil:

- Interés por aprender nuevas tecnologías.
- Afán de superación continua.
- Tener gusto por las nuevas formas de enseñar.
- Ser capaz de fomentar la actitud investigativa del estudiante.
- Elegir secuencias y alternativas en tiempos flexibles para abordar las nuevas actividades y lograr un aprendizaje significativo.
- Aprovechar al máximo las posibilidades de la red (foros, correos electrónicos, bibliotecas virtuales, videoconferencias, chat, entre otros).

En el año lectivo 2015-2016 los docentes incluirán a las TIC's en una de las asignaturas que dictan con el objetivo de adquirir mayor destreza en las herramientas web 2.0. Posteriormente en el siguiente año lectivo, los docente deberán utilizar las TIC's en el 50% de asignaturas que dictan en la Institución y al siguiente año todas las asignaturas que se dictan en la Institución deberán ser apoyadas por las diferentes herramientas diseñadas para el aprendizaje colaborativo. Es importante distribuir las unidades de clase de manera que cierto contenido sea solo presencial y otro contenido solamente virtual y no repetir lo virtual en lo presencial ni viceversa porque el estudiante perderá el interés por una de las dos alternativas.

El Coordinador Informático es quién verificará el uso del ambiente virtual de aprendizaje por parte de profesores y estudiantes para presentar informes a las autoridades de la institución y evaluar su puesta en marcha.

CAPITULO V

ANÁLISIS ECONÓMICO Y GERENCIAL DE LA INSTITUCIÓN QUE PERMITAN MEJORAR SUS INGRESOS Y PLAN DE GOBIERNO DE LAS TIC

5.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN: PRODUCTOS, SERVICIOS, MERCADOS, FINANCIAMIENTO.

Se plantean algunas alternativas de inversión con miras a disminuir las debilidades e incrementar las fortalezas institucionales y competir en nuevos mercados. Además se hace una estimación de la inversión y el financiamiento de la misma.

5.1.1 ¡Productos y servicios qué ofrecer!

El producto/servicio es aquello que comprará el cliente y que lo motivará a estudiar en la institución.

En una institución educativa los productos que se pueden ofrecer son todos los que tienen que ver con mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje tal como se planteó en el análisis FODA del apartado 1.5; identificando las debilidades se propone invertir en los siguientes aspectos:

- Construcción del Cerramiento total del Colegio para seguridad de niños y confianza de los padres de familia.
- Adquirir nuevas computadoras e incrementar un segundo laboratorio de computación.
- Crear el departamento de TI cuyo responsable sea el Coordinador Tecnológico que ayude en el proceso de integración de TIC en el currículo.
- Construcción de un graderío en la cancha de básquet.
- Ampliación del bar para comodidad de estudiantes y profesores.
- Mejoramiento de las canchas de fútbol, básquet y vóley.

- Mejoramiento en espacio físico y administrativo de la Biblioteca Institucional.
- Crear el Instituto Tecnológico.

5.1.2 Mercados a competir

El análisis de la Matriz FODA del apartado 1.5 de este trabajo, permite determinar que los mercados en los que se puede introducir a la Institución son los siguientes:

1. Crear un centro de capacitación continua y organizar cursos permanentes de formación.
2. Creación de una especialidad relacionada al Turismo.
3. Creación del nivel Tecnológico en la Institución en horarios nocturnos.

5.1.3 Financiamiento

Las alternativas de financiamiento son a través de préstamos obtenidos de la banca privada y/o cooperativas de ahorro y crédito. El monto aproximado necesario para cada una de las alternativas de inversión es el mostrado en la Tabla 27.

Tabla 27
Alternativas de inversión y montos

Rubro	Monto a financiar (USD)	Alternativa de financiamiento
Primera parte del cerramiento de la Institución.	9000	Inversión Socios propietarios.
Segunda parte del cerramiento.	12000	Préstamo Cooperativa 23 de Julio.
Graderío en cancha de basket.	5000	Inversión socios y aporte del Comité Central de Padres de Familia.
Implementar un nuevo laboratorio de Computación con 10 máquinas.	7000	Préstamo Cooperativa 23 de Julio.
Ampliación del bar de la institución.	4000	Pago de pensiones.
Mejoramiento de canchas deportivas.	1000	Pago de pensiones.
Mejoramiento de espacio físico de Biblioteca.	3000	Pago de pensiones.
Trámites de creación de especialidades y nivel tecnológico.	2000	Pago de pensiones.

5.2 ESTABLECER EL CONJUNTO DE ESTRATEGIAS COMPETITIVAS Y PLANES DE NEGOCIO PARA LOS AÑOS 2012-2016

5.2.1 Retos actuales del Negocio

Captar más clientes (estudiantes) y estar un paso delante de la competencia son dos retos importantes que se plantea en la UENE:

5.2.1.1 Más Clientes

Sin lugar a dudas cualquiera que sea el giro del negocio, uno de los objetivos es captar más clientes, en el caso de la UENE es captar mayor número de estudiantes, esto se puede lograr mediante la aplicación de estrategias que permitan alcanzar los objetivos planteados.

En este punto como lo menciona Jaramillo (Jaramillo, 2010) “se debe tratar de sorprender al alumno o al padre de familia a través de experiencias impactantes en contacto directo con la experiencia del servicio”.

Cada comienzo de año, se tiene la urgente necesidad de captar más alumnos y lograr retener a los que vienen cumpliendo un ciclo dentro de la institución.

El proceso por el cual el padre de familia se decide por una institución en particular no es fijo, pero en general pasa por una serie de etapas que conviene analizarlas, en función de las variables que condicionan el servicio educativo como son: tipo de plantel, el lugar, la cultura, el perfil de público, los costos y la naturaleza de la promesa educativa (Jaramillo, 2010). A continuación se enumeran las diferentes etapas por las que pasa un padre de familia para decidirse por una institución:

1. Primera etapa:

Inicialmente el usuario opta por decidirse a decidir, es decir tiene alguna necesidad para que uno de sus hijos inicie o continúe sus estudios en algún plantel. En este punto se deben responder las siguientes preguntas ¿Cómo provocar que se tome una decisión a favor de la UENE?, ¿Cómo promocionar y permanecer en la mente del consumidor durante el tiempo que no hay decisión, para que al momento de decidirse considere la institución? (Jaramillo, 2010).

2. Segunda etapa:

El usuario identifica las opciones, y la oferta podría o no estar al alcance del usuario decidido a decidir y está comparando entre: infraestructura, profesores, egresados, reconocimiento de marca, nivel, acreditación, etc. (Jaramillo, 2010).

3. Tercera etapa:

El usuario analiza las posibilidades sobre las cuales tiene cierta información y empieza a confrontar sus ideas con: familiares, amigos, compañeros de trabajo, entre otros. El decisor busca que las personas le cuenten historias y experiencias positivas y negativas para seguir descartando opciones dentro del abanico de posibilidades que tiene. (Jaramillo, 2010).

4. Cuarta etapa:

Con mucha o poca información de la institución, el usuario busca probar por su cuenta algo de lo que ésta le va a proporcionar a él o a su representado, aquí la importancia de la “Casa Abierta” en la cual la institución se muestra al público. (Jaramillo, 2010).

5. Quinta etapa:

El usuario toma la decisión y la concreta, pero esta decisión no es definitiva pues hay un sinnúmero de alternativas, entonces empieza el reto de retener al estudiante y a su familia; y sobretodo convertirlos en referenciadores de satisfacción sobre el servicio. (Jaramillo, 2010).

En la UENE se optará por una estrategia de doble vía para captar y retener alumnos, por un lado motivando al público externo a optar por los servicios de la institución y en paralelo, convirtiendo al público interno en el mejor vocero experimentador de los mismos servicios y recomendador positivo, con base en estrategias de comunicación organizacional que generen identidad y sentido de pertenencia hacia el proyecto educativo institucional.

Los siguientes son los objetivos que se plantea alcanzar la UENE entre el curso académico 2013-2016 para mantenerse en el mercado:

1. 20 alumnos nuevos para prekinder y primero de básica. **(Ob1)**
2. Tener 20 alumnos en el resto de grados básicos. **(Ob2)**
3. En bachillerato contar con 30 alumnos por curso. **(Ob3)**
4. Mantener el número de alumnos en la sección semipresencial. **(Ob4)**
5. Mejorar el posicionamiento de la institución en el mercado. **(Ob5)**

En base a los objetivos mencionados, se plantean las siguientes estrategias para captar más estudiantes:

1. Elaborar un nuevo material informativo de la Institución (folleto y gigantografías)
2. Realizar acción comercial en todas las guarderías cercanas del centro y barrios de El Quinche.
3. Realizar campaña de pegada de cartelera informativa en zonas de influencia.
4. Aplicar acciones de marketing en internet, tener presencia en redes sociales.
5. Realizar una casa abierta al año en los meses anteriores a finalizar el año lectivo.
6. Elaborar cuñas radiales para ser publicitadas entre los meses de Abril a Junio.
7. Investigar la actividad personal o profesional de los graduados en la institución y darles una tribuna a través de la cual lleguen a los estudiantes actuales.
8. Disminuir el costo de las pensiones en prekinder y en los grados básicos de 40 USD a 30 USD para generar ventaja competitiva ya que el costo de las pensiones en las escuelas privadas son los detallados en la Tabla 28.

Tabla 28

Costo de pensiones año lectivo 2012-2013

Institución	Costo de la pensión mensual (\$)
Unidad Católica Educativa Matovelle	45
Unidad Franciscana Cristo Rey	35
Pensionado Iberoamericano	70
Liceo Bilingüe Latinoamericano	30

5.2.1.2 *Un paso delante de la competencia*

Es importante estar un paso delante de la competencia, en el caso de la UENE, existen muchas instituciones particulares en el sector que cuentan con financiamiento de la iglesia y netamente privado por las cuales se debe estar adelante mediante las siguientes estrategias:

1. **Mejorando la calidad del servicio**

La principal razón de ser de la Institución son nuestros estudiantes (clientes). Si ofrecemos en el mercado un servicio que no satisfaga sus expectativas de calidad, no seremos competitivos.

Para cumplir con este punto se ha hecho el análisis de diagnóstico hecho en el Capítulo I y se determinan las siguientes prioridades detalladas en la Tabla 29:

Tabla 29

Identificación de Prioridades

Nombre de la Prioridad	Número de la Prioridad
Eficiencia Terminal	1
Actualización del Personal Docente	2
Tutoría	3
Mantenimiento Escolar	4

Para cada prioridad se desprende un programa de mejora con su respectivo objetivo, por tal razón cada programa adquiere un carácter de prioritario. Cada programa debe procurar que se mantengan las fortalezas detectadas o brindar soluciones a problemáticas de la escuela, debe contribuir de manera significativa al cumplimiento de las metas compromiso, debe ser congruente con el diagnóstico y las prioridades y debe estar bien organizado en términos de recursos, responsables y tiempos. De la Tabla 30 a la Tabla 33 nos muestra el programa de mejoras para cada prioridad identificada en la Tabla 29.

Tabla 30

Prioridad Eficiencia Terminal

Nombre de la Prioridad: Eficiencia Terminal			
Nombre del Programa: Programa Integral para aumentar la Eficiencia Terminal			
Objetivo del Programa: Incrementar la eficiencia terminal de la generación 2012-2016			
Meta de Mejora	Línea de acción	Responsable	Fecha de cumplimiento
Incrementar la eficiencia terminal	Brindar tutorías a los alumnos con riesgo de deserción	Tutores	Julio 2014
	Implementar becas alimenticias para alumnos con bajos recursos	Rector	Septiembre del 2015
	Curso de preparación para ingreso a las universidades	Tutores	Marzo 2015

Tabla 31

Prioridad Actualización del Personal Docente

Nombre de la Prioridad: Actualización del Personal Docente			
Nombre del Programa: Programa Integral para actualizar al personal docente			
Objetivo del Programa: Tener docentes altamente capacitados tanto pedagógicamente como tecnológicamente			
Meta de Mejora	Línea de acción	Responsable	Fecha de cumplimiento
Incrementar los conocimientos de los maestros	Brindar a los profesores talleres de pedagogía	Directivos	Octubre 2014
	Ofrecer a los maestros talleres de uso de TIC en el proceso enseñanza y aprendizaje	Coordinador Informático	Noviembre 2014
	Dotarles de infraestructura de red con acceso a internet	Coordinador Informático	Septiembre 2014

Tabla 32

Prioridad Tutoría

Nombre de la Prioridad: Tutoría			
Nombre del Programa: Programa Integral para brindar tutorías para los estudiantes			
Objetivo del Programa: Apoyar a los estudiantes en su proceso de formación			
Meta de Mejora	Línea de acción	Responsable	Fecha de cumplimiento
Incrementar el porcentaje de números de estudiantes aprobados	Ofrecer tutorías y deberes dirigidos a los estudiantes que tengan problemas académicos	Tutores	Junio 2015
	Proporcionar material de aprendizaje a través de la plataforma virtual	Profesores	Enero 2015

Tabla 33

Prioridad Mantenimiento Escolar

Nombre de la Prioridad: Mantenimiento Escolar			
Nombre del Programa: Programa Integral para el Mantenimiento Escolar			
Objetivo del Programa: Mejorar la apariencia de la institución			
Meta de Mejora	Línea de acción	Responsable	Fecha de cumplimiento
	Mejorar los espacios de recreación, canchas y juegos infantiles	Directivos	Junio 2015

2. Más Innovadores

Para convertir al profesor tradicional en profesor innovador, se debe tomar en cuenta lo que menciona García (García, 2010), “innovar es más que aquello nuevo que los profesores hacen en clase, como utilizar computadoras, hacer debates, entre otras actividades. Innovar también es pensar críticamente, cambiar el contexto participativo por uno mejor, crear ambientes en el aula o extracurriculares, crear un aprendizaje grupal (creando una comunidad de trabajo educativo) además de individual o mejorar las relaciones que existen entre docentes y alumnos.”

Es equivocado pensar que innovar es utilizar las TIC mientras se sigue haciendo lo mismo con los recursos tecnológicos. Se debe innovar utilizando los logros que van consiguiendo la Pedagogía y Psicología, unidas al uso de las herramientas tecnológicas.

Para **convertirse en profesor innovador** como lo menciona García (García, 2010, p.4), “se debe empezar haciendo una reflexión a las siguientes inquietudes:

- ¿Qué estoy haciendo en mi práctica diaria?
- ¿Estoy satisfecho con lo que sucede en mi colegio?
- ¿Por qué existe fracaso escolar?
- ¿Por qué hay tan poco interés en aprender y tanto en aprobar?

Una vez superado el periodo de reflexión, se debe plantear un modelo de trabajo renovador para lo que se necesita potenciar una serie de cualidades:

- El deseo de cambio
- La capacidad de investigación
- La capacidad de inventiva
- La aptitud para llevar a la práctica lo que se planifique
- Ser promotor del trabajo grupal y cooperativo

El profesor innovador tiene que preocuparse en cómo mejorar la forma de enseñanza, pulir sus habilidades de orador, medir la información que va a transmitir, buscar y perfeccionar los ejercicios prácticos así como analizar los procesos de aprendizaje que se dan en el estudiante”.

En la UENE se implantarán varias estrategias para lograr que el docente sea innovador, por ejemplo al final de año se “premiará” al docente más innovador; es decir a quién ha mejorado su práctica pedagógica a través de nuevas actividades tanto en uso de las TIC como dentro del aula. Sin embargo lo que se quiere lograr es que el profesional docente como tal tenga su auto-motivación en base a los siguientes estímulos:

a) Formación como afán de superación

Un profesor innovador debe estar a la vanguardia de los conocimientos en su ámbito y en los progresos pedagógicos y psicológicos, hay que atreverse a cruzar la frontera con la única recompensa de aplicar lo aprendido a la actividad docente. En la web se encontrarán un sinnúmero de cursos, tutoriales, video tutoriales gratuitos. Ej: <http://www.ocwconsortium.org> (García, 2010).

b) Reconocimiento de la labor del docente

Crear material y luego compartirlo no hará que se pierda la autoría sobre el mismo ya que se puede acceder a una forma de registro intelectual creando restricciones que nosotros decidamos, esto se logra a través de las reglas que ofrece CreativeCommons a través de la web de SafeCreative. www.safecreative.org (García, 2010).

c) Participación en proyectos

Al involucrarse en nuevo proyectos, se abrirá la posibilidad de involucrarse con otros profesionales con quienes compartir experiencias, elaborar materiales y muchas actividades que nos enriquecerán mutuamente. (García, 2010).

d) Uso de nuevas tecnologías

Este se convertirá en el principal elemento motivador para los profesores de la UENE, porque se disponen de nuevas tecnologías y los profesores están capacitados para su uso, de esta forma el repertorio de posibilidades en el aula aumenta de forma exponencial. (García, 2010)

e) Aportación a la comunidad global (Foros, Redes Sociales, etc.)

No se debe olvidar que los estudiantes actuales nacieron dentro de la red y con ellos un sinnúmero de posibilidades de autoformación basada en el e-learning 2.0 como: foros, blogs, videocast, etc; en torno a temas comunes de aprendizaje aportando su conocimientos con expertos en la materia. (García, 2010).

En la siguiente Tabla 34 se resumen de manera general las estrategias competitivas identificadas en el apartado 1.5, sin embargo en el apartado 5.3.2 Aplicación del Balanced Score Card en la Institución; se desglosa más a detalle este tema.

Tabla 34

Estrategias generales de la Institución

Estrategias FO Maximizar tanto las F como las O	Estrategias DO Minimizar las D y Maximizar las O
<ol style="list-style-type: none"> 1. Implantar la modalidad a distancia con el uso de plataformas virtuales de aprendizaje (F1,F3,F4,O2,O3,O4,O5,O7,O8) 2. Establecer estrategias de marketing en la que se conozca los beneficios de la institución (F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,O1,O2,O7) 3. Creación de nuevas carreras de bachillerato (F3,O1,O2,O4,O5,O6,O8) 4. Crear un programa de seguimiento a egresados de la institución (F8,) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disponer de un sistema informático de control de notas y pensiones (D9, O3) 2. Establecer alianzas con instituciones de educación superior o con instituciones fiscales que ya no tienen cupo para alumnos nuevos. (O9) 3. Adecuar la biblioteca con 2 computadoras y una persona que preste los libros y realice fotocopias (D7,D8,O3) 4. Crear y fortalecer programas de vinculación con la comunidad (D5,D11,D12,O8,O10) 5. Fortalecer el Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil para que cumpla con su labor de orientar a estudiantes y padres de familia y vele por su bienestar (D5,D10,D11,) 6. Dar mantenimiento a las canchas deportivas y culminar el cerramiento. (D13, D17, O10) 7. Conformar un cuerpo de inspección que haga respetar el reglamento interno del colegio. (D14, D17, O8) 8. Adecuar un nuevo bar con mayor espacio y elegancia que suministre productos variados y nutritivos. (D15, O8,O1) 9. Hacer convenios con propietarios de transporte escolar para que movilicen a los estudiantes desde el colegio. (D16, O9, O2, O8)
Estrategias FA Maximizar las F y Minimizar las A	Estrategias DA Minimizar las D como las A
<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear talleres de escuela para padres (F1,F2,A3,A4,A6) 2. Implantar un sistema académico en donde los padres puedan revisar el rendimiento académico de sus hijos en línea (F1,F3,A6,A11) 3. Crear actividades socio-culturales que integre a todos los miembros de la familia Nueva Era: Profesores, Padres de Familia, Estudiantes (F5,F6,F8,A6) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecerlo como servicio de calidad que sirve a los sectores de nivel socio-económico medio (D1,D2,D3,A10,A1) 2. Fomentar en la institución un sistema más eficiente para hacer los trámites y que den lugar a la iniciativa personal (D11, A10, A6)

5.3 ESTABLECER LOS INDICADORES CLAVES DEL NEGOCIO Y LO VALORES ÓPTIMOS DE MANERA QUE MEJORE LA UTILIDAD DE LA INSTITUCIÓN

Se utilizará la metodología de Robert Kaplan y David Norton para determinar el Balanced Score Card de la Institución; esta Matriz permite identificar los objetivos estratégicos alineados a los indicadores claves del negocio con su respectivo plan de acción.

5.3.1 KPI's (Key Performance Indicators)

Stratebi define “Son aquellos indicadores, cálculos, ratios, métricas, etc, que nos permiten medir los factores y aspectos críticos de un negocio” (Stratebi, 2010).

A pesar de que los KPI's están ligados a la gestión empresarial más que al aspecto tecnológico, el desarrollo de especialidades como Business Intelligence, han permitido que su medición, control y representación visual se haga de un modo mucho más eficiente y rápido.

La definición de los KPI's está ligada al acrónimo SMART:

- Specific (Específico)
- Measurable (Medible)
- Achievable (Alcanzable)
- Realistic (Realista)
- Timely (A tiempo)

Se utilizará la metodología creada por Norton y Kaplan⁹ para medir las actividades de la institución en términos de su visión y estrategia proporcionando a los administradores una mirada general del rendimiento del negocio, esta metodología es el Cuadro de Mando Integral (CMI) o Balance Scorecard (BSC).(Stratebi, 2010)

⁹ El CMI fue desarrollado por los economistas norteamericanos **Robert Kaplan y David Norton**, viendo la luz en febrero del año 1992 en la prestigiosa publicación Harvard Business Review

5.3.2 Aplicación del Balanced Scorecard (BSC) en la UENE

Como lo indica la Figura 66, el BSC agrupa los indicadores en 4 categorías de negocio que son las siguientes: (Infoviews, n.d.)

- **Perspectivas Financieras.-** Estos indicadores han sido los históricamente utilizados, pues son el reflejo de lo que está ocurriendo con las inversiones.
- **Perspectivas del Cliente.-** La perspectiva del cliente es un reflejo del mercado en el cuál se está compitiendo. Esta categoría brinda información importante para generar, adquirir, retener y satisfacer a los clientes, obtener cuota de mercado, rentabilidad, etc.
- **Perspectivas de Procesos internos.-** Para alcanzar los objetivos de clientes y financieros es necesario realizar con excelencia ciertos procesos que dan vida a la empresa. Esos procesos en los que se debe ser excelentes son los que identifican los directivos y ponen especial atención para que se lleven a cabo de una forma perfecta, y así influyan a conseguir los objetivos de accionistas y clientes.
- **Perspectivas de Formación y crecimiento.-** Es la categoría de mayor atención si se pretenden resultados constantes a largo plazo. Hay que lograr formación y crecimiento en 3 áreas: personas, sistemas y clima organizacional.

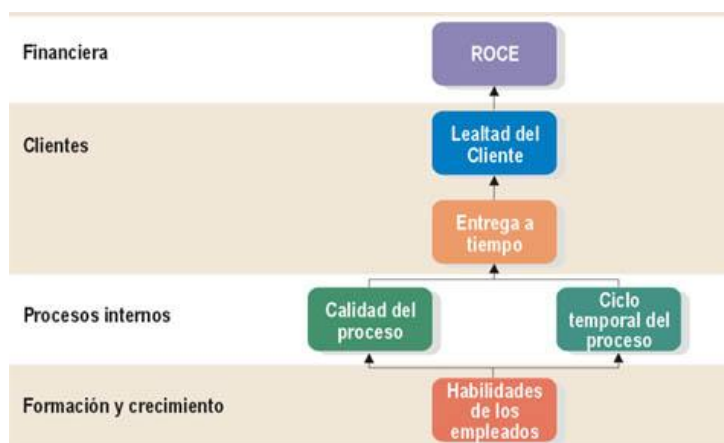


Figura 66. Indicadores del Balanced ScoreCard

Fuente: (<http://www.infoviews.com.mx/Bitam/ScoreCard/>, n/d)

La Figura 67 indica cómo se llevará a cabo el proceso para obtener el Balanced Scorecard de la UENE, en tres pasos fundamentales:

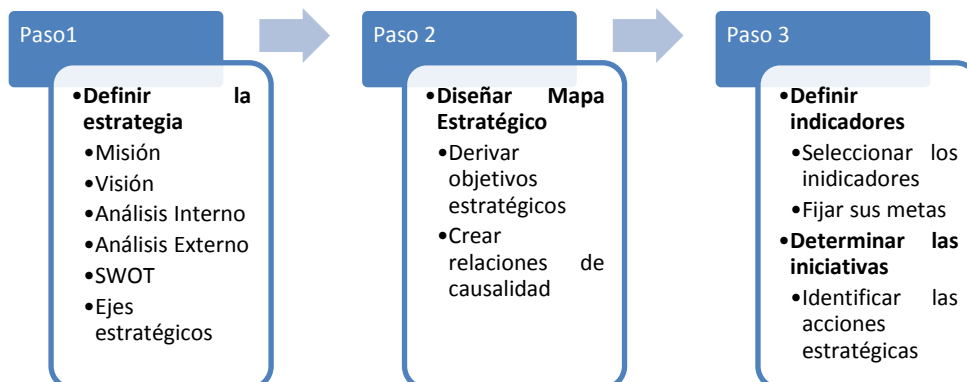


Figura 67. Pasos para la obtención del Balanced ScoreCard en la Institución

1. Paso 1:

En el capítulo I, “Estudio de la Situación Actual de la Unidad Educativa...”, se realiza el: análisis interno, análisis externo incluyendo las 5 fuerzas competitivas de Porter, y el análisis SWOT hasta el nivel de determinar estrategias.

El primer grupo de estrategias se va a derivar del análisis de los factores de compra dentro de instituciones que pertenecen al mismo grupo estratégico y se tienen los siguientes:

- Calidad en enseñanza
- Personal docente calificado
- Infraestructura
- Buena disciplina y control
- Cultura y valores

La matriz SWOT se desprende en dos submatrices, matriz de factores internos Tabla 35 y matriz de factores externos Tabla 36 con sus correspondientes pesos promedios. Estos pesos promedios se obtienen otorgando un porcentaje de peso relativo que tiene cada factor para alcanzar éxito en la industria y la calificación de acuerdo a la siguiente escala, para la matriz de factores externos: 4= fuerza mayor,

3= fuerza menor, 2=debilidad menor y 1=debilidad mayor; para la matriz de factores externos: 4=una respuesta superior, 3=una respuesta superior a la media, 2=una respuesta media y 1=una respuesta mala.

Tabla 35

Matriz de Factores Internos con sus pesos

No.	Factor Interno	Peso	Calificación	Peso Promedio
Debilidades				
1	Incertidumbre en cuanto a las cantidades de cursos por año escolar	2%	2	0,04
2	Incertidumbre de las cantidades de profesores que se deben contratar	2%	2	0,04
3	Incertidumbre en el pago de mensualidades en forma planificada por parte de los alumnos	3%	2	0,06
4	No existen recursos para desarrollar un verdadero Plan de Marketing	8%	1	0,08
5	Falta complementar y mejorar el proyecto Educativo	9%	1	0,09
6	Situación geográfica desfavorable ya que se encuentra lejos del centro poblado al contrario de instituciones competidoras	6%	1	0,06
7	No se cuenta con un centro de multicopiado al interior del establecimiento	1%	2	0,02
8	No se cuenta con una biblioteca adecuada para los alumnos	2%	2	0,04
9	No se cuenta con sistemas informáticos para control de notas y de pensiones	1%	1	0,01
10	Bajo seguimiento de los alumnos con necesidades especiales por parte del Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil	4%	2	0,08
11	Poca colaboración de algunos padres de alumnos que presentan bajo rendimiento y problemas de comportamiento	1%	1	0,01
12	Poca interacción con los grupos sociales y culturales de la comunidad	1%	1	0,01
13	Canchas deportivas en mal estado	4%	2	0,08
14	Falta de control disciplinario	6%	2	0,12
15	Mal servicio de bar y comedor pequeño	1%	1	0,01
16	No tiene Recorrido propio	1%	1	0,01
17	No tiene cerramiento completo alrededor del colegio	1%	1	0,01
Fortalezas				
1	Mayor calidad en la entrega del servicio	9%	4	0,36
2	Suministro adecuado de docentes	9%	4	0,36
3	Capacidad técnica para la innovación y asimilación de tecnología	4%	3	0,12
4	Alternativas de horarios de estudio presencial, semipresencial y nocturno	4%	3	0,12
5	Infraestructura en buenas condiciones	6%	4	0,24
6	Grupos culturales reconocidos	2%	3	0,06
7	Atención médica para estudiantes sin costo	1%	3	0,03
8	Alumnos egresados profesionales	4%	4	0,16
9	Amplios espacios de recreación y canchas	5%	4	0,2
10	Contar con especialidades técnicas diversas y además del bachillerato en ciencias	3%	3	0,09
		100%		2,51

Tabla 36

Matriz de Factores Externos con sus pesos

No.	Factor Externo	Peso	Calificación	Peso Promedio
Amenazas				
1	Situación económica del país	2%	2	0,04
2	Delincuencia, inseguridad	2%	2	0,04
3	Leyes que amparan los derechos de los niños y adolescentes pero que interfieren en la aplicación de sanciones disciplinarias	1%	3	0,03
4	Padres complacientes que no apoyan el cumplimiento de las normas institucionales	1%	2	0,02
5	Contrataciones masivas del personal docente por parte del MEC	2%	2	0,04
6	Falta de tiempo de los padres para cumplir con sus deberes como representantes	2%	3	0,06
7	Bajo nivel socio-económico de algunos docentes que incide en su desempeño laboral	5%	3	0,15
8	Creciente poder de negociación de clientes del servicio educativo	5%	3	0,15
9	Restricciones Municipales (Dirección de Obras), en cuanto a los planes de crecimiento en infraestructura	3%	2	0,06
10	El exceso de oferta educativa, afecta la rentabilidad del negocio	10%	4	0,4
11	Capacidad instalada de la competencia	9%	4	0,36
Oportunidades				
1	Instituciones Educativas competidoras poco agresivas	7%	3	0,21
2	Crecimiento rápido de mercado	6%	3	0,18
3	Aparición de Nuevas Tecnologías y apogeo de internet	8%	4	0,32
4	Cambio en las necesidades de especialidades educativas	4%	2	0,08
5	Nuevas alternativas de formación académica	5%	3	0,15
6	Construcción del nuevo Aeropuerto de Quito	3%	1	0,03
7	Exigencia en las empresas a que sus empleados obtengan su bachillerato	8%	3	0,24
8	Ingreso a nuevos segmentos de mercado	7%	4	0,28
9	Alianzas estratégicas con otras instituciones	5%	3	0,15
10	Posibilidad de participar en eventos locales y zonales	5%	2	0,1
		100%		3,09

De la matriz de análisis interno, el peso Promedio de la UENE es de 2,51 y de la matriz de análisis externo, se tiene un peso Promedio de 3,09. Esta metodología establece que la media es 2,5 y si la empresa tiene más de esta media en la Tabla 5.9 quiere decir que la empresa tiene más fortalezas para poder soportar avatares estratégicos de la competencia y poder aprovechar situaciones estratégicas en el entorno, de igual forma si tiene más de 2.5 en la Tabla 5.10 quiere decir que la empresa tiene más oportunidades que amenazas.

En base a este análisis se va a plasmar la metodología de Porter al BSC en la institución por la o las estrategias genéricas **Líder en Costos o Diferenciación en**

Servicios, y luego de definir la estrategias genéricas se definirán las estrategias específicas en los ámbitos geográfico, de empresa o de producto. Esto se lo plantea en la Matriz de la Gran Estrategia de la Figura 68.



Figura 68. Matriz de la Gran Estrategia

Fuente: (Monografias.com, Matrices de Posicionamiento, n/d)

En base a los Pesos Promedios obtenidos del análisis FODA de la UENE, esta se encuentra apenas pasando el límite del Segundo al Primer Cuadrante es decir Posición Competitiva Fuerte y Crecimiento Rápido de Mercado, esto por los resultados de los pesos promedios 2,51 y 3,09.

A continuación se muestra el resumen de estrategias ofensivas y defensivas definidas en el punto 1.5 del Capítulo 1, y como se plantean las estrategias de la visión y de los factores críticos de compra.

a. Estrategias Ofensivas

1. Implantar la modalidad a distancia usando plataformas virtuales de aprendizaje (F1,F3,F4,O2,O3,O4,O5,O7,O8)
2. Establecer estrategias de marketing en la que se conozca los beneficios de la institución (F1,F2,F3,F4,F5,F6,F7,F8,O1,O2,O7)
3. Creación de nuevas carreras de bachillerato (F3,O1,O2,O4,O5,O6,O8)
4. Crear un programa de seguimiento a egresados de la institución (F8,)

b. Estrategias Defensivas

1. Establecerlo como servicio de calidad que sirve a los sectores de nivel socio económico medio (D1,D2,D3,A10,A1)
2. Fomentar en la institución un sistema más eficiente para hacer los trámites y que den lugar a la iniciativa personal (D11, A10, A6)

c. De la Visión

1. Líder en el ámbito educativo
2. Innovadora
3. Avance científico y tecnológico

d. De los Factores Críticos de Compra

1. Calidad en enseñanza
2. Personal docente calificado
3. Infraestructura
4. Buena disciplina y control
5. Cultura y valores

De este grupo de estrategias se procede a eliminar las que sean parecidas o sean comunes y se las jerarquiza por el tiempo como se muestra en la Tabla 37.

Tabla 37

Temas estratégicos jerarquizados por fechas

No.	Resumen Temas Estratégicos	Fecha de concreción
1	Estudiantes: Penetración y Desarrollo de mercado	2012-2016
2	Actitud de calidad en la enseñanza: Desarrollo del servicio	2015
3	Estrategias de marketing (Plan de Marketing) para penetración y desarrollo de mercado	2015
4	Innovación (Mejores prácticas educativas)	2016
5	Líder en ámbito educativo: Desarrollo de mercado	2018
6	Disciplina, cultura y valores	2016
7	Infraestructura adecuada: Desarrollo del servicio	2016
8	Ciencia y Tecnología: Desarrollo del servicio	2016

2. Paso 2:

Las estrategias se las deriva en objetivos estratégicos es decir se diseña el mapa estratégico que es el BSC en sí mismo.

Los objetivos estratégicos detallados en la Tabla 38, son aquellos que se derivan de la visión y de la estrategia. Son los más decisivos y más críticos para el éxito de la empresa.

Tabla 38

Objetivos estratégicos

No.	Resumen Temas Estratégicos	Fecha	Objetivos
1	Estudiantes: Penetración y Desarrollo de mercado	2012-2016	Incrementar el rendimiento sobre la inversión, Aumentar ingresos, Aumentar estudiantes
2	Actitud de calidad en la enseñanza: Desarrollo del servicio	2015	Ser el mejor del mercado
3	Estrategias de marketing (Plan de Marketing) para penetración y desarrollo de mercado	2015	Aumentar estudiantes, Lograr fidelidad, Mejorar servicio al estudiante, Elaborar plan de marketing, Desarrollar el proceso de comercialización
4	Innovación (Mejores prácticas educativas)	2016	Impulsar la innovación y creatividad en los procesos de enseñanza - aprendizaje
5	Líder en ámbito educativo: Desarrollo de mercado	2018	Aumentar estudiantes, Reconocimiento local
6	Disciplina, cultura y valores	2016	Herramientas básicas para el desarrollo de la personalidad del estudiante
7	Infraestructura adecuada: Desarrollo del servicio	2016	Construir y comprar infraestructura
8	Ciencia y Tecnología: Desarrollo del servicio	2016	Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje

La Tabla 39 muestra la matriz de estrategias genéricas de Kaplan y Norton con la cual se empan los objetivos estratégicos desde un ajuste vertical y horizontal:

Tabla 39

Matriz de estrategias genéricas de Kaplan y Norton

FINANZAS	CRECIMIENTO	RENDIMIENTO	CREACIÓN DE VALOR
CLIENTES	EXCELENCIA OPERATIVA	LIDERAZGO PRODUCTO	INTIMIDAD CON EL CLIENTE
PROCESOS INTERNOS	MEDICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	INNOVAR	ATENCIÓN AL SERVICIO
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CAPACITACIÓN	HERRAMIENTAS	MOTIVACIÓN Y COORDINACIÓN

En la Tabla 40 se realiza el ajuste vertical entre los objetivos estratégicos y la matriz de estrategias genéricas:

Tabla 40

Ajuste Vertical de objetivos estratégicos a matriz de Kaplan y Norton

Objetivos estratégicos	Perspectiva
Incrementar el rendimiento sobre la inversión, Aumentar ingresos, Aumentar estudiantes	Finanzas
Ser el mejor del mercado	Procesos Internos
Aumentar estudiantes, Lograr fidelidad, Mejorar servicio al estudiante, Elaborar plan de marketing, Desarrollar el proceso de comercialización	Clientes
Impulsar la innovación y creatividad en los procesos de enseñanza – aprendizaje	Procesos Internos
Aumentar estudiantes, Reconocimiento local	Clientes
Herramientas básicas para el desarrollo de la personalidad del estudiante	Aprendizaje y Conocimiento
Construir y comprar infraestructura	Procesos Internos
Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	Aprendizaje y Conocimiento

En la Tabla 41 se realiza el ajuste horizontal entre los objetivos estratégicos y la matriz de estrategias genéricas.

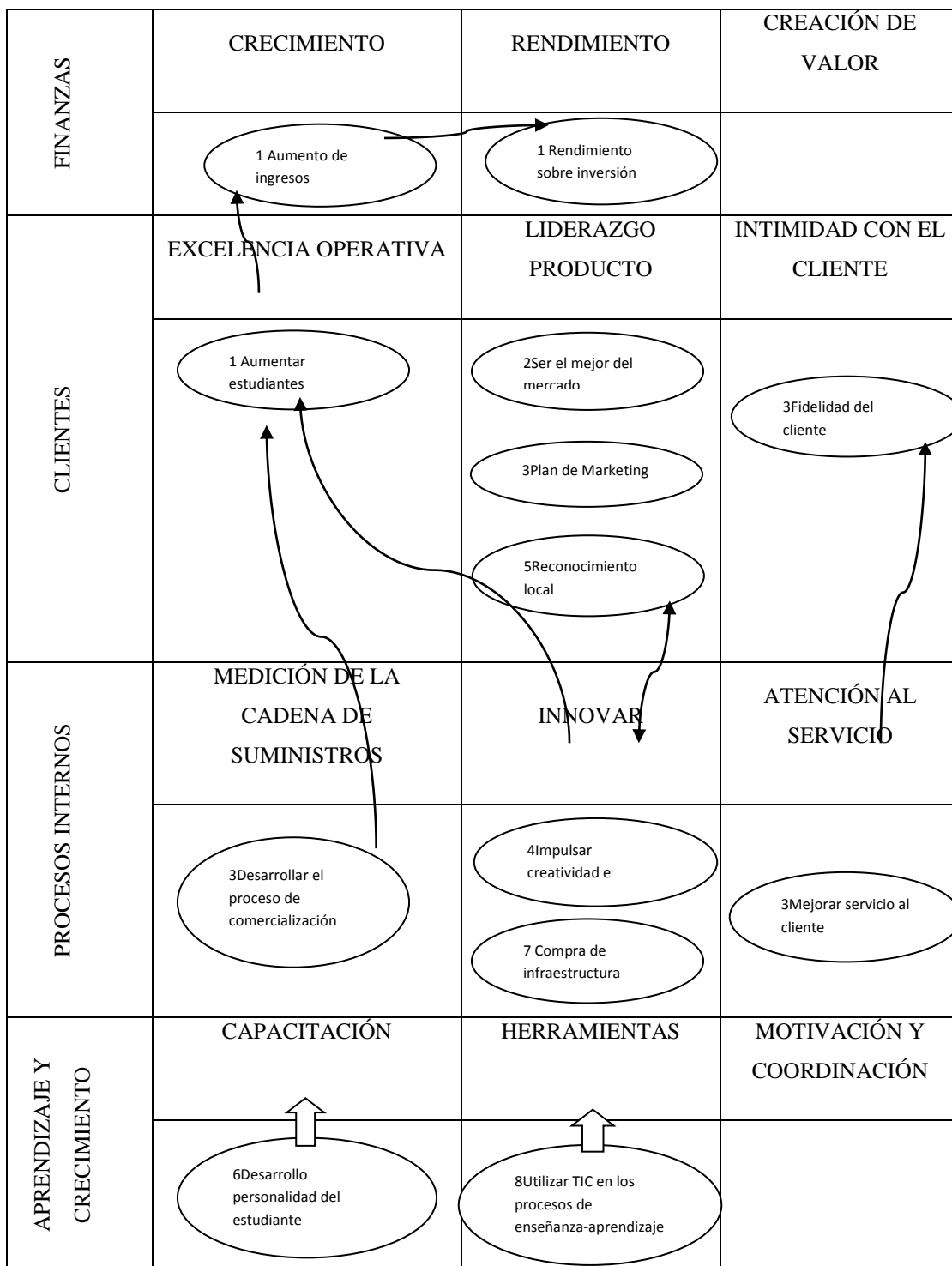
Tabla 41

Ajuste Horizontal de objetivos estratégicos a matriz de Kaplan y Norton

FINANZAS	CRECIMIENTO	RENDIMIENTO	CREACIÓN DE VALOR
	1 Aumento de ingresos	1 Rendimiento sobre inversión	
CLIENTES	EXCELENCIA OPERATIVA	LIDERAZGO PRODUCTO	INTIMIDAD CON EL CLIENTE
	1 Aumentar estudiantes	2 Ser el mejor del mercado 3 Plan de Marketing 5 Reconocimiento local	3 Fidelidad del cliente
PROCESOS INTERNOS	MEDICIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS	INNOVAR	ATENCIÓN AL SERVICIO
	3 Desarrollar el proceso de comercialización	4 Impulsar creatividad e innovación 7 Compra de infraestructura	3 Mejorar servicio al cliente
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	CAPACITACIÓN	HERRAMIENTAS	MOTIVACIÓN Y COORDINACIÓN
	6 Desarrollo personalidad del estudiante	8 Utilizar TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	

Hecho el ajuste vertical y horizontal, se establecen las relaciones causa-efecto entre los diferentes objetivos estratégicos. Estas relaciones se muestran en la Tabla 42.

Tabla 42
Relaciones Causa efecto



Estas relaciones mostradas en la Tabla 42 son una serie de hipótesis estratégicas, representadas por una serie de objetivos y actividades, interrelacionados

a través de la causa-efecto, que permitirán a una institución diferenciarla de otra y crear un valor a largo plazo.

3. Paso 3:

En este último paso se definen indicadores, metas e iniciativas; obteniendo para el Colegio Nueva Era el siguiente BSC mostrado en la Tabla 43.

Tabla 43

Balanced ScoreCard del Colegio Nueva Era

OBJETIVOS	CUADRO DE MANDO		PLAN DE ACCIÓN	
	INDICADORES	METAS	INICIATIVAS	PRESUPUESTO
Incrementar el rendimiento sobre la inversión	ROTACIÓN UTILIDAD SOBRE INVERSIÓN % de crecimiento en ventas (matrículas y pensiones), # de estudiantes nuevos	15% anual	Hasta Mayo 2015, acercamiento a 5 centros infantiles	300 USD
Aumentar ingresos				
Aumentar estudiantes	Índice de satisfacción del cliente, índice de reconocimiento: Índice de retención de estudiantes Utilidad sobre las ventas	9,9 80% anual 30%	Plan de fidelización de estudiantes 2015 Desarrollo plan de mercado	50 USD/mes Hasta Junio 2015: 1000 USD
Ser reconocido como el mejor del mercado				
Fidelidad del cliente				
Plan de marketing				
Impulsar creatividad e innovación	Proyectos de investigación	1 por curso	Desarrollo de un proyecto de investigación por paralelo Sembrar césped y dar mantenimiento	100USD/proyecto 50 USD/mes 50 USD/mes
Mejorar la infraestructura	Mejora de canchas y laboratorios	Césped de canchas en buen estado, 2 laboratorios con internet		
Mejorar servicio al cliente	Índice de satisfacción del estudiante: % de reclamos, % de seguimiento post-graduados	3%, 100%		
Desarrollo de la personalidad del estudiante	Valoración de conducta de los estudiantes dentro y fuera de la institución	Muy Buena	Educación en valores y cívica	
Utilizar TIC's en los procesos de enseñanza-aprendizaje	# de Recursos y actividades subidos a la plataforma virtual	3 al mes por cada asignatura	Plan de capacitación a maestros y estudiantes en el uso de la plataforma	

5.4 GOBIERNO DE TI DESDE UNA PERSPECTIVA DEL IT GOVERNANCE INSTITUTE (ITGI)

El IT Governance Institute (ITGI) fue fundado en 1998 en reconocimiento al crítico incremento de tecnología de información para el éxito de las empresas. En muchas organizaciones, el éxito depende de la habilidad de TI para permitir alcanzar los objetivos del negocio. El ITGI existe para ayudar a los líderes empresariales a entender por qué los objetivos de TI deben alinearse con los de la empresa. (ISACA, 2012)

El ITGI adopta los Objetivos de Control para la Tecnología de Información COBIT en su marco de referencia de valor de TI.

A continuación este apartado desarrolla el modelo de Gobierno de TI para la Unidad Educativa Nueva Era, por lo que primero se realiza la recolección de elementos iniciales.

5.4.1 Recolección de elementos iniciales para la implementación

La recolección de elementos iniciales corresponde a obtener la matriz de las metas de negocio enfocadas en las perspectivas del Balance Scorecard (BSC) y las metas de Tecnologías de la Información (TI).

5.4.1.1 Metas de Negocio

En el ajuste vertical de los objetivos estratégicos en la matriz de Kaplan y Norton de la Tabla 5.14, se encuentran los objetivos estratégicos para las cuatro perspectivas que presenta el Cuadro de Mando Integral (Balance Scorecard).

5.4.1.2 Metas de TI

A continuación se muestran las metas de TI planteadas en el estándar COBIT. (IT Governance Institute, 2007)

1. Responder a los requisitos del negocio de acuerdo a la estrategia del negocio
2. Responder a los requisitos de gobierno de acuerdo a la dirección de consejo

3. Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas y niveles de servicio
4. Optimizar el uso de la información
5. Crear agilidad de TI
6. Definir como los requisitos funcionales y de control se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes
7. Adquirir y mantener sistemas aplicativos integrados y estandarizados
8. Adquirir y mantener infraestructura de TI integrada y estandarizada
9. Adquirir y mantener habilidades de TI que correspondan a la estrategia de TI
10. Garantizar la satisfacción mutua en las relaciones de terceros
11. Integrar las soluciones aplicativos y tecnológicas de forma transparente
12. Garantizar la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicio de TI
13. Garantizar el uso y el desempeño apropiado de las soluciones aplicativos y tecnológicas
14. Responder por todos los activos de TI y protegerlos
15. Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI
16. Reducir los defectos y el retrabajo en las soluciones y en la prestación del servicio
17. Proteger el logro de los objetivos de TI
18. Establecer claridad del impacto al negocio de los riesgos de los objetivos y recursos de TI
19. Asegurar que la información crítica y confidencial se mantenga resguardada de aquellos que no deben tener acceso a ella
20. Asegurarse de que se puede confiar en las transacciones de negocio y en el intercambio de información
21. Asegurarse de que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse adecuadamente de las fallas debidas a errores, ataques deliberados o desastres
22. Garantizar un impacto mínimo al negocio en caso de una interrupción o cambio en el servicio de TI

23. Garantizar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran
24. Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades del negocio
25. Entregar los proyectos a tiempo y en presupuesto satisfaciendo los estándares de calidad
26. Mantener la integridad de la infraestructura de la información y del procesamiento
27. Asegurar que TI cumple las leyes y reglamentos
28. Asegurar que TI de una calidad de servicio rentable, mejora continua y respuesta para cambios futuros

5.5 ALINEACIÓN DE LAS TI EN BASE AL ENFOQUE DE NEGOCIO DE LA EMPRESA

5.5.1 Alineación de las metas del negocio con las metas de TI

Alinear las metas del negocio con las metas de Tecnologías de la Información es muy importante debido a la dependencia de los procesos del negocio con la tecnología; esta alineación se enfoca en las actividades que la gerencia lleva a cabo, para lograr una cohesión en los objetivos, a través del departamento de TI y otros departamentos de la institución.

Para lograr la alineación de las metas del negocio con las metas de TI, se garantiza que TI soporte las metas del negocio, optimice la inversión del negocio en TI y administre de forma adecuada los riesgos y oportunidades asociados a TI con el objetivo de que el negocio pueda confirmar que TI soporta los objetivos de la empresa.

La Tabla 44 plantea el enlace entre las metas de negocio de la UENE y metas de TI de Cobit 4.1. Estas metas del negocio están agrupadas por categorías o perspectivas del BSC asociadas con el número correspondiente a la meta de TI del listado del apartado 5.4.1.2 y su respectivo criterio de información del negocio.

Tabla 44

Enlace entre Metas de Negocio y Metas de TI

Perspectiva		Metas de Negocio	Metas de TI								Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiable
			1	2	3	4	5	6	7	8							
Financiera	1	Incrementar el rendimiento sobre la inversión,	24	28								X					
Del cliente	2	Mejora servicio al estudiante	3	23										X	X		
	3	Lograr fidelidad y reconocimiento local	3													X	
Interna	4	Ser el mejor del mercado	3	6	7	11					X	X		X		X	
	5	Impulsar la innovación y creatividad en los procesos de enseñanza – aprendizaje	7	8	13	15	24					X		X			
	6	Construir y comprar infraestructura	3	15								X			X	X	
	7	Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	5	7	8	15	22	23			X	X		X			X
De Aprendizaje y Crecimiento	8	Herramientas básicas para el desarrollo de la personalidad del estudiante	5									X					

5.5.2 Enlace de las metas de TI con los procesos de TI propuestos por COBIT para la Unidad Educativa Nueva Era

Una vez alineadas las metas del negocio a las metas de TI propuestas por COBIT y desplegadas en la Tabla 44, se toman las metas de TI y se las alinea a los procesos de COBIT tal como se muestra en la Tabla 45, en base a la matriz de procesos de TI a metas de TI propuesta en el estándar y que muestra con que proceso se relaciona cada meta de TI.

Tabla 45

Enlace entre metas de TI y proceso de TI

Metas de TI	Procesos de COBIT 4.1
Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas y niveles de servicio (3)	Administrar la calidad (PO8) Facilitar la operación y el uso (AI4) Educar y entrenar a los usuarios (DS7)
Crear agilidad de TI (5)	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)
Definir como los requisitos funcionales y de control se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes (6)	Adquirir y mantener software aplicativo (AI2)
Adquirir y mantener sistemas aplicativos integrados y estandarizados (7)	Adquirir y mantener software aplicativo (AI2)
Adquirir y mantener infraestructura de TI integrada y estandarizada (8)	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)
Integrar las soluciones aplicativos y tecnológicas de forma transparente (11)	Facilitar la operación y el uso (AI4)
Garantizar el uso y el desempeño apropiado de las soluciones aplicativos y tecnológicas (13)	Facilitar la operación y el uso (AI4) Educar y entrenar a los usuarios (DS7)
Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI (15)	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)
Garantizar un impacto mínimo al negocio en caso de una interrupción o cambio en el servicio de TI (22)	Administrar cambios (AI6) Garantizar la continuidad del servicio (DS4)
Garantizar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran (23)	Garantizar la continuidad del servicio (DS4)
Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades del negocio (24)	Administrar la inversión en TI (PO5)
Asegurar que TI de una calidad de servicio rentable, mejora continua y respuesta para cambios futuros (28)	Administrar la inversión en TI (PO5) Identificar y asignar costos (DS6) Monitorear y evaluar el desempeño de TI (ME1) Proporcionar gobierno de TI (ME4)

5.5.3 Alineación de los procesos de Cobit 4.1 para la Unidad Educativa Nueva Era de acuerdo a las perspectivas y metas del negocio

Finalmente en la Tabla 46, se alinean las perspectivas y metas del negocio con los procesos de Cobit 4.1 que calzan con las necesidades de la Unidad Educativa Nueva Era, así mismo se asigna el nivel de madurez que actualmente tiene la Institución y el nivel de madurez que se estima alcanzar en cada proceso aplicando el proyecto de Gobernabilidad de TI.

Tabla 46
Grado de madurez de los procesos

PERSPECTIVAS DEL NEGOCIO	METAS DEL NEGOCIO	PROCESOS DE COBIT 4.1	GRADO DE MADUREZ ACTUAL	GRADO DE MADUREZ ESTIMADO
Financiera	Incrementar el rendimiento sobre la inversión,	Administrar la inversión en TI (PO5)	0	3
		Identificar y asignar costos (DS6)	1	3
		Monitorear y evaluar el desempeño de TI (ME1)	0	3
		Proporcionar gobierno de TI (ME4)	0	3
Del cliente	Mejora servicio al estudiante	Administrar la calidad (PO8)	0	3
		Facilitar la operación y el uso (AI4)	0	3
		Educar y entrenar a los usuarios (DS7)	1	3
		Garantizar la continuidad del servicio (DS4)	0	3
	Lograr fidelidad y reconocimiento local	Administrar la calidad (PO8)	0	3
		Facilitar la operación y el uso (AI4)	0	3
		Educar y entrenar a los usuarios (DS7)	1	3
		Administrar la calidad (PO8)	0	3
Interna	Ser el mejor del mercado	Administrar la calidad (PO8)	0	3
		Facilitar la operación y el uso (AI4)	0	3
		Educar y entrenar a los usuarios (DS7)	1	3
		Adquirir y mantener software aplicativo (AI2)	0	3
	Impulsar la innovación y creatividad en los procesos de enseñanza – aprendizaje	Adquirir y mantener software aplicativo (AI2)	0	3
		Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)	1	3
		Facilitar la operación y el uso (AI4)	2	4
		Educar y entrenar a los usuarios (DS7)	2	4
	Construir y comprar infraestructura	Administrar la inversión en TI (PO5)	0	3
		Administrar la calidad (PO8)	0	3
		Facilitar la operación y el uso (AI4)	0	3
		Educar y entrenar a los usuarios (DS7)	0	3
De aprendizaje y crecimiento	Utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)	1	4
		Adquirir y mantener software aplicativo (AI2)	1	4
		Administrar cambios (AI6)	0	3
		Garantizar la continuidad del servicio (DS4)	0	3
	Herramientas básicas para el desarrollo de la personalidad del estudiante	Adquirir y mantener infraestructura tecnológica (AI3)	1	3

El nivel de madurez actual se lo hizo en base al estudio del Capítulo I que nos da el panorama general de la situación de la Institución y en base a conversaciones entabladas con los participantes activos del negocio y dueños de los procesos que maneja la UENE; y el grado de madurez estimado fue declarado por el personal de supervisión de la Institución en base al conocimiento proporcionado en este proyecto de gobernabilidad de TI.

Los grados de madurez propuestos por COBIT para el análisis son:

- Nivel 0: Carencia completa de cualquier proceso reconocible.
- Nivel 1: Hay conciencia del problema pero no existen procesos definidos.
- Nivel 2: Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea, pero no hay comunicación formal ni un procedimiento estándar.
- Nivel 3: El proceso, los recursos, los roles y responsabilidades se encuentran documentados y formalizados.
- Nivel 4: Se han definido técnicas de medición de resultados y controles.
- Nivel 5: Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejora práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas.

A continuación, en la Figura 69 se presenta el grado de madurez actual de los procesos en la UENE; se calcula en promedio un grado de madurez de 0,33 que le ubica en el nivel 0; carencia completa de cualquier proceso reconocible lo que implica que la administración de TI es desorganizada.

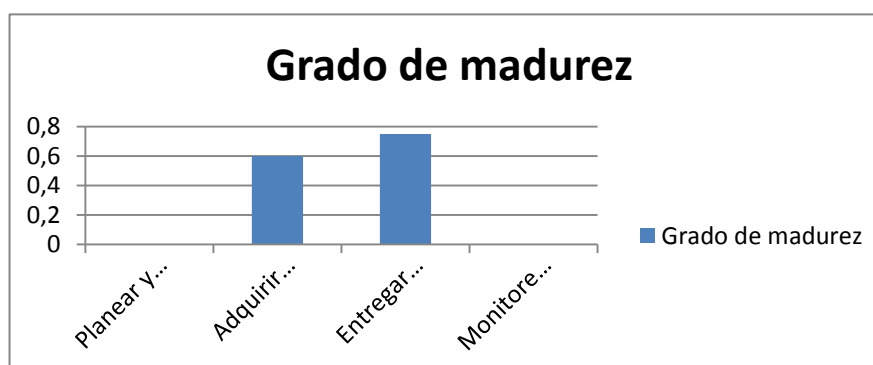


Figura 69. Grado de madurez por dominio de la UENE

5.6 CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS COSO PARA EL AMBIENTE DE CONTROL DE TI EN LA EMPRESA

5.6.1 Introducción a COSO

De acuerdo al informe COSO (Commission, 2013), es un proceso efectuado por el consejo de administración, la dirección y el resto del personal de una entidad, diseñado con el objetivo de mejorar la calidad de la información financiera, concentrándose en el manejo corporativo, las normas éticas y el control interno.

COSO considera que el control interno debe ser un proceso integrado con el negocio, que ayude a conseguir los resultados esperados en materia de rentabilidad y rendimiento.

Son cinco los componentes involucrados en el control interno que interactúan entre sí y están integrados al proceso de Dirección:

1. Entorno de Control

Es la base de los demás componentes, aportando disciplina y estructura, este elemento incluye la integridad, los valores éticos y la capacidad de los empleados de la entidad, la filosofía de la Dirección y el estilo de gestión, la asignación de la autoridad y las responsabilidades, la organización y el desarrollo de los empleados y la orientación de la Dirección.

2. Evaluación de los Riesgos

Una vez identificados los objetivos organizacionales, vinculados y coherentes se deben identificar y evaluar los riesgos relevantes que pueden afectar el alcanzar esos objetivos.

3. Actividades de Control

Son las políticas y procedimientos que se toman para limitar los riesgos que pueden afectar que se alcancen los objetivos.

4. Información y Comunicación

Es identificar, ordenar y comunicar eficazmente en todos los niveles de la organización, información operativa o financiera sea interna o externa, para que los empleados puedan cumplir con sus obligaciones.

5. Supervisión

Se debe controlar que el sistema de control interno se mantenga en funcionamiento a través del tiempo mediante revisiones periódicas.

5.6.2 Diseño de un Sistema de Control Interno Contable basado en el Modelo COSO para la Institución

A continuación se diseña utilizando el modelo COSO, un sistema de control interno contable para la institución y que ayude a conseguir los resultados esperados en materia de rentabilidad y rendimiento.

5.6.2.1 Componente Ambiente de Control

La Figura 70 indica los factores del Componente Ambiente de Control.

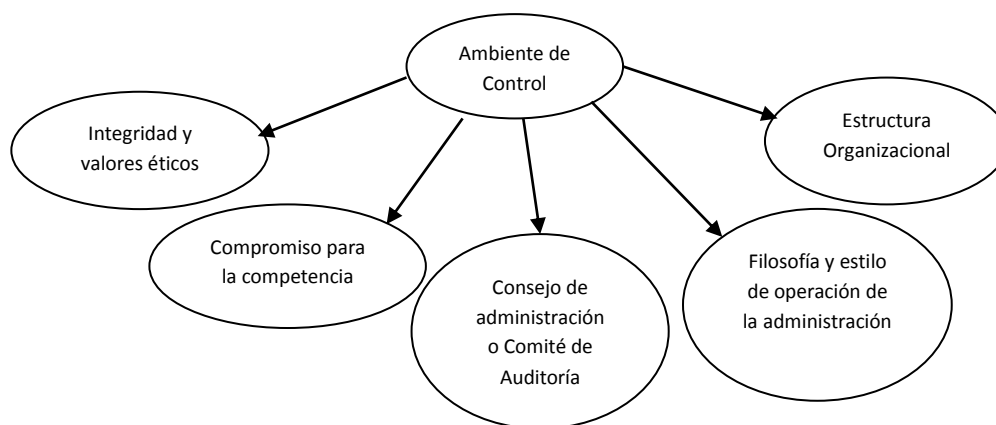


Figura 70. Componente Ambiente de Control

Desde la Tabla 47 hasta la Tabla 51 se describen cada uno de los factores del Ambiente de Control para la UENE: integridad y valores éticos, compromiso para la competencia, consejo de administración o comité de auditoría, filosofía y estilo de operación de la administración y estructura de la organización.

Tabla 47

Ambiente de Control - Integridad y Valores Éticos

Integridad y Valores Éticos
Este factor trata sobre la concientización del personal del departamento de contabilidad y demás personal involucrado en actividades contables, de su compromiso personal y la calidad del trabajo
Objetivo: Lograr que los empleados sean eficientes, productivos y competitivos
<ul style="list-style-type: none"> a) El personal involucrado en actividades contables debe contar con un programa o código de conducta, valores morales y éticos b) Se debe transmitir al personal que ingrese a la institución, el compromiso por la integridad y valores éticos necesarios en las instituciones educativas c) El personal deberá contar con un programa de capacitación anual d) Organizar seminarios sobre valores morales y éticos para todo el personal de la institución e) Las actividades realizadas por el personal de la institución deben basarse en honestidad y rectitud f) Transmitir al personal actitudes positivas y proactivas g) Desechar la discriminación o manipulación en cualquiera de sus formas de expresión h) Inculcar al personal docente el trabajo en equipo, aportando valor agregado al trabajo, sirviendo a los demás para lograr las metas de la institución

Tabla 48

Ambiente de Control - Compromiso para la competencia

Compromiso para la competencia
Elemento que comprende la evaluación, capacitación y rotación del personal de la institución educativa
Objetivo: Lograr que los empleados posean un nivel de competencia, que permita comprender la importancia del desarrollo y mantenimiento de controles
<ul style="list-style-type: none"> a) El método de contratación del personal para la institución educativa, debe asegurar que el candidato posea el nivel de preparación y experiencia que se ajuste a los requisitos del puesto b) El personal docente debe contar con un nivel de competencia profesional requerido por las instituciones educativas particulares c) Debe especificarse adecuadamente el conocimiento y las habilidades requeridas para las actividades de la institución educativa d) Se tiene que analizar detenidamente las tareas que realiza cada docente y personal de servicio e) Los registros de los profesores se tienen que actualizar periódicamente f) Los registros de los docentes deben mostrar las habilidades y conocimientos adquiridos dentro de la empresa g) Deben analizarse las tareas asignadas al personal relacionado con actividades contables h) Evaluar al personal periódicamente sobre conocimientos y habilidades obtenidas en instituciones educativas, necesarias para desempeñar sus funciones i) Dar seguimientos a las evaluaciones que se realizan al personal

Tabla 49

Ambiente de Control - Consejo de Administración o Comité de auditoría

<p>Consejo de Administración o Comité de Auditoría</p> <p>Factor que vigila y da atención al sistema de control interno.</p> <p>Una activa y eficiente junta o comité de auditoría debe estar integrado de la siguiente manera:</p> <p>Presidente del Comité:</p> <p>Vicepresidente del Comité:</p> <p>Secretario del Comité:</p> <p>Primer Vocal:</p> <p>Segundo Vocal:</p> <p>Tercer Vocal:</p>
<p>Objetivo: Velar por el cumplimiento de las estrategias definidas en el sistema de control interno</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Establecer, la misión y visión de la entidad b) Supervisa, revisa y aprueba los objetivos generales que se deben cumplir c) Delegar específicamente la responsabilidad y autoridad d) Evaluación de la consistencia de los presupuestos operativos e) Autoriza y aprueba las estrategias, los planes de operación y las políticas de la administración para el logro de los objetivos f) Asumir las responsabilidades de los sistemas de control interno contable g) Vigilar y dar seguimiento a los sistemas de control interno contable h) Aportar planes de mejoramiento continuo

Tabla 50

Filosofía y estilo de operación de la administración

<p>Filosofía y estilo de operación de la administración</p> <p>Factor cuya finalidad es de hacer del conocimiento del personal la naturaleza y actividades de la institución</p>
<p>Objetivo: Transmitir a todo el personal de manera sencilla, su compromiso con respecto de los controles internos y valores éticos</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Los objetivos establecidos por la administración para la operación de la unidad educativa, deben estar acorde a la realidad de la institución b) Se debe estar consciente sobre la naturaleza de los riesgos en que puede incurrir la institución. c) Establecer adecuadas medidas para la protección, uso y conservación de los recursos financieros, materiales, técnicos y cualquier otro recurso propiedad de la institución educativa d) Contar con un programa de rotación del personal de servicio e) Establecer una interacción entre la colecturía y personal de actividades derivadas f) La función de contabilidad debe ser percibida como un elemento importante del sistema global del control dentro de las instituciones dedicadas a la educación g) Establecer información financiera oportuna, confiable y suficiente como herramienta útil para la administración y control h) Asegurar que todas las acciones de la unidad educativa se desarrollen en el marco de las normas constitucionales, legales y reglamentarias

Tabla 51

Ambiente de Control - Estructura Organizativa

<p>Estructura Organizativa</p> <p>Este factor propone establecer un organigrama de fácil comprensión de las áreas funcionales de la institución educativa</p>
<p>Objetivo: Dar a conocer al personal los niveles jerárquicos dentro de la unidad educativa</p>
<p>a) Debe existir la segregación de funciones en la institución</p> <p>b) Cada empleado debe tener bien delimitada su responsabilidad</p> <p>c) Al personal que se la ha delegado autoridad, está obligado a operar según lo encargado</p> <p>d) El personal de servicio y administrativo debe reportar a diario sus actividades realizadas durante el día</p> <p>e) Se debe proporcionar el respectivo manual de funciones a cada empleado</p> <p>f) La estructura organizativa debe facilitar el flujo de información</p> <p>g) Las actividades deben ser planeadas y controladas de manera que se desarrollen para el cumplimiento de los objetivos y cumplir con la leyes y regulaciones aplicables a las instituciones educativas</p> <p>h) Se deben establecer políticas y procedimientos para el manejo del personal, que den como consecuencia personal competente y digno de confianza, para un sistema efectivo de control interno</p>

5.6.2.2 Componente Proceso operacional de la evaluación de riesgo

La Figura 71 muestra los factores que intervienen en el componente Evaluación de Riesgo y en las Tablas 52 hasta la Tabla 56 se describen cada uno de dichos factores.

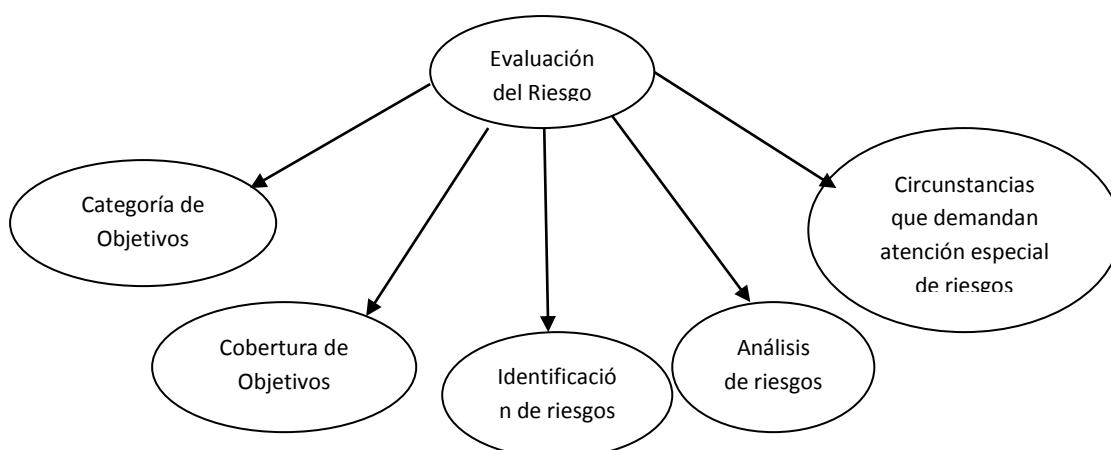


Figura 71. Componente Proceso operacional de la evaluación de riesgo

Tabla 52

Evaluación de Riesgo - Categoría de objetivos

<p>Categoría de objetivos</p> <p>Factor en el cual se establece las categorías de los objetivos del control interno contable que pueden aplicarse a las instituciones educativas</p>
<p>Objetivo: Controlar las diferentes categorías de objetivos establecidos para las actividades contables</p>
<p>a) La institución educativa debe contar con objetivos de operación, información financiera y de cumplimiento</p> <p>b) Los objetivos de la unidad educativa tienen que contener planes estratégicos de acuerdo a las condiciones actuales</p> <p>c) Debe darse a conocer al personal de la institución los objetivos generales de la empresa, para asegurar que estén en la misma sintonía</p> <p>d) Se tiene que manifestar al personal docente, administrativo y de servicio los beneficios para la institución al lograr los objetivos</p> <p>e) Los objetivos de la institución deben ser lo suficientemente específicos</p> <p>f) Los objetivos de las actividades de control interno contable estarán de acuerdo a lograr los objetivos globales de la empresa</p> <p>g) Debe revisarse periódicamente los avances de las actividades con relación a los objetivos</p> <p>h) Deben existir mecanismos de retroalimentación de la comunicación de los objetivos que permita a la administración conocer si se han dado a conocer efectivamente</p>

Tabla 53

Evaluación de Riesgo - Cobertura de objetivos

<p>Cobertura de Objetivos</p> <p>En este factor se elaboran los objetivos específicos de las actividades contables compatibles a la misión y visión de la institución</p>
<p>Objetivo: Que los objetivos estén vinculados con las estrategias, recursos humanos y tecnológicos de la empresa</p>
<p>a) Tienen que existir objetivos específicos para cada área de la institución</p> <p>b) Los controles internos con que cuenta la institución educativa tienen que dar cobertura a los objetivos de operación, información financiera y de cumplimiento</p> <p>c) Los recursos con que cuenta la institución deben estar acorde para lograr los objetivos</p> <p>d) Se deben identificar los objetivos por prioridades</p> <p>e) Debe existir por parte del personal docente, administrativo y de servicio a lograr los objetivos de la institución educativa</p> <p>f) El departamento de contabilidad debe contar con el apoyo suficiente de la administración para lograr objetivos planteados</p> <p>g) Deben analizarse periódicamente los objetivos y ajustarlos a las necesidades del entorno de la institución</p> <p>h) Evaluar constantemente los objetivos específicos de cada área en relación a los globales</p>

Tabla 54

Evaluación de Riesgo - Identificación de Riesgos

Identificación de riesgos
Factor encargado de identificar y clasificar los riesgos provenientes de factores internos y externos
Objetivo: Identificar y considerar las implicaciones de los riesgos relevantes
<p>Factores internos</p> <p>a) Cuentas por pagar</p> <p>b) Activo Fijo</p> <p>c) Depreciaciones</p> <p>d) Costo de ventas</p> <p>e) Compras</p> <p>f) Efectivo</p> <p>g) Ventas</p> <p>h) Gastos de Operación</p> <p>Factores externos</p> <p>a) Impuestos</p> <p>b) Seguros</p>

Tabla 55

Evaluación de Riesgo - Análisis de Riesgos

Análisis de Riesgos				
En este factor se identifican los riesgos globales de la institución educativa				
Objetivo: Analizar y cuantificar los riesgos identificados y clasificarlos como bajo, moderado y alto				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	BAJO	MODERADO	ALTO	
Fuentes internas				
Cuentas por pagar		X		
Activo Fijo		X		
Depreciaciones			X	
Costo de ventas		X		
Compras			X	
Efectivo		X		
Ventas			X	
Gastos de Operación			X	
Fuentes externas				
Impuestos			X	
Seguros			X	

Tabla 56

Evaluación de Riesgo - Circunstancias que demandan especial atención de riesgos

Circunstancias que demandan atención especial de riesgos	
Objetivo: Identificar y analizar las condiciones y efectos de los riesgos de la institución educativa	
Actividades	Por qué
Cuentas por pagar	Contar con un reporte oportuno y confiable de las cuentas por pagar, hacer los pagos a bancos en su oportunidad, mantener un buen record crediticio puede favorecer al colegio en adquirir nuevos préstamos para invertir
Activo Fijo	No contar con un adecuado control sobre los activos fijos de la unidad educativa, es muy dañino para los colegios privados ya que los daños o pérdidas de equipos que pueden darse en el período lectivo hacen que los costos indirectos se eleven y las utilidades proyectadas sean afectadas
Depreciaciones	Aplicar las respectivas depreciaciones oportunamente y de forma correcta a cada uno de los equipos es de mucho beneficio, pues se hace un cargo real y no se afectan las utilidades de otros períodos
Compras	Realizar los procedimientos correctos para la realización de las compras es de mucha utilidad, debido a que se minimizan los riesgos de compras innecesarias o con un precio mayor al promedio así como evitar fraude en dicha actividad
Efectivo	No tener un control sobre los recursos con que se dispone a determinada fecha, es de mucho riesgo debido a que puede evitar retrasos en la toma de decisiones
Ventas	Llevar un control sobre las ventas (pensiones) con relación a lo facturado es de mucha importancia pues una mala facturación podría ocasionar pérdidas innecesarias o reflejar costos elevados
Gastos de operación	Es muy útil llevar un control sobre los gastos de operación debido a que al mantener un porcentaje constante de estos ayudará a que no se afecten los márgenes de utilidad
Impuestos	El no pagar los impuestos oportunamente es otro factor de riesgo ya que generarían multas e intereses innecesarios
Seguros	El retraso en el pago del seguro de los empleados trae gastos de coactivas innecesarios para la institución

5.6.2.3 *Componente Operacional de Actividades de Control*

Dentro de las actividades de Control están: los tipos de actividades de control que ayuda a identificar las tareas y responsabilidades del personal; políticas y procedimientos para firmas de autorizaciones, documentación soporte, formularios y documentos a utilizar, fases del sistema, archivo, elaboración de informes, salvaguarda de activos fijos, clasificación y procesamiento de la información, verificación y evaluación y establecimiento de acciones; valoración de riesgos de acuerdo a factores internos y externos; y control de sistemas de información para garantizar el correcto funcionamiento de los procesos de las transacciones.

La Figura 72 muestra los factores que intervienen en el componente Actividades de Control:

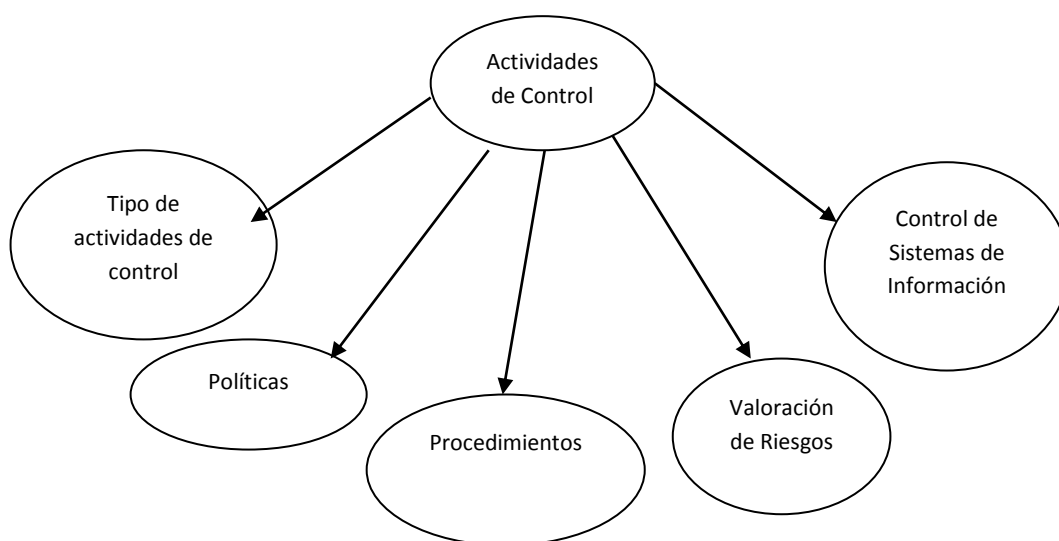


Figura 72. Componente operacional de Actividades de Control

A continuación se detalla cada uno de los factores del componente Actividades de Control.

1. Tipo de actividades de control

La Tabla 57 describe el factor Tipos de actividades de control:

Tabla 57

Actividades de control - Tipo de actividades de control

Tipos de actividades de control	
Factor cuya finalidad es la de identificar las tareas y responsabilidades del personal	
Objetivo: Procurar un equilibrio conveniente de autoridad y responsabilidad dentro de la estructura organizacional	
Autorizaciones	La delegación de autoridad y la creación de responsabilidades, implica una división de trabajo, lo que forma los medios básicos del proceso y organización de las instituciones educativas. Los procesos del sistema de control interno que se implementen en la institución deberán estar debidamente autorizados para su adecuada segregación de funciones
Documentación	Videncia comprobatoria suficiente y competente de las operaciones de la institución
Formularios y documentación utilizada	Todos los sistemas deben seguir una metodología. Establecidos los sistemas de control interno debe formularse la documentación que va a ser fuente para el seguimiento y detección de errores para la pronta acción preventiva y correctiva
Fases del sistema	Las fases del sistema de control interno de las operaciones que realizan las instituciones educativas deben incluir: las características y naturaleza de las operaciones, importancia, el grado de confianza del control interno a implementar
Archivos	Toda documentación que se genere en el proceso del sistema de control interno se deberá archivar para que se tenga un registro de las operaciones y evaluaciones; de esta manera mediante la revisión oportuna el sistema se retroalimentará y podrán detectarse anomalías para aplicar las medidas correctivas y preventivas que no afecten las operaciones del colegio.
Informes	La evaluación de los distintos procesos del sistema de control interno se realizará a través de un informe específico por cada una de las áreas operacionales
Salvaguarda de activos fijos	Debido a que los activos fijos de toda entidad representan su seguridad financiera, es de mucha importancia la salvaguarda de los mismos, ya que la pérdida por caso fortuito o fuerza mayor puede afectar a la institución educativa, por lo que se debe contar con un plan alternativo para llevarse a cabo el momento que esto ocurra
Clasificación y procesamiento de la información	La clasificación debe estar acorde a las áreas del centro educativo que representen un riesgo, la mala aplicación de las actividades o provocar robos y fraudes originaría un desequilibrio económico. El proceso de clasificación debe ir acorde a las partes que sean más vulnerables y que puedan surgir de manera habitual
Verificación y evaluación	Todos los sistemas deben ser evaluados de manera constante y permanente lo que brindará a las instituciones una seguridad de que los controles son los adecuado y permitirán tomar acciones preventivas o correctivas que garanticen el adecuado funcionamiento de los controles
Establecimiento de acciones	Una vez que se tienen identificadas las operaciones así como sus debilidades, se establece el control interno que permita garantizar el cumplimiento de las actividades que se realizan en el centro educativo

2. Políticas y Procedimientos

El factor Políticas y Procedimientos se desglosan desde la Tabla 58 hasta la Tabla 67.

Tabla 58

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Firmas para autorizaciones

Política: Firmas para autorizaciones
Procedimiento: La institución deberá contar con un sistema de registro de firmas para autorizaciones en las diferentes actividades operacionales, como por ejemplo:
<ul style="list-style-type: none"> a) Para firmar cheques se deberá establecer rango de montos y deberán tener firmas mancomunadas b) Los vales de caja chica deberán ser autorizados por el rector del centro educativo o responsable financiero c) Las planillas de sueldo para pago deberán ser autorizadas por el rector de la institución d) Las notas de pedido deberán ser solicitadas y firmadas por el rector e) Las órdenes de compra deberán ser autorizadas por el rector y por el responsable financiero f) La adquisición de activo fijo deberá ser autorizada por el responsable financiero

Tabla 59

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Documentación soporte

Política: Documentación soporte
Procedimiento: Es necesario que todas las operaciones queden debidamente documentadas que servirán de soporte en las evaluaciones de control interno contable
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá contar con póliza de ingresos para las transacciones que representen una entrada de efectivo b) Se utilizará una póliza de egreso cuando la operación represente una salida de efectivo c) Póliza de diario para registrar operaciones en las que no intervienen entradas ni salidas de efectivo d) Cada póliza deberá estar soportada por la documentación comprobatoria correspondiente

Tabla 60

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Formularios y documentos a utilizar

Política: Formularios y documentación a utilizar
Procedimiento: La unidad educativa deberá contar con los formularios adecuados para documentar las operaciones contables, como por ejemplo:
<ul style="list-style-type: none"> a) Se elaborará un formato para la revisión de las planillas y cuadro de estas con notas de cargo del banco para un mejor control de los registros b) Se deberá contar con un formato de caja chica c) Las liquidaciones de caja chica serán presentadas en un formato que detalle las facturas que se están liquidando, así como también información de fondo asignado, fondo disponible en el momento de reintegro y firma autorizada d) Se deberá contar con un formato para notas de pedido e) Se deberá contar con los formatos para realizar los arqueos de caja chica

Tabla 61

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Fases del sistema

Política: Fases del sistema
Procedimiento: La institución deberá considerar la importancia y el grado de confianza de los controles a implementar, como por ejemplo:
<ul style="list-style-type: none"> a) Los reportes de cuentas por cobrar y cuentas por pagar deberán ser lo suficientemente confiables y deberán ser presentados semanalmente b) Las integraciones de las cuentas de los estados financieros deberán ser lo suficientemente claras y comprensibles c) Los diferentes sistemas contables deberán ser lo suficientemente flexibles que se ajusten a las necesidades de la empresa d) Las partidas generadas automáticamente por los sistemas deberán ser revisadas para evitar cualquier tipo de errores o irregularidades e) Se deberá tener sumo cuidado en los procesos de registros en aquellos que son utilizados por el personal de actividades relacionadas f) Los controles internos contables a implementar deberán ser revisados cuidadosamente hasta estar seguros que cumple con el grado de confianza requerido

Tabla 62

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Archivo

Política: Archivo
Procedimiento: Se deberá considerar un lugar adecuado y seguro para la salvaguarda de la correspondencia y documentación contable de la institución educativa, así como también
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá realizar la debida selección de la correspondencia que será archivada b) Se considerará para el archivo, la separación de la correspondencia por sección c) Los archivadores de comprobantes deberán estar en buen estado para mantener el orden dentro del lugar d) El lugar deberá contar con la suficiente seguridad e) El lugar asignado para archivo de la documentación deberá ser área restringida para el personal f) Se deberá archivar magnéticamente aquellos documentos importantes para la institución g) Se harán respaldos semanales de la información del servidor h) Contablemente se harán respaldos mensuales de la información financiera con cierres mensuales

Tabla 63

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Elaboración de informes

Política: Elaboración de informes
Procedimiento: Para la evaluación de los distintos procesos del sistema de control interno, se realizará un informe de cada una de las áreas operacionales
<ul style="list-style-type: none"> a) Se elaborará el respectivo informe por cada una de las áreas operacionales, los que deberán contener la suficiente información comprobatoria sobre sus actividades b) Para cada una de las áreas se deberá contar con un programa específico de los controles internos contables c) Los informes sobre las evaluaciones de las diferentes áreas serán entregados al comité de cumplimiento del control interno contable d) Se deberá contar con un programa de seguimiento para superar cada una de las deficiencias

Tabla 64

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Salvaguarda de activos fijos

Política: Salvaguarda de activos fijos
Procedimiento: Para la evaluación de los distintos procesos del sistema de control interno, se realizará un informe de cada una de las áreas operacionales
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá contar con pólizas de seguro para la salvaguarda de los activos b) Los activos deberán contar con una tarjeta de registro, donde se detalle las características el bien, su valor original, vida útil, etc. c) Se informará por escrito al Comité de Cumplimiento del control interno contable sobre aquellos equipos que estén en constante mantenimiento o reparaciones

Tabla 65

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Clasificación y procesamiento de la información

Política: Clasificación y Procesamiento de la información
Procedimiento: La clasificación debe estar acorde a las áreas de la institución educativa que representen un riesgo.
<ul style="list-style-type: none"> a) Los informes de las diferentes áreas de la institución serán entregados al comité de cumplimiento del control interno contable b) La información a procesar en los sistemas de información será revisada metódicamente para evitar malas aplicaciones e información incorrecta c) Los empleados de cada área de la institución, responsable del procesamiento de la información debe estar consciente de su trabajo

Tabla 66

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Verificación y Evaluación

Política: Verificación y Evaluación
Procedimiento: Todos los sistemas de información deberán ser revisados y evaluados de manera constante y permanente para obtener seguridad de que los controles son los adecuados o en su caso se adecuan a los cambios y necesidades de la empresa
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberán revisar los controles internos contables constantemente b) Se deberán verificar que los sistemas de información se ajusten a las necesidades de la institución educativa c) Se deberán verificar que los sistemas de información sean flexibles a los cambios según las necesidades de la empresa d) Se evaluarán los cambios en los sistemas de información e) Se deberá contar con un sistema de información permanente f) Los cambios de los sistemas de información deberán ser autorizados por el Comité de Cumplimiento de Control interno

Tabla 67

Actividades de control - Políticas y Procedimientos - Establecimiento de acciones

Política: Establecimiento de Acciones
Procedimiento: Se identificarán las operaciones de la institución así como sus debilidades para establecer los controles internos contables que permitan garantizar el cumplimiento de las actividades que se realizan en la unidad educativa
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá establecer las acciones necesarias para el cumplimiento de las actividades operacionales de la institución b) Se establecerán acciones necesarias para la eficiencia y eficacia de las operaciones en cada una de las áreas funcionales c) Se deberán establecer las acciones necesarias para la confiabilidad de la información financiera d) Se establecerán las acciones necesarias para el cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables a la institución educativa e) El comité de cumplimiento de control interno deberá analizar el establecimiento de nuevas acciones en beneficio de la institución

3. Valoración de riesgos según el modelo COSO

Esta actividad involucra al personal responsable de cumplir con los objetivos fijados y son el resultado del efecto de factores internos y externos; una vez se han identificado los riesgos se procede a evaluar el riesgo del impacto a la organización.

Para un análisis de estos riesgos tal como se muestra en la Tabla 68, se ha utilizado el proceso de acuerdo al Modelo COSO, para lo cual se le han considerado factores internos y externos, dándoles ponderación de 1 a 5 a cada riesgo: 1 a 2 el riesgo es bajo, 3 el riesgo es medio, 4 y 5 el riesgo es alto.

4. Control de Sistemas de Información

La Tabla 69 detalla el factor Control de Sistemas de Información del Componente en mención:

Tabla 68

Valoración de Riesgos

Actividades	Fuentes Internas		Fuentes Externas						Frecuencia	Promedio	Escala de Riesgo
	Riesgos de Liquidez	Riesgo Operacional	Riesgo de Mercado	Riesgo de Liquidez	Riesgo de Crédito	Riesgo Legal	Riesgo Sistemático	Riesgo de Liquidación			
Cuentas por pagar	5	5	4	5	5	3	4	3	34	4.25	4
Activo Fijo	5	4	5	5	5	3	3	3	33	4.125	6
Depreciaciones	5	4	5	5	5	3	3	3	33	4.125	5
Costo de ventas	5	3	5	5	3	4	3	3	31	3.875	7
Compras	4	3	5	3	4	3	4	2	28	3.5	9
Efectivo	4	4	3	3	3	2	4	5	28	3.5	10
Ventas	5	4	2	3	3	2	3	5	27	3.375	11
Gastos de Operación	3	4	4	3	2	2	3	3	24	3	12
Impuestos	3	3	4	3	2	4	5	5	29	3.625	8
Seguros	3	3	3	2	2	3	3	2	21	2.625	15

Tabla 69

Actividades de control - Sistemas de información

Control de Sistemas de Información	
Factor encargado de llevar un control de las transacciones realizadas	
Objetivo: Garantizar el correcto funcionamiento de los procesos de las transacciones	
a)	Identificar y comunicar información pertinente y de forma oportuna de factores internos y externos que puedan afectar las operaciones de la institución.
b)	Contar con sistemas de información operacional, financiera y de cumplimiento de centros educativos
c)	Los reportes proporcionados por los sistema de información deberán contener información cualitativa y cuantitativa
d)	Se deberá contar con mecanismos de seguridad para todas las operaciones de la institución
e)	Los sistemas de información deberán ser flexibles susceptibles a modificaciones
f)	Se deberán implementar controles para los sistemas de información en todas las áreas funcionales de la unidad educativa
g)	Se deberá contar con recursos tecnológicos adecuados para la generación de información
h)	Se deberá contar con personal responsable para la alimentación de datos para los sistemas de información
i)	La información suministrada a cada funcionario de la institución deberá ser utilizada para cumplir con sus responsabilidades
j)	La información contable en las áreas relacionadas se deberá generar oportunamente

5.6.2.4 Procesos Operaciones de Información y Comunicación

La Figura 73 muestra los factores del proceso de Información y Comunicación, y desde la Tabla 70 hasta la Tabla 73 se describen los factores de este proceso:

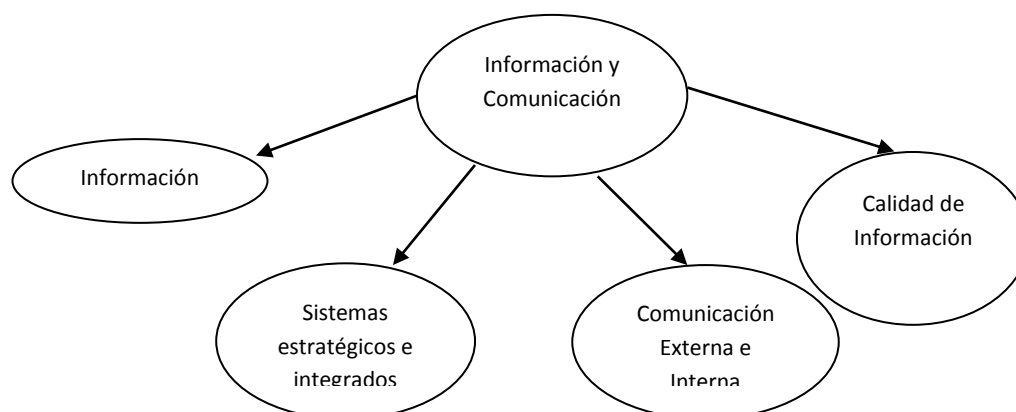


Figura 73. Procesos Operaciones de Información y Comunicación

Tabla 70

Información y Comunicación - Información

Información
Este factor se encarga de capturar y comunicar información pertinente y en forma oportuna
Objetivo: Que todos los niveles de la empresa operen hacia el logro de las metas y objetivos
<ul style="list-style-type: none"> a) Se suministrará información de fuentes internas y externas b) Toda la información suministrada deberá ser correcta, detallada y de forma oportuna c) Se desarrollarán o revisarán los sistemas de información de todas las áreas funcionales de la institución d) Se deberá contar con planes estratégicos para el suministro de información e) Se le deberá proporcionar apoyo a todas las áreas funcionales de la institución sobre los sistemas de información f) Los estados financieros deberán contar con los anexos suficientes para una mejor comprensión y análisis g) Se deberá revisar el desarrollo de los sistemas de información del centro educativo h) Se deberá presentar notas sobre el análisis de las cifras presentadas en los estados financieros i) El análisis presentado a la administración sobre los estados financieros deberán ser comprensivos y exactos j) La información suministrada por los sistemas de información deberán ser utilizados para análisis de toma de decisiones

Tabla 71

Información y Comunicación - Sistemas estratégicos integrados

Sistemas estratégicos e integrados
<i>Sistemas de apoyo a las iniciativas estratégicas:</i> Uso estratégico de los sistemas
<i>Integración con las operaciones:</i> El uso de los sistemas de información demuestra el cambio que ocurre desde los sistemas contables hasta los sistemas integrados con las operaciones de la institución educativa
<i>Recursos Tecnológicos:</i> Buscar los cambios tecnológicos y avances en el mercado para contar con tecnología de punta que proporcione la información oportuna
<i>Control de los sistemas de información:</i> Se debe contar con el objeto de garantizar su correcto funcionamiento
<i>Calidad de los sistemas de información:</i> Los sistemas de información deben proporcionar a la administración reportes oportunos, de fácil comprensión y utilidad
<i>Flexibilidad en los sistemas:</i> Los sistemas deben ser flexibles y susceptibles de modificaciones que permitan hacer frente a las necesidades cambiantes del centro educativo
<i>Seguridad de los sistemas de información:</i> La estructura de los sistemas debe proteger la integridad, confiabilidad y disponibilidad de los recursos

Tabla 72

Información y Comunicación - Calidad de la Información

Calidad de la información
La calidad de la información generada por los sistemas afectan las actividades de la administración
Objetivo: Con la información suministrada contribuir al control de las actividades del centro educativo
<ul style="list-style-type: none"> a) El contenido de la información debe ser apropiado a las necesidades de la institución educativa b) La información a suministrar deberá ser apropiada y oportuna c) La información deberá ser reciente y actualizada d) La información suministrada debe contribuir a que el control interno contable sea eficiente e) Los sistemas de información deberán ser accesibles al personal autorizado y restringido al personal que no esté involucrado en actividades de control f) La información generada por las partes relacionadas deberá ser confiable y oportuna g) La administración deberá ser responsable de los sistemas de información h) Los sistemas de información deberán ser evaluados y aprobados i) Los sistemas de información deberán ser diseñados de manera que cumplan las necesidades de la institución

Tabla 73

Información y Comunicación - Comunicación externa e interna

Comunicación Externa e Interna
Este factor trata de que la comunicación sea inherente a los sistemas de información
Objetivo: Proporcionar información al personal apropiado con el fin de que ellos puedan cumplir con sus responsabilidades
<ul style="list-style-type: none"> a) Las instituciones educativas debe contar con medios de comunicación efectiva para transmitir información a todo el personal de la empresa b) Se deberán establecer adecuadamente los canales de comunicación c) La administración deberá poseer receptividad a las sugerencias del personal d) Se deberá comunicar a todo el personal sobre los objetivos de la institución e) Se deberá comunicar a todo el personal sobre los riesgos a que están expuestas las instituciones educativas particulares f) Se deberán crear mecanismos para que los empleados suministren recomendaciones de mejoramiento continuo g) La información deberá ser fluida en cuanto a acciones de seguimiento

5.6.2.5 Proceso Operacional Supervisión (Monitoreo)

A continuación, la Figura 74 muestra los factores del proceso operacional Supervisión y desde la Tabla 74 hasta la Tabla 79 se describen cada uno de dichos factores para la UENE.

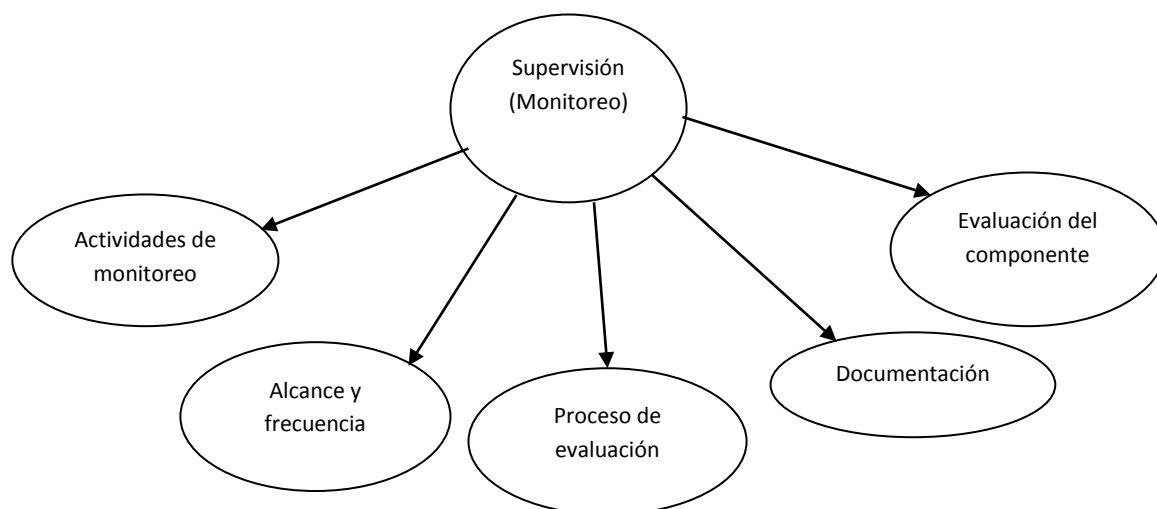


Figura 74. Proceso Operacional Supervisión

Tabla 74

Supervisión - Actividad de Monitoreo

Actividad de Monitoreo
Factor encargado de monitorear la efectividad del control interno
Objetivo: Controlar las labores ordinarias y extraordinarias del personal de la institución
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá comparar la evidencia obtenida en las actividades diarias b) El personal deberá revisar la exactitud de los reportes c) Se deberá reportar la información de auditoría al comité de cumplimiento del control interno contable d) Se deberán tomar en cuenta las debilidades significativas encontradas por los auditores internos y externos e) Se deberán fortalecer los controles internos contables si fuese necesario

Tabla 75

Supervisión - Alcance y frecuencia

Alcance y frecuencia
Factor que define el alcance y frecuencia de las evaluaciones
Objetivo: Orientar las evaluaciones al cumplimiento de las tres categorías de objetivos
<ul style="list-style-type: none"> a) El auditor interno deberá evaluar el control interno contable como parte de sus obligaciones y responsabilidades b) La supervisión del Rector será importante en los procesos operacionales de la empresa c) Las evaluaciones de control interno contable deberán variar en frecuencia y alcance d) Se deberá informar oportunamente sobre los resultados de las evaluaciones de control interno

Tabla 76

Supervisión - Proceso de evaluación

Proceso de Evaluación
En este factor se diseñan procedimientos para las operaciones de la empresa
Objetivo: Analizar el diseño del control interno y los resultados de las pruebas aplicadas
<ul style="list-style-type: none"> a) Se deberá comparar la metodología de evaluación de otras instituciones educativas b) Se deberá hacer las revisiones de los informes y estados financieros de forma oportuna c) El proceso de evaluación de los controles internos contables se hará con suficiente autoridad d) Se deberán incluir en las evaluaciones cuestionarios y otro tipo de herramientas e) Se considerará la documentación en el proceso de evaluación f) Se deberá dar seguimiento a los reportes de deficiencias g) Se deberá reportar al comité de cumplimiento del control interno contable de las deficiencias encontradas en el proceso de evaluación h) Se deberán contar con políticas para determinar causas de las debilidades del control interno contable i) Se deberán implementar los controles necesarios para disminuir los riesgos

Tabla 77

Supervisión - Documentación

Documentación
Factor cuya finalidad es la de documentar el proceso de evaluación del control interno
Objetivo: Crear un nivel apropiado de documentación que sea útil y que facilite la comprensión a todos los niveles de institución educativa
<ul style="list-style-type: none"> a) Se documentarán los planes de acción b) Se deberá contar con la documentación necesaria de alcances y frecuencia de las evaluaciones c) Se supervisará el progreso y la revisión de los hallazgos d) Se documentarán todas las transacciones y hechos significativos e) Se deberá contar con la información disponible para su verificación f) Se deberá contar con un lugar adecuado y seguro para archivo de documentación g) Se deberán separar los archivos de los documentos por sección o departamento h) Se desarrollaran programas de evaluación con segmentos cortos y largos de acuerdo a prioridades

Tabla 78

Supervisión - Plan de acción

Plan de acción
En este factor se dirigen las evaluaciones de los sistemas de control interno considerando donde iniciar y que hacer
Objetivo: Decidir sobre el alcance de las evaluaciones
<ul style="list-style-type: none"> a) Identificar actividades de monitoreo rutinarias b) Analizar el trabajo de las evaluaciones realizadas por la auditoría interna c) Considerar los hallazgos relacionados con el control interno hechos por los auditores externos d) Priorizar las áreas de mayor riesgo e) Monitorear el progreso y la revisión de los hallazgos f) Seguimiento de acciones tomadas por las deficiencias encontradas en cada una de las evaluaciones

Tabla 79

Supervisión - Información de deficiencias

Información de Deficiencias Factor cuya actividad es la de definir las fuentes de información para cada una de las áreas con que cuenta el centro educativo
Objetivo: Proporcionar información importante sobre el funcionamiento de los sistemas de control interno de la entidad
a) Se estipulará que tipo de deficiencias se reportarán al Comité de Cumplimiento de Control Interno b) Se establecerán los mecanismos para reporte de deficiencias a las diferentes áreas de la institución c) Se elaboraran los formatos necesarios para que el control interno contable sea eficiente d) Se establecerán los canales de comunicación para la información interna y externa e) Sobre los sistemas de información se proporcionarán los cambios o modificaciones con bases que ayuden a un control interno contable eficiente

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Del análisis de participación en el mercado educativo y de las escuelas de preferencia en el sector donde se ubica la institución, se observa un pronunciado decrecimiento de número de estudiantes matriculados en la educación primaria debido a la percepción que tienen los padres de familia que ha disminuido la calidad académica. Por lo que con el uso de las TIC's, apoyados de los procesos de capacitación a maestros y estudiantes de la plataforma educativa instalada en el portal web, mejorará a la institución y le permitirá estar a la vanguardia tecnológica del sector.
- El uso de herramientas como hot potatoes integradas en evaluaciones a la plataforma Moodle, logrará despertar un interés particular en los estudiantes, porque se les presenta escenarios diferentes a los tradicionales en las aulas.
- La gestión del departamento de inspección de la Unidad Educativa será más óptima en cuanto al control de asistencia de estudiantes, porque cada profesor tomará lista en cada hora directamente en la plataforma gracias al módulo Attendance integrado a Moodle, de esta forma el inspector contará con informes de asistencia diarios, semanales, mensuales o quimestrales por cada materia, que le permitirá ver el número de atrasos y faltas justificadas e injustificadas de cada alumno.
- La participación de los estudiantes en debates, chats y foros dirigidos por el maestro, sin duda desarrollan destrezas en los estudiantes que no se logran en las aulas liberando cierto temor de algunos estudiantes a expresarse en público.
- Por la inseguridad que sienten los padres de familia, especialmente de la sección básica, de que los estudiantes salgan de la institución por la falta de cerramiento, y el deterioro de los espacios deportivos; la primera inversión que debe ejecutar la UENE a corto plazo, es la construcción del cerramiento

alrededor de la institución, mejoramiento de las canchas deportivas y equipamiento en el área de Educación Física.

- La falta de control disciplinario ha sido una de las grandes debilidades de la institución, y una de las causas por la que los Padres de Familia no se deciden al escoger una institución para sus hijos, para corregir esto los profesores reportarán a través de la plataforma virtual la asistencia, inasistencia o atrasos de los estudiantes; para que el inspector general vea en tiempo real los informes y se comunique rápidamente con los padres de familia. La que permitirá llevar un control más estricto de horarios de ingreso y salida de profesores y estudiantes.
- Es evidente el grado de aceptación que tienen las instituciones fiscales, lo cual es lógico por el hecho de que no se cobran matrículas ni pensiones, la UENE aceptará un máximo número de estudiantes de 20 por aula, esto nos traerá ventaja competitiva ya que en las instituciones fiscales manejan un promedio de 45 estudiantes por aula; en ese sentido es importante trabajar en el marketing de educación personalizada.
- Del análisis de las encuestas se puede determinar que la calidad académica es el principal motivo de elección de una institución educativa, ya que el 100% de los encuestados escogieron esta alternativa de elección; por lo tanto la implantación de e-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje potenciará la calidad académica de la UENE.
- Al analizar las cinco matrices de Porter; se observan tres puntuaciones bajo cinco que de acuerdo a esta metodología son positivas para la UENE: Productos sustitutos, Poder de Negociación de Compradores y Poder de Negociación de Proveedores; y dos puntuaciones sobre cinco que no son muy negativas para la UENE ya que no son demasiado altas: Rivalidad de los competidores y Competidores Potenciales. Esto nos permite concluir que la situación de la UENE va a mejorar pero necesita una fuerte inversión en infraestructura, mejora de organización, calidad académica y de igual forma realizar el marketing adecuado.
- El modelo pedagógico adoptado por la UENE se adapta para complementarse con las tecnologías de información aplicadas a la educación, porque mediante

el recurso didáctico subido a la plataforma virtual de aprendizaje se logra la retroalimentación necesaria y se estimula la participación en foros y debates.

- El plan de capacitación a los maestros debe iniciar con un curso básico de internet y los temas que necesitarán utilizar en la plataforma virtual como por ejemplo correo electrónico, chat, videoconferencia, buscadores. Luego del curso básico introducirlos a la plataforma virtual de aprendizaje de manera gradual pero desarrollando ya un curso dentro de la capacitación.
- La relación fluida y sostenida entre la familia y la escuela favorece el proceso educativo y formativo de los alumnos, cuando la familia se compromete con la educación de sus hijos, se transforma en un aliado de la escuela y favorece la realización efectiva del proyecto educativo de la institución.
- El uso de la plataforma virtual de aprendizaje, en este caso la plataforma MOODLE, resulta muy útil en ambientes semipresenciales o presenciales para reforzar lo aprendido en clases, o para optimizar el tiempo de clases en el aula porque ciertas actividades se las puede solicitar a que los estudiantes la realicen a través de internet en dicha plataforma.
- Las nuevas tecnologías digitales no pertenecen a ningún modelo pedagógico en particular, se las puede aprovechar de acuerdo a sus propias condiciones y limitaciones conceptuales y sin que el modelo pedagógico cambie sustancialmente, permitiendo llevar a la práctica con mayor eficiencia los principios de la pedagogía Constructivista.
- En el análisis de la matriz que relaciona las Metas del Negocio de la UENE y las Metas de TI propuesto por Cobit 4.1, se puede notar que las metas del negocio 5 y 7, que son Impulsar la innovación y creatividad en los procesos de enseñanza-aprendizaje y utilizar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje respectivamente; son las que se alinean en mayor parte con las metas de TI; esto debido a que esa innovación se la puede lograr efectivamente con el uso de las TIC's.
- Para determinar el grado de madurez de los procesos de la UENE fue de vital importancia conocer todos los procesos de la misma y entablar conversaciones del tipo informal con los profesores y personal administrativo

para que en un lenguaje no técnico se pueda entender las necesidades tecnológicas y realizar el alineamiento estratégico.

6.2 RECOMENDACIONES

- Para la puesta en marcha de la plataforma virtual es importante el apoyo de los directivos de la institución, porque muchos profesores por facilismo sugieren utilizar facebook en donde también colocan mensajes, chatean y suben archivos; sin embargo hay que hacerles notar que las funcionalidades de una plataforma virtual va mucho más allá de lo que ofrece Facebook y optar por bloquear el acceso a esta red social.
- Es recomendable tomar las suficientes medidas restrictivas de acceso al internet inalámbrico, al proveer acceso en todo el campus, rápidamente la clave de acceso fue distribuida y los estudiantes permanecían conectados desde teléfonos móviles al internet, ocasionando congestión y lo más crítico falta de atención en las clases, se corrigió este inconveniente filtrando el acceso por la Mac Address de la tarjeta de red.
- Al analizar los resultados de las encuestas Existe alto porcentaje que dice NO conocer a la Escuela Nueva Era, pensando que solo funcionaba como Colegio; por lo que es muy importante redireccionar las estrategias de marketing para dar a conocer más acerca de la escuela en guarderías y/o centros infantiles del sector.
- En el Análisis del primer nivel "de los artefactos visibles" en la Cultura Organizacional, se determinan que hay que corregir ciertos aspectos como Organización en las Oficinas y el vestuario del personal docente y administrativo, es decir, incluir un uniforme en la institución.
- En el Análisis del segundo nivel "de los valores" en la Cultura Organizacional, se observa que hay que fomentar ciertos valores como compañerismo entre maestros, lealtad hacia la institución, solidaridad, respeto y mejorar el grado de responsabilidad en su trabajo.
- Es importante iniciar con una materia por profesor al usar la plataforma virtual de aprendizaje, hasta que vayan adquiriendo experticia en el manejo de la misma; ya que en el caso de la UENE hubo bastantes dificultades que se

detectaron en el momento de capacitarles, habían maestros que nunca han usado una computadora.

- En la integración de Joomla con Moodle a través del servicio web Joomla es muy importante activar el protocolo xml-rpc ya que este usa XML para codificar los datos, y HTTP como protocolo de transmisión de mensajes, este protocolo es el antecesor de lo que actualmente es SOAP (Simple Object Access Protocol).
- Es recomendable con la versión de Moodle 2.2.3 que se instaló en la plataforma de la UENE, instalar la versión del modulo (attforblock) 2.3 y del block (attendance) 2.0. para control diario de asistencia porque con otras versiones no es compatible.
- Los docentes deben ser conscientes de que su función es generar oportunidades de aprendizaje, orientar y facilitar el proceso creando material didáctico variado y subiéndolo a la plataforma virtual para que esté a disposición de los estudiantes, de igual forma evaluando y profundizando constantemente en los temas importantes creando pruebas con la herramienta Hot Potatoes para que se resuelvan en internet; de igual manera el estudiante debe asumir la responsabilidad de construir su propio conocimiento de manera autónoma y aprovechar al máximo las oportunidades que la institución y el maestro ponen a su disposición.

▪ Bibliografía

- Abierta, U. N. (n.d.). Introducción a las redes de datos. Retrieved from http://datateca.unad.edu.co/contenidos/233015/233015Exe/leccin_13_autenticacin_y_privacidad.html
- Ardita, J. (2011). *Seguridad para la Administración de Redes de Telecomunicaciones*.
- Carretero, M. (1999). *Constructivismo y educación*. México.
- Commission, C. of S. O. of the T. (2013). Internal Control - Integrated Framework, (May). Retrieved from http://www.coso.org/documents/990025P_Executive_Summary_final_may20_e.pdf
- EduTEKA. (2014). Modelo para Integrar las TIC al Currículo Escolar. Retrieved from www.eduteka.org
- Flórez, R. (1995). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. (McGraw-Hill, Ed.) (1° ed.). Bogotá.
- García, J. (2010, November). De profesor tradicional a profesor innovador. 11. Retrieved from <http://mercadeoyeducacion.blogspot.com/2010/01/captar-nuevos-alumnos-en-momentos-de.html>
- InfoViews. (n.d.). Concepto de Balance Scorecard. Retrieved from <http://www.infoviews.com.mx/Bitam/ScoreCard/>
- ISACA. (2012). ISACA-ITGI. Retrieved from <http://www.isaca.org.pe/index.php/isaca/itgi.html>
- IT Governance Institute. (2007). Cobit 4.1. Retrieved from www.itgi.org
- Jaramillo, M. (2010). *Mercadeo y Educación*.
- Mohammed, J., & Ramírez, R. (2009). *Herramientas web 2.0 para el aprendizaje colaborativo*.
- Morocho, M., & Salazar, A. (n.d.). *Desarrollo e implantación del portal web 2.0 para el sistema nacional de apoyo al emprendimiento utilizando herramientas de software libre*.
- Nacional, I. P. (2002). Metodología para el análisis foda, 1–24. Retrieved from http://www.uventas.com/ebooks/Analisis_Foda.pdf
- Porter, M. E. (1980). *Estrategia Competitiva*. (T. F. Press, Ed.).
- Schein, E. (1985). *Organizational Culture and Leadership*.

Stratebi. (2010). KPI's Indicadores Clave de Negocio. Retrieved from
<http://www.dataprix.com/empresa/recursos/diccionario-business-intelligence-kpi>

Wikipedia. (2012). Wired Equivalent Privacy. Retrieved from
http://es.wikipedia.org/wiki/Wired_Equivalent_Privacy

▪ GLOSARIO

Análisis SWOT:

Es un método para evaluar las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas de un negocio

CMS:

Sistema Administrador de Contenido (Content Management System)

ISTE:

Sociedad Internacional para la Tecnología en Educación (International Society for Technology in Education)

LMS:

Sistemas Gestores de Aprendizaje (Learning Management System)

LAN:

Red de Área Local (Local Area Network)

Modelo Pedagógico:

Representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, lo cual afina la concepción de hombre y de sociedad a partir de sus diferentes dimensiones (psicológicos, sociológicos y antropológicos) que ayudan a direccionar y dar respuestas a: ¿para que? el ¿cuando? y el ¿con que?

Recurso Digital:

De acuerdo con una definición formal del ISBD (ER) (1997), entendemos por recurso digital todo material codificado para ser manipulado por una computadora y consultado de manera directa o por acceso electrónico remoto

Recurso web:

Un **recurso** es una fuente o suministro colgado en internet del cual se produce un beneficio

SSID:

Identificador de una red wireless (Service Set Identifier)

TIC:

Tecnologías de la Información y Comunicación

UNESCO:

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization)

WLAN:

Red de Área Local Inalámbrica (Wireless Local Area Network)