



DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

Tema:

“UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS EN ENTORNOS VIRTUALES Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE INTER - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA EN LA ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA.”

**Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en
Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de Investigación:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Autora:

Janeth Paulina Segovia Chávez

Director:

Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO**

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

“UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS EN ENTORNOS VIRTUALES Y SU APLICACIÓN EN EL PROCESO DE INTER - APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA DE GEOMETRÍA ANALÍTICA EN LA ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA.”

Línea de Investigación:

Ingeniería de Software y/o Plataformas Educativas

Autora:

JANETH PAULINA SEGOVIA CHÁVEZ

Galo Mauricio López Sevilla, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Verónica Maribel Pailiacho Mena, Mg.

CALIFICADORA

f. _____

Mario Armando Freire Torres, Mg.

CALIFICADOR

f. _____

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, PhD.

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE
INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS**

f. _____

Hugo Rogelio Altamirano Villarroel, Dr.

SECRETARIO GENERAL PUCESA

f. _____

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, Janeth Paulina Segovia Chávez portador de la cédula de ciudadanía No. 0502372253 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magíster en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Janeth Paulina Segovia Chávez

CI. 0502372253

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por cada día de vida, a ese ser supremo que me ha brindado la oportunidad de vivir, gracias por todas las bienaventuranzas recibidas.

Agradezco por cada segundo de vida junto a mi familia, son la fortaleza que me permite seguir de pie.

Agradezco a Fausto, mi esposo por toda su ayuda, por acompañarme en este maravilloso viaje.

Agradezco a mi estimado Galo, mi Director de Tesis, por su ayuda, comprensión y buena voluntad.

Janeth

DEDICATORIA

Con el corazón en la mano dedico este trabajo a mi hermosa familia, a mi esposo Fausto y a mis pequeñas Charlize y Aylín, que el futuro nos aguarde tantos y más maravillosos momentos de felicidad.

Considero también dedicar este trabajo de graduación a todas aquellas personas que buscan superarse y formarse profesionalmente, he comprobado que seguir estudiando nos transforma en mejores personas.

Janeth

RESUMEN

El presente trabajo permite la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje para la enseñanza de la Geometría Analítica, mediante la potencialización de la versión estándar de la plataforma educativa online “Moodle”, a través de la instalación de módulos adicionales, que en conjunto permitan optimizar la calidad de producción de contenido matemático en el entorno virtual. Para ejecutar la propuesta se procedió a la instalación en “Moodle” de los módulos de: “GeoGebra” para interactuar con construcciones dinámicas de geometría, “WIRIS editor” para ingresar expresiones matemáticas en los recursos y actividades del entorno virtual, “WIRIS cas” para realizar operaciones matemáticas en línea y “WIRIS quizzes” para aplicar cuestionarios de respuestas dinámicas. En pos de implementar el presente proyecto, se usó el proceso de formación combinada denominado “B-Learning”, para dictar la cátedra apoyada del entorno virtual bajo la estructura de la metodología “PACIE”. A la finalización del tiempo de estudio, buscando validar la presente investigación se comprobó la hipótesis utilizando la prueba estadística “t-Student”, con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$, mediante la comparación del rendimiento académico final de dos grupos de estudio, validando que el uso de herramientas matemáticas en entornos virtuales incide favorablemente en el proceso educativo de inter-aprendizaje, lo que en definitiva se refleja con el incremento en los promedios finales de aprobación de la asignatura de Geometría Analítica, en los cursos de nivelación del semestre marzo-julio 2013 de la ESPE Extensión Latacunga.

Palabras claves: herramientas matemáticas, entorno virtual, plataforma online, Moodle, GeoGebra, WIRIS, Geometría Analítica.

ABSTRACT

This project allows the use of mathematical tools in virtual learning environments for teaching analytical geometry by the enhancement of the standard version of the online learning platform "Moodle". It is used with the installation of additional modules, which by working together can optimize the development quality of mathematical content in a virtual environment. The proposal was developed by installing "Moodle" in the modules of "GeoGebra" to be able to interact with dynamic geometry structures, "WIRIS editor" to enter mathematical expressions into the resources and activities of the virtual environment, "WIRIS cas" to perform online mathematical operations as well as "WIRIS quizzes" to develop questionnaires with dynamic answers. After implementing this project, the blended learning process named "B - Learning" was used for teaching with the support of the virtual environment under the "PACIE" methodology structure. At the end of the study, the hypothesis was verified to validate this research, using the "t -Student" statistic test at a significance level of $\alpha = 0,05$, by comparing the final academic performance of the two groups under study, validating the fact that the use of mathematical tools in virtual environments benefit the educational process on peer learning which is definitely shown in the improvement of the final grade averages in the Analytical Geometry course in the leveling courses of the March to July 2013 semester in the ESPE Latacunga campus.

Keywords: mathematical tools, virtual environment, online platform, Moodle, GeoGebra, WIRIS, analytical geometry.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Preliminares

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	2
1.1 El problema.....	2
1.1.1 Significado del Problema	2
1.1.2 Definición del Problema	3
1.1.3 Planteamiento del Problema	4
1.1.4 Delimitación del Problema.....	5
1.1.5 Formulación de hipótesis	6
1.1.6 Objetivos	6
1.1.7 Justificación e Importancia.....	7
1.2 Conceptos - Definiciones.....	9
1.2.1 Educación Superior.....	9
1.2.2 Tecnologías de la Información y comunicación (TICs)	10
1.2.3 Inter - aprendizaje	11
1.2.4 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)	12
1.2.5 Herramientas tecnológicas para la implementación de EVA.....	13
1.2.6 Metodología PACIE para el desarrollo de Aulas Virtuales	14
1.2.7 Modelo de formación B-Learning.....	15
1.2.8 Herramientas Matemáticas	16

1.2.9 Geometría Analítica	20
CAPÍTULO II	23
2. METODOLOGIA	23
2.1. Metodología de la Investigación.....	23
2.1.1 Métodos de Investigación.....	23
2.1.3. Técnica de investigación	24
2.1.4. Instrumentos de recolección de datos.....	24
2.1.5. Universo, Población y Muestra	25
2.1.6. Procedimientos de Investigación preliminar	27
2.1.7. Procesamiento y análisis de datos preliminares	28
2.1.8. Análisis general de datos preliminares	35
2.2. Desarrollo de la Propuesta.....	36
2.2.1. Instalación de Moodle y sus componentes	37
2.2.2. Instalación del módulo de GeoGebra para Moodle.....	43
2.2.3. Instalación del módulo de Wiris para Moodle.....	44
2.2.4 Procedimientos iniciales de administración y manejo de un curso Moodle	50
2.2.5 Estructuración del curso virtual según la metodología PACIE	56
2.2.6 Uso de herramientas Matemáticas en Moodle.....	63
2.2.7. Elaboración de Cuestionarios	75
CAPÍTULO III	85
3. RESULTADOS	85
3.1 Estructura del curso virtual desarrollado.....	85
3.1.1 Bloque Cero	85
3.1.2 Bloque Académico	89
3.1.3 Bloque de Cierre	89
3.2 Resultados de la utilización de las Herramientas Matemáticas en la Plataforma Virtual Moodle.....	90
3.2.1 Wiris Editor.....	90
3.2.2 Wiris CAS.....	91
3.2.3 GeoGebra	92

3.2.4 Elaboración de Cuestionarios con Wiris Quizzes.....	94
3.3 Promedios de calificaciones obtenidas	96
3.4 Datos cualitativos obtenidos de la encuesta a estudiantes	99
CAPÍTULO IV.....	100
4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS.....	100
4.1 Procesamiento y análisis de datos finales	100
4.1.1 Análisis general de datos finales.....	108
4.2 Procesamiento de la prueba de hipótesis	110
4.3 Comprobación de Hipótesis	111
4.3.1. Planteamiento de hipótesis	111
4.3.2. Determinación del valor crítico	112
4.3.3. Determinación del estadístico	112
4.3.4. Decisión estadística	114
4.3.5. Conclusión	114
CAPITULO V.....	115
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
5.1 CONCLUSIONES	115
5.2 RECOMENDACIONES:.....	117
BIBLIOGRAFÍA.....	118
ANEXOS.....	121

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figuras

Figura N° 1.1: Recopilación de software de matemática	17
Figura N° 1.2 : Entorno GeoGebra - Hipérbola horizontal.....	18
Figura N° 1.3: Cálculo de Funciones	20
Figura N° 1.4 : Representación de rectas en un Sistema Coordinado Rectangular.....	21
Figura N° 2.1: Acceso al cPanel del servidor web	38
Figura N° 2.2: Pantalla principal del cPanel.....	39
Figura N° 2.3: Entorno de Fantástico De Luxe	39
Figura N° 2.4: Entorno de New Installation	40
Figura N° 2.5: Paso 1 de la Instalación.....	40
Figura N° 2.6: Pasó 2 de la Instalación.....	41
Figura N° 2.7: Paso 3 de la Instalación.....	41
Figura N° 2.8: Entorno de Moodle.....	42
Figura N° 2.9: Entorno Moodle	43
Figura N° 2.10: Para descargar Wiris	45
Figura N° 2.11: Versión Wiris para Moodle.....	45
Figura N° 2.12: Módulo de activación de filtros.....	46
Figura N° 2.13: Icono de Wiris en Moodle	46
Figura N° 2.14: Interfaz de Wiris Editor en Moodle	47
Figura N° 2.15: Inserción de una Integral	48
Figura N° 2.16: Interfaz de Wiris CAS.....	48
Figura N° 2.17: Sitio Oficial de descarga de Wiris Quizzes	49
Figura N° 2.18: Entorno de la Sección Administración	50
Figura N° 2.19: Interfaz de Ajuste.....	51
Figura N° 2.20: Interfaz Categoría	52
Figura N° 2.21: Interfaz de Alta de usuario	52
Figura N° 2.22: Interfaz de una Nueva Cuenta	53

Figura N° 2.23: Entorno de la plataforma.....	54
Figura N° 2.24: Estudiantes matriculados	54
Figura N° 2.25: Interfaz de roles	55
Figura N° 2.26: Icono de Wiris Editor.....	63
Figura N° 2.27: Interfaz del editor de fórmulas de Wiris.....	64
Figura N° 2.28: Ecuaciones ingresadas con Wiris Editor	64
Figura N° 2.29: Icono de Wiris CAS.....	65
Figura N° 2.30: Interfaz de configuración de Wiris CAS	66
Figura N° 2.31: Instrucciones Wiris CAS	66
Figura N° 2.32: Ventana de Wiris CAS insertada.....	67
Figura N° 2.33: Ejemplo de construcción realizada en GeoGebra.....	69
Figura N° 2.34: Interfaz de Exportación de GeoGebra	69
Figura N° 2.35: Entorno Hoja Dinámica	70
Figura N° 2.36: Código fuente del ambiente GeoGebra	71
Figura N° 2.37: Inserción del código html del ambiente GeoGebra	71
Figura N° 2.38: Uso de archivos de GeoGebra	73
Figura N° 2.39: Ingreso de actividad GeoGebra	73
Figura N° 2.40: Sección de Administración.....	76
Figura N° 2.41: Interfaz de Categoría de Preguntas	76
Figura N° 2.42: Interfaz de pregunta Opción Múltiple	77
Figura N° 2.43: Configuración de la pregunta Opción Múltiple	77
Figura N° 2.44: Configurar la Respuesta de Opción Múltiple.....	78
Figura N° 2.45: Configurar la Respuesta de Opción Múltiple.....	78
Figura N° 2.46: Vista de la Pregunta de opción múltiple.....	79
Figura N° 2.47: Interfaz de Creación pregunta de Verdadero / Falso	80
Figura N° 2.48: Interfaz Vista previa	81
Figura N° 2.49: Interfaz la Pregunta corta.....	82
Figura N° 2.50: Interfaz de Respuestas Cortas	82
Figura N° 2.51: Interfaz Wiris Quizzes	83
Figura N° 2.52: Interfaz del Área de Evaluación	84
Figura N° 3.1: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque 0	85

Figura N° 3.2: Bloque 0 - Foro de noticias	86
Figura N° 3.3: Bloque 0 - Hoja de ruta	86
Figura N° 3.4: Bloque 0 – Foro de presentación estudiantes y docente	87
Figura N° 3.5: Bloque 0 – Planificación de la Asignatura	87
Figura N° 3.6: Bloque 0 – Foro cartelera en línea	88
Figura N° 3.7: Bloque 0 – Chat Académico	88
Figura N° 3.8: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque Académico	89
Figura N° 3.9: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque de Cierre	89
Figura N° 3.10: Utilización de Wiris Editor en una evaluación	90
Figura N° 3.11: Utilización de Wiris CAS en un ambiente de aprendizaje ...	91
Figura N° 3.12: Ambiente GeoGebra generado con el uso de código html .	92
Figura N° 3.13: Ambiente GeoGebra generado con el uso de archivos GeoGebra	93
Figura N° 3.14: Pregunta de Opción Múltiple con ingreso de fórmulas con Wiris Quizzes	94
Figura N° 3.15: Algoritmo simple de Wiris Quizzes para respuestas de pregunta de Opción Múltiple	94
Figura N° 3.16: Pregunta y respuesta corta con Wiris Quizzes	95

Gráficos

Gráfico N° 2.1: Pregunta 1	30
Gráfico N° 2.2: Interpretación Utiliza TICs para actividades académicas	31
Gráfico N° 2.3: Conocimiento de entornos virtuales de aprendizaje	32
Gráfico N° 2.4: Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.	33
Gráfico N° 2.5: Funcionalidad de la plataforma online Moodle, para enseñar Geometría Analítica	34
Gráfico N° 4.1: Pregunta 1	102

Gráfico N° 4.2: Interpretación participación en actividades colaborativas..	103
Gráfico N° 4.3: Interpretación participación en áreas académicas (agrupado)	104
Gráfico N° 4.4: Interpretación evaluación del tutor (agrupado)	105
Gráfico N° 4.5: Interpretación logros para usar herramientas matemáticas (agrupado)	106
Gráfico N° 4.6: Pregunta 21	107
Gráfico N° 4.7: Gráfico de distribución normal	112

Tablas

Tabla N° 1.1: Plan de Asignatura de Geometría Analítica	22
Tabla N° 2.1: Preguntas de la encuesta a docentes agrupadas por factor ..	29
Tabla N° 2.2: Pregunta 1	30
Tabla N° 2.3: Estadísticos de fiabilidad factor 1	31
Tabla N° 2.4: Estadísticos descriptivos con qué frecuencia utiliza TICs	31
Tabla N° 2.5: Interpretación con qué frecuencia utiliza TICs	31
Tabla N° 2.6. Conocimiento de entornos virtuales de aprendizaje	32
Tabla N° 2.7: Estadísticos de fiabilidad factor 3	33
Tabla N° 2.8: Estadísticos descriptivos uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.	33
Tabla N° 2.9: Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.	33
Tabla N° 2.10: Funcionalidad de la plataforma online Moodle, para enseñar Geometría Analítica	34
Tabla N° 3.1: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, con el uso de la plataforma educativa	97
Tabla N° 3.2: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, sin el uso de la plataforma educativa Moodle	98

Tabla N° 4.1: Pregunta 1.....	102
Tabla N° 4.2: Estadísticos descriptivos participación en actividades colaborativas.....	103
Tabla N° 4.3: Estadísticos Interpretación participación en actividades colaborativas (agrupado)	103
Tabla N° 4.4: Estadísticos descriptivos en trabajo en áreas académicas ..	104
Tabla N° 4.5: Interpretación trabajo en áreas académicas	104
Tabla N° 4.6: Estadísticos descriptivos para evaluación del tutor.....	105
Tabla N° 4.7: Interpretación evaluación del tutor	105
Tabla N° 4.8: Estadísticos descriptivos de los logros herramientas matemáticas.....	106
Tabla N° 4.9: Interpretación de logros para usar herramientas matemáticas	106
Tabla N° 4.9: Pregunta 21.....	107
Tabla N° 4.11. Estadísticos de grupo para el cálculo de la prueba t student	113
Tabla N° 4.12. Prueba de muestras independientes.....	113

INTRODUCCIÓN

Los nuevos Ambientes Virtuales de Aprendizaje, actualmente a nivel mundial, aprovechan las funcionalidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación, ofreciendo nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libre de las restricciones que imponen el tiempo y espacio en la enseñanza tradicional, capaces de asegurar una continua comunicación virtual.

La incorporación de tecnología en los centros de educación superior como son las universidades y escuelas politécnicas, ha brindado un conjunto de posibilidades en el campo de la enseñanza - aprendizaje; todo esto conlleva a cimentar la formación de docentes y discentes, mediante el desarrollo y conocimiento de nuevas estrategias de enseñanza, diseño de materiales y nuevas relaciones de trabajo con el medio.

Debido a la necesidad de apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Exactas, el presente trabajo de investigación plantea la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales y su aplicación en el proceso de inter - aprendizaje en todas las asignaturas, y en el caso de estudio para la asignatura de Geometría Analítica.

CAPÍTULO I

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 El problema

1.1.1 Significado del Problema

Según el micrositio del Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga (2015), el Departamento es la unidad académica mediante la cual los señores bachilleres de la zona centro del país, consolidan los conocimientos bases para proyectarse en las carreras profesionales de la Institución de Educación Superior.

En la Unidad de TIC de la ESPE Extensión Latacunga, se proporciona el hardware y administra a través de un software la Plataforma Educativa Moodle para fomentar el manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, mediante el proceso de formación combinada denominado B-Learning en las clases presenciales y virtuales.

Sin embargo como la razón de ser del Departamento de Ciencias Exactas es cumplir con el proceso de enseñanza – aprendizaje en las áreas de la matemática, física y química, los señores docentes se encuentran en

desventaja debido a que esta aula virtual en su distribución estándar, no cuenta con herramientas especializadas para el desarrollo de las Ciencias Exactas.

En este contexto, de no darle a la plataforma virtual el uso adecuado que el departamento requiere; teniendo como objetivo primordial alcanzar los propósitos de enseñanza de las Ciencias Exactas; se estará desperdiciando el potencial del aula virtual y su recurso tecnológico provocando desinterés en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por parte de los señores docentes y discentes.

1.1.2 Definición del Problema

La deficiente utilización de herramientas matemáticas como recurso educativo en los entornos virtuales para la enseñanza de la Geometría Analítica Plana, está provocando desperdicio de recursos tecnológicos y la vez crea monotonía en el proceso de inter - aprendizaje.

- ¿De qué manera aprovechar las posibilidades que los entornos virtuales de aprendizaje, pueden prometer a los propósitos educativos de las ciencias exactas?
- ¿Cuál es el rol del Docente en la potencialización del proceso de inter-aprendizaje de la Geometría Analítica?

- ¿Cómo se debe organizar los procesos de intervención con herramientas online, para que los estudiantes participen activamente en la construcción del conocimiento?

1.1.3 Planteamiento del Problema

Es de señalar que en el mundo en los actuales momentos el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se ha revolucionado; así como dentro de esta categoría el uso de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA); por lo tanto en vista de este desarrollo tecnológico es necesario buscar alternativas donde se pueda plasmar y enriquecer el proceso de inter - aprendizaje de las distintas asignaturas que se imparten en la universidad.

Sobre esta base, el presente trabajo de investigación se plantea, debido a la deficiente utilización de herramientas matemáticas como recurso educativo en entornos virtuales para la enseñanza de asignaturas que pertenecen al Departamento de Ciencias Exactas y específicamente a la asignatura de Geometría Analítica.

Se le asigna la denominación de deficiente utilización de recursos matemáticos, ya que en la ESPE Extensión Latacunga, desde el año 2011 no se ha actualizado dentro de su software la instalación estándar de la plataforma Moodle, la cual por falta de instalación de módulos y

herramientas matemáticas está desperdiciando el potencial del aula virtual y por ende del recurso tecnológico.

Transformándose la utilización de la plataforma virtual para el Departamento de Ciencias Exactas, en una mera transmisión de información por parte de docentes y en una falta de estudio y reflexión por parte de los discentes, debido a que dichos entornos se están subutilizando.

1.1.4 Delimitación del Problema

Campo:	Enseñanza de la Matemática
Área:	Entornos Virtuales de Aprendizaje
Delimitación espacial:	Departamento de Ciencias Exactas ESPE Extensión Latacunga
Delimitación temporal:	Marzo – Diciembre 2013
Aplicación:	“Utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales y su aplicación en el proceso de inter - aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga.”

1.1.5 Formulación de hipótesis

La utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje incide en el proceso educativo de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en los cursos de nivelación del semestre marzo - julio 2013 de la ESPE Extensión Latacunga.

1.1.6 Objetivos

1.1.6.1 Objetivo General

Utilizar herramientas matemáticas en entornos virtuales para incidir en el proceso de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga.”

1.1.6.2 Objetivos Específicos

- Conceptualizar los fundamentos teóricos para el uso de herramientas matemáticas sobre plataformas educativas.
- Analizar si docentes y estudiantes utilizan herramientas especializadas en procesos de inter-aprendizaje en la asignatura de Geometría Analítica.
- Diseñar recursos y actividades especializados para la enseñanza de Geometría Analítica.
- Elaborar un módulo virtual con la utilización de herramientas matemáticas.

1.1.7 Justificación e Importancia

Con el incremento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es una necesidad de la sociedad del conocimiento, la utilización de herramientas que aprovechen la gran acogida entre los señores estudiantes que tiene del internet en todas sus actividades cotidianas, y orientarlas hacia el proceso educativo; de esta manera es particularmente importante que para la enseñanza de la Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga, se pueda hacer uso de la plataforma virtual Moodle optimizada con herramientas o simuladores matemáticos, para potencializar actividades de aprendizaje constructivista en línea y desarrollo de trabajo autónomo del estudiante.

Entonces surge la necesidad de investigar la situación actual y optimización de la plataforma virtual Moodle, que en este momento dispone la ESPE Extensión Latacunga para el Departamento de Ciencias Exactas mediante software especializado netamente para el área de las Matemáticas, pudiendo aprovechar que el aula virtual está a disposición las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año en el Internet.

Con estos antecedentes es necesario la creación de un módulo virtual para la asignatura de Geometría Analítica con la utilización de herramientas Matemáticas, donde se logrará un total enlace entre el docente y el estudiante con las TIC aplicadas a la educación, específicamente en el área de la ciencias exactas, para coadyuvar al mejor proceso de enseñanza –

aprendizaje, que se propende con la investigación, aplicación y utilización de entornos virtuales de aprendizaje; integrando de esta manera los medios tecnológicos como un elemento para el diseño curricular.

Por otro lado mediante el uso de esta herramienta online, se ofrece a los señores estudiantes la posibilidad de interacción, pasando de una actitud pasiva a una actitud activa, de constante participación, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos; aumentando su implicación en las tareas enviadas, desarrollando su iniciativa, ya que se ve obligado constantemente a tomar decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar, por cuenta propia.

En este contexto con la ejecución de esta investigación el Departamento de Ciencias Exactas de la ESPE Extensión Latacunga, garantizará la calidad de la educación proyectada en su oferta académica, pudiendo ser reconocida como una de las mejores Instituciones de Educación Superior, ya que se ajusta al Plan Nacional del Buen del Vivir 2013 – 2017, donde en el objetivo 4, apartado 4.6.h indica “Impulsar políticas, estrategias, planes, programas o proyectos para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) de tecnologías de información y comunicación (TIC).” (2013).

1.2 Conceptos - Definiciones

1.2.1 Educación Superior

Según Ocaña (2011), la educación superior es de carácter social, la cual eminentemente se ha inclinado hacia los diferentes modelos de formación que le ha impuesto la sociedad de acuerdo a un momento específico a través de los tiempos, pudiendo desarrollar características específicas en los individuos que ha formado.

Por otra parte Ramos (2009), expone la importancia de la universidad en el ámbito del desarrollo de la educación superior y la corresponsabilidad que se le hace a esta, para generar ciudadanos competentes y capacitados para enfrentarse a los retos cambiantes que rodea a la sociedad.

En concordancia con Ocaña y Ramos de la educación superior depende el desarrollo de la humanidad; ya que mediante la formación orientada al contexto social político económico e histórico se consigue profesionales integrales que puedan dirigir el rumbo de la sociedad.

1.2.1.2 Cursos de nivelación

Con referencia a García de Fanelli (2010), en las diferentes Instituciones de Educación Superior, se dictan cursos iniciales a un programa de estudio con

el objeto de equiparar las variadas procedencias de los estudiantes, garantizando una estructura firme de conocimientos para fundamentar cada una de las carreras.

Mientras tanto para Castro y García (2008), plantean una apreciación bastante real de los Institutos Técnicos Superiores actualmente, en donde se privilegia que la educación post - secundaria esté a la mano de un grupo de persona académicamente relegado; basándose en el fortalecimiento de los curso de nivelación para que mencionado grupo de personas tenga el mejor potencial posible.

En este sentido los cursos de nivelación son parte fundamental de la carrera profesional de cada generación de estudiantes universitarios ya que permiten equiparar los variados niveles de conocimientos con los que salen los bachilleres y acentuar los conocimientos que se requieren para elevar el rendimiento académico en los niveles superiores.

1.2.2 Tecnologías de la Información y comunicación (TICs)

Entorno a lo expuesto por Learreta (2009), acerca del uso de TIC para desarrollar competencias en la educación superior, menciona que es de forma esencial una herramienta transversal que permite textualmente reducir la “brecha digital”, de esta manera aportando a la formación de los futuros graduados.

Dentro de este marco según Sangrà y González (2011), presenta un agregado de prácticas de integración de TICs, priorizando a la universidad como ese espacio abierto, flexible e idóneo para orientar la utilización adecuada de tecnologías como un proceso natural, que jamás tendrá efecto como una imposición desde la parte administrativa o directiva, sino que se logra al fomentar actitudes favorables desde los docentes para generar proyectos valiosos a fin de extender la denominada “alfabetización digital”.

Finalmente las TIC son un medio para generar las nuevas formas de aprendizaje ilimitadas, que se pueden adaptar a cada grupo de estudiante, según sus características particulares. En la actualidad los estudiantes están muy familiarizados con los medios tecnológicos y requieren orientación para aplicarlas en el desarrollo de su aprendizaje.

1.2.3 Inter - aprendizaje

En relación al inter - aprendizaje de los estudiantes Vargas et al.(2008), ponen a consideración sus experiencias de puestas en práctica resaltando que la generación de material educativo aplicado en la creación de redes de trabajo, potenció enormemente el trabajo colaborativo para solucionar problemas del sector.

Al respecto Santa (2007), menciona que mediante la metodología de trabajo en grupo que plantea, se busca transformar la concepción de que un curso o

clase solo son magistrales y que se prioriza la participación colectiva de docente y discente en conjunto, priorizando la labor del docente para fomentar un marco de inter - aprendizaje que permita generar educación participativa.

Vinculado con los conceptos anteriores se debe promover el aprendizaje colaborativo dosificando la cantidad de clases magistrales e integrándolas con actividades grupales que generen material educativo adaptado a los conocimientos previos del estudiante produciendo inter – aprendizaje.

1.2.4 Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA)

A este respecto Silva (2011), señala que un Entorno Virtual de Aprendizaje es un espacio formativo, el cual se caracteriza de un sitio web, debido específicamente a que un EVA está ideado para aprender, con la aplicación de herramientas síncronas, asíncronas, simulaciones de entornos de aprendizaje, realización de actividades, evaluaciones; todas estas de la mano de un entorno social.

Sobre el asunto Bautista et al. (2010), hacen hincapié en los cambios significativos que ha sufrido la Universidad de los actuales momentos y como potencializar al estudiante como protagonista de su aprendizaje; es así que plantean como una de las mejores posibilidades el uso e implementación de un EVA bajo el replanteamiento de innovación.

Como complemento se puede decir que un entorno virtual de aprendizaje es la forma en la que el estudiante puede llevar su salón de clases al lugar donde mejor se sienta para aprender, esto permite que el estudiante se empodere de su aprendizaje y defina su propio ritmo de trabajo.

1.2.5 Herramientas tecnológicas para la implementación de EVA

Dentro de este marco Silva (2011), señala que las herramientas tecnológicas para la implementación de un EVA, son las plataformas para el aprendizaje online de entre las más conocidas Web Course Tools (Web CT), FirtsClass, LearningSpace y Blackboard; así como las de código abierto ATutor, Moodle, LRN, Claroline, Dokeos, Drupal, entre otras.

Así también Carmona y Rodríguez (2009), marcan que actualmente en el mundo las herramientas que permitan la implementación de un EVA son infinitas, tanto en libros y más que nada en la Web, donde el reto que se plantea es que los entes llamados a hacer uso de estas, escojan las más adecuadas a las necesidades y expectativas de generar verdadero aprendizaje.

Con el objeto de implementar un EVA se puede utilizar muchas herramientas disponibles, de pago o libres, que ayudan a administrar los contenidos, donde el docente debe escoger lo mejores recursos para la producción de su cursos virtuales.

1.2.5.1 Ambiente Educativo Virtual: Moodle

Sobre lo expuesto Álvarez y Gallego (2013), afirman que Moodle es un software de uso libre que aporta al proceso de enseñanza aprendizaje mediante el desarrollo de un constructivismo social, sobre la web, mediante el desarrollo de acciones informáticas para la creación de actividades y recursos que son insertados de forma ordenada en esta plataforma online.

Aunado a la situación Viñarás y Solano (2013), categorizan a la plataforma Moodle como una herramienta de constructivismo virtual, desarrollada particularmente por educadores para educadores, considerando las necesidades que se tienen en un aula y adicionando la innovación de aportar su uso en el internet.

Al respecto Moodle es una herramienta de software libre dirigida a profesionales no técnicos ya que cualquier docente puede generar contenido sin la necesidad de tener conocimientos específicos sobre diseño web o programación; además cuenta con una amplia gama de componentes que permiten adecuarla a cada necesidad.

1.2.6 Metodología PACIE para el desarrollo de Aulas Virtuales

Para FATLA (2008), la metodología PACIE con el significado de sus siglas:

P = Presencia, **A** = Alcance, **C** = Capacitación, **I** = Interacción, **E** = E-learning; esta ideada para incluir las TICs en el proceso educativo, pudiendo usar y aplicar los recursos tecnológicos necesarios en favor del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Al respecto Oñate (2009), afirma que la metodología PACIE aparece en vista de la necesidad apremiante que existía, de que los entornos virtuales estaban perdiendo de vista su objetivo principal; que es un desarrollo integral de la educación virtual bajo las premisas de generar aprendizaje basado en una cultura colaborativa, apoyado del uso de herramientas tecnológicas; donde la metodología PACIE, promueve el desarrollo de un EVA, favoreciendo la tecnología y la pedagogía.

Aun cuando en la actualidad se dispone de las características adecuadas de hardware, software y comunicaciones, esto no es suficiente para producir cursos virtuales ya que se requiere de organizarlos de forma coherente para que sea objetiva; como una alternativa para conseguirlo se tiene la metodología PACIE.

1.2.7 Modelo de formación B-Learning

En síntesis Coll (2008), define al B-Learning como un modelo semi-presencial, mediante el cual la modalidad de educación presencial y virtual,

conjugan las actividades académicas con las colaborativas a fin de generar espacios educativos.

Atendiendo a estas consideraciones Silva (2011), expresa que lo que se busca con el modelo de formación es fusionar el modelo tradicional con el E-Learning, a fin de que emerja el B-Learning, para ayudar a profesores y estudiantes integrando tecnología dentro del aula y sacando el mejor provecho fuera de ella.

Para lograr aplicar los entornos virtuales en el aula se necesita utilizar técnicas que se definen en el modelo de formación B-learning que orienta el desarrollo de contenido para entornos virtuales en la web como complemento a las clases que se imparten de forma presencial.

1.2.8 Herramientas Matemáticas

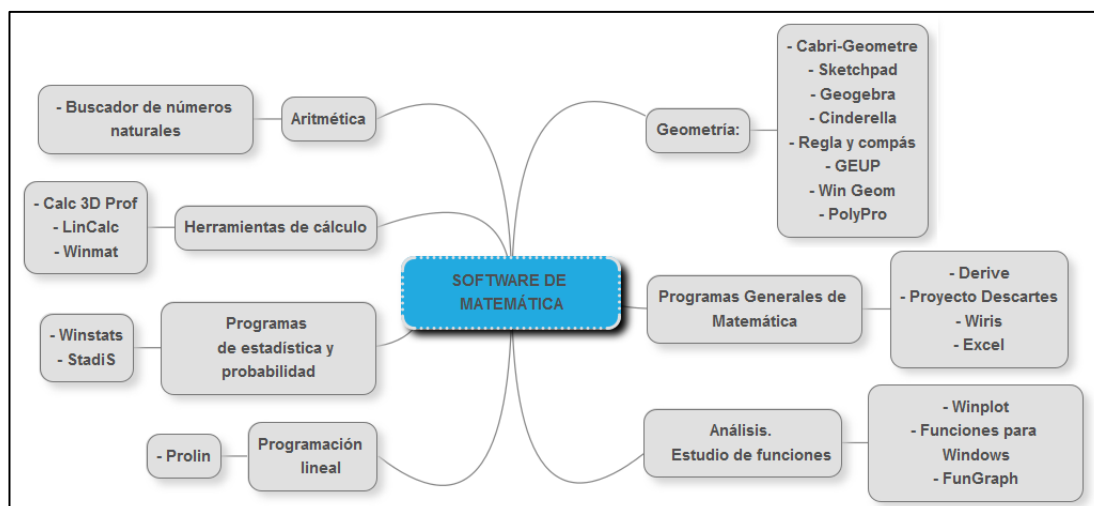
Al respecto Pérez y Navarro (2012), mencionan que es absolutamente necesaria la incorporación de herramientas matemáticas para la incorporación de saberes de las asignaturas, debido al carácter formativo que se mejora con la utilización de las herramientas; permitiendo gradualmente alcanzar los aprendizajes.

Se identifican varios grupos de herramientas especializadas según las áreas en las que se utilizan; sin embargo se puede usar en diferentes áreas no

solo en las que se representan en la figura; esta amplia gama de herramientas permite generar contenido especializado y de profundidad en cada asignatura.

A continuación, según la recopilación realizada por Pérez (2011), se muestra en el mapa mental un catálogo de software de matemática, destacando las diferentes áreas.

Figura N° 1.1: Recopilación de software de matemática



Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://platea.pntic.mec.es/aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm>

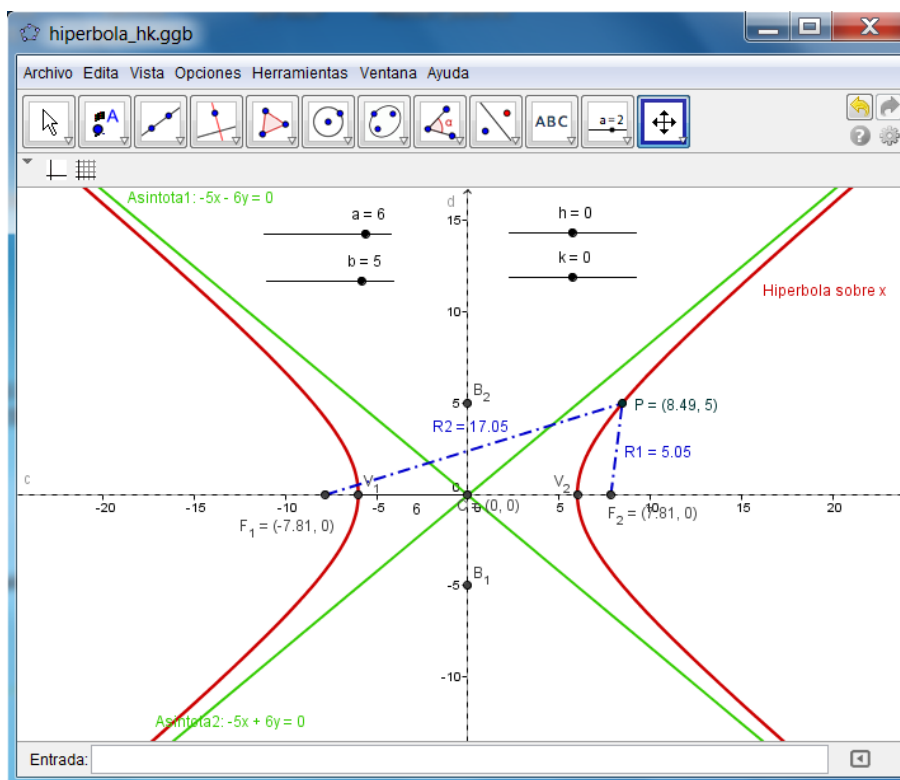
1.2.8.1 GeoGebra

Según el International GeoGebra Institute (2012), se define a este software como una herramienta dinámica especializada, para varias disciplinas matemáticas, con un desarrollo muy intuitivo que promueve una enseñanza innovadora.

Al mismo tiempo Carrillo de Albornoz (2009), menciona que GeoGebra permite resolver problemas matemáticos de manera interactiva, mediante el manejo de objetos en la construcción de un entorno dinámico de aprendizaje.

De estas evidencias se puede decir que GeoGebra es una potente herramienta para graficar funciones y realizar construcciones denominadas entornos dinámicos de aprendizaje que permitan interactuar al estudiante con los fenómenos físicos, permitiendo el trabajo en área concreta del aprendizaje. Como se puede observar en la Figura N° 1.2.

Figura N° 1.2 : Entorno GeoGebra - Hipérbola horizontal



Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Software GeoGebra

1.2.8.2 WIRIS

Por su parte Maths for More S.L. (2012), señala que WIRIS es una multiplataforma online de algebra computacional usada para la realización de cálculos matemáticos de geometría en el plano, aritmética, análisis, combinatoria, algebra, algebra lineal; ideada en un marco de trabajo colaborativo sobre un Entorno Virtual de Aprendizaje.

Sobre la base de lo expuesto Hernández y Olmos (2013), acentúan la utilidad de WIRIS, como una herramienta que se acopla a la Plataforma Moodle para potencializarla mediante la edición de fórmulas matemáticas con WIRIS editor, así como la ejecución de cálculos matemáticos online con WIRIS cas y la creación de cuestionarios en línea con WIRIS quizzes.

Como resultado del uso de WIRIS, se solucionan varios de los problemas más comunes de la aplicación de entornos virtuales en las asignaturas relacionadas a las ciencias exactas ya que se facilita la inserción y operación de expresiones matemáticas, vinculada directamente a la plataforma Moodle; muy atractivo para el estudiante y práctico para el cumplimiento de objetivos de aprendizaje planteados por el profesor.

En la siguiente Figura N° 1.3, se puede observar el entorno de WIRIS cas, con el cálculo de una integral y un determinante.

Figura N° 1.3: Cálculo de Funciones

The screenshot shows the WIRIS online calculator interface. The browser address bar displays 'www.wiris.net'. The interface includes a menu bar with options: Edición, Operaciones, Símbolos, Análisis, Matrices, Unidades, Combinatoria, Geometría, Griego, and Programac. Below the menu is a toolbar with various mathematical symbols and functions. The main workspace contains two calculations:

$$\int \tan(x) dx \rightarrow -\ln(|\cos(x)|)$$

$$\text{determinante} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & x^2 - x + 1 \end{pmatrix} \rightarrow -3 \cdot x^2 + 3 \cdot x + 24$$

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://www.wiris.com/es/cas>

1.2.9 Geometría Analítica

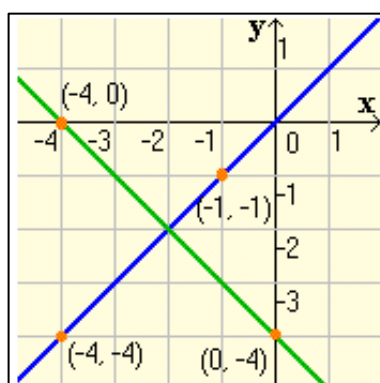
Refiere el mencionado González (2008), acerca que la Geometría Analíticas una eficaz herramienta para solucionar problemas geométricos; debido a que es capaz de generar una agrupación de curvas en el plano basadas en la comunicación entre puntos del plano y pares ordenados de números reales.

A este respecto Jaime et al. (2007), la Geometría Analíticas el estudio de la figuras geométricas, aunados por operaciones algebraicos en una, dos o tres

dimensiones según el caso; integrando conocimientos que son el pilar fundamental para cursos de matemática avanzada en la educación superior.

A continuación se muestra una representación de Geometría Analítica Plana o Bidimensional, en un sistema coordenado rectangular. Figura N° 1.4.

Figura N° 1.4 : Representación de rectas en un Sistema Coordenado Rectangular



Fuente: <http://www.algebra.jcbmat.com/id1244.htm>

La asignatura de Geometría Analítica en el curso de nivelación, se fundamenta como una asignatura que es el fundamental para continuar los estudios de primer nivel de las carreras técnicas que oferta la Institución; la misma que está organizada en tres unidades, que comprenden su estudio.

Se muestra el plan de asignatura con mayor detalle a continuación en la Tabla N° 1.1.

Tabla Nº 1.1: Plan de Asignatura de Geometría Analítica

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS
1	<p>Unidad 1: Sistema de Coordenadas Lineales y Rectangulares</p> <p>Contenidos de estudio:</p> <p>1.1 Sistema de coordenadas lineales 1.2 Segmentos rectilíneos dirigidos 1.3 Sistema coordenado rectangular 1.4 Distancia entre dos puntos 1.5 Área de triángulos 1.6 División de segmentos en una razón dada 1.7 Pendiente de una recta 1.8 Paralelismo y perpendicularidad 1.9 Angulo entre rectas.</p>
2	<p>Unidad 2: La Recta</p> <p>Contenidos de estudios:</p> <p>2.1 Formas de la ecuación de la recta 2.2 Distancia de un punto a una recta 2.3 Distancia entre rectas 2.4 Ecuación de la bisectriz 2.5 Familia de Rectas 2.6 La Circunferencia: definición, ecuaciones, parámetros, problemas.</p>
3	<p>Unidad 3: Las Cónicas</p> <p>Contenidos de estudios:</p> <p>3.1 Traslación de ejes 3.2 La Parábola: definición, elementos 3.3 Formas de la ecuación de la parábola 3.4 La Elipse: definición, elementos 3.5 Formas de la ecuación de la elipse 3.6 La Hipérbola: definición, elementos 3.7 Formas de la ecuación de la hipérbola</p>

Fuente: Syllabus presencial – Vicerrectorado Académico ESPE

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Metodología de la Investigación

2.1.1 Métodos de Investigación

2.1.1.1. Método Empírico - analítico

Se utilizó este método, debido a que prioriza la experimentación, pudiendo extraer los datos empíricos como el resultado de utilización e interacción de los señores estudiantes con las herramientas matemáticas dentro del Entorno Virtual de Aprendizaje; priorizando de esta forma la práctica.

2.1.1.2. Método Hipotético-Deductivo

Por tratarse de que la presente propuesta es una investigación, desde su planteamiento se propuso una hipótesis, como consecuencia de inferencias, las que luego de la recolección de datos empíricos, mediante encuestas y análisis de rendimiento académico de los estudiantes, requieren su comprobación.

2.1.3. Técnica de investigación

En cuanto a las técnicas de investigación, se estudiarán dos formas generales: técnica documental y técnica de campo.

La técnica documental permitió la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan la presente investigación. Incluyendo análisis de sílabos de la asignatura y notas asignadas a los estudiantes en el sistema escolástico Banner de la universidad.

La técnica de campo permitió la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva mediante la aplicación de encuestas a docentes y discentes.

2.1.4. Instrumentos de recolección de datos

2.1.4.1. La encuesta

Esta técnica se aplicó, considerando dos instancias:

Primera: Se aplicó una encuesta a los docentes que imparten la asignatura de Geometría Analítica, para identificar si la versión estándar de la

plataforma educativa Moodle está facilitando la enseñanza de esta materia. En el Anexo A. se encuentra el formato de la encuesta realizada.

Segunda: Se aplicó una encuesta al grupo de estudiantes que desarrollaron la asignatura de Geometría Analítica, con el uso del entorno virtual de aprendizaje, con el fin de conocer su apreciación y experiencias en el uso de la misma, para la validación de resultados. En el Anexo B. se encuentra el formato de la encuesta realizada.

La validez de las encuestas realizadas se analizó, según Morales (2008) , con el estadístico Alfa de Cronbach, debido a que analiza la medida de fiabilidad según la escala multi-item interna de los criterios de la encuesta. Este proceso se puede verificar en el procesamiento y análisis de datos preliminares y finales, realizados en el presente trabajo.

2.1.5. Universo, Población y Muestra

2.1.5.1. Universo

El universo que se consideró fue el Departamento de Ciencias Exactas de la ESPE Extensión Latacunga, debido a que en la presente investigación el uso de herramientas matemáticas corresponde al Departamento en mención directamente.

2.1.5.2 Población

La población se consideró por ocho docentes de la asignatura de Geometría Analítica y dos grupos de estudiantes del curso de nivelación de la ESPE Extensión Latacunga, el uno con un numérico de veinte y cinco y el otro con un numérico de veinte y ocho estudiantes.

2.1.5.3 Muestra

En referencia a esto Posso (2011), señala que cuando la población o universo sea menor que 30 o 40 unidades, no se requiere determinar la muestra sino plantear un CENSO, el cual analice que paso con toda la población.

De igual manera Caballero (2005), menciona en la introducción a los métodos para calcular muestras pequeñas que es pertinente realizarlo cuando el número de muestras es de 30 o más.

Por lo tanto para la presente investigación como el número de muestras no supera las 30 muestras mencionadas, no se aplica ninguno de los métodos estadísticos para selección y determinación de la muestra.

2.1.6. Procedimientos de Investigación preliminar

Se procede a detallar los pasos realizados en el proceso según un orden cronológico.

- Se solicitó a los señores docentes que imparten la asignatura de Geometría Analítica, en el curso de nivelación; realizar la encuesta propuesta, para analizar e interpretar el procesamiento y análisis de datos preliminares.
- Se tabularon los datos.
- Se realizó un análisis desagregando las partes y una síntesis luego de haber identificado las deficiencias de la versión estándar de la plataforma virtual Moodle en relación a la enseñanza de la Geometría Analítica.
- Se implementó la propuesta del presente trabajo de graduación.
- Se trabajó con el uso de la plataforma educativa, con el grupo de veinte y cinco estudiantes (Paralelo C).
- Se trabajó sin el uso de la plataforma educativa, con el grupo de veintiocho estudiantes (Paralelo G).
- Se solicitó a los estudiantes del paralelo C, que si utilizaron la plataforma educativa, realizar la encuesta propuesta.
- Se tabularon y analizaron los datos.
- Se tomó el promedio del registro de calificaciones de los tres parciales académicos de los dos grupos de estudiantes (Paralelo C y G) que se consideró en la muestra, para identificar si existe una variación

significativa entre el uso o no de la plataforma educativa haciendo uso de herramientas matemáticas.

- Comprobación de la hipótesis con la prueba estadística “t-student”.
- Realización de las conclusiones y recomendaciones.

2.1.7. Procesamiento y análisis de datos preliminares

Se consideran estos datos como preliminares en vista que se los realizó antes de implementar la propuesta planteada según los siguientes pasos:

- Se elaboró el cuestionario para analizar el estado del arte de la utilización de la plataforma virtual Moodle en su versión estándar.
- Para la recolección de datos se usó formularios de línea, realizados en la herramienta “Google Drive”, lo que facilitó la recolección de los datos.
- Para el procesamiento se usó el paquete computacional SPSS. La interpretación queda a cargo de la investigadora.
- Las preguntas del instrumento de evaluación aplicado, se agruparon por factores mientras fue posible, para analizar la fiabilidad.

Como se observa en la Tabla N° 2.1 a continuación:

Tabla N° 2.1: Preguntas de la encuesta a docentes agrupadas por factor

Factor	N°
Pregunta filtro	Pregunta 1
Con qué frecuencia utiliza las TICs, para actividades académicas.	Pregunta 2
	Pregunta 3
	Pregunta 4
	Pregunta 5
	Pregunta 6
Conoce acerca de alguno de los siguientes entornos virtuales de aprendizaje	Pregunta 7
	Pregunta 8
	Pregunta 9
Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.	Pregunta 10
	Pregunta 11
	Pregunta 12
	Pregunta 13
Las actuales funcionalidades que brinda la plataforma online Moodle, permite apoyar de forma óptima el aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica	Pregunta 14

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

A continuación se presentan el procesamiento y análisis de los datos obtenidos:

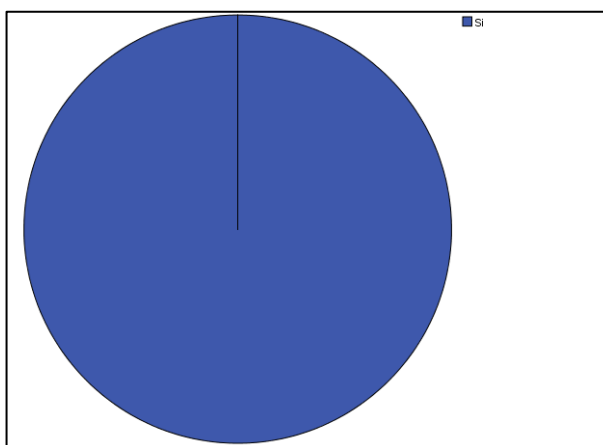
Pregunta 1.- Usted utiliza tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje, de la asignatura de Geometría Analítica.

Tabla N° 2.2: Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	8	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación

Gráfico N° 2.1: Pregunta 1



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

En referencia al gráfico observado se puede afirmar que todos los docentes encuestados utilizan tecnologías de información y comunicación (TIC).

Factor 1.- Con qué frecuencia utiliza las TICs, para actividades académicas.

Tabla N° 2.3: Estadísticos de fiabilidad factor 1

Alfa de Cronbach	N de elementos
,801	5

Fuente: Investigación

Tabla N° 2.4: Estadísticos descriptivos con qué frecuencia utiliza TICs

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Utiliza Tics	8	15,00	25,00	20,6250	3,11391
N válido (según lista)	8				

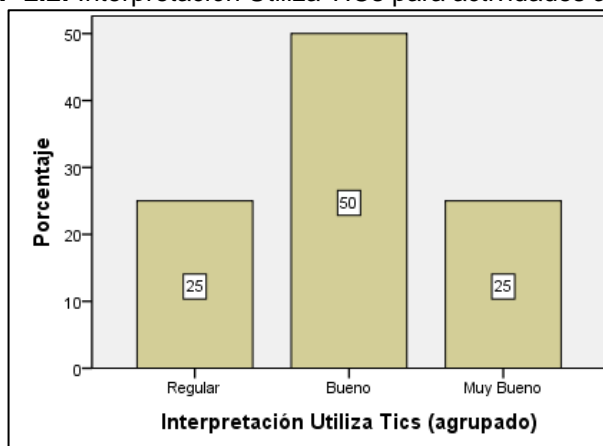
Fuente: Investigación

Tabla N° 2.5: Interpretación con qué frecuencia utiliza TICs

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	2	25,0	25,0	25,0
	Bueno	4	50,0	50,0	75,0
	Muy Bueno	2	25,0	25,0	100,0
Total		8	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico N° 2.2: Interpretación Utiliza TICs para actividades académicas



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Luego del análisis consolidado del factor se puede interpretar que el 75% de los docentes usan TICs, basada en el internet para realizar sus actividades académicas.

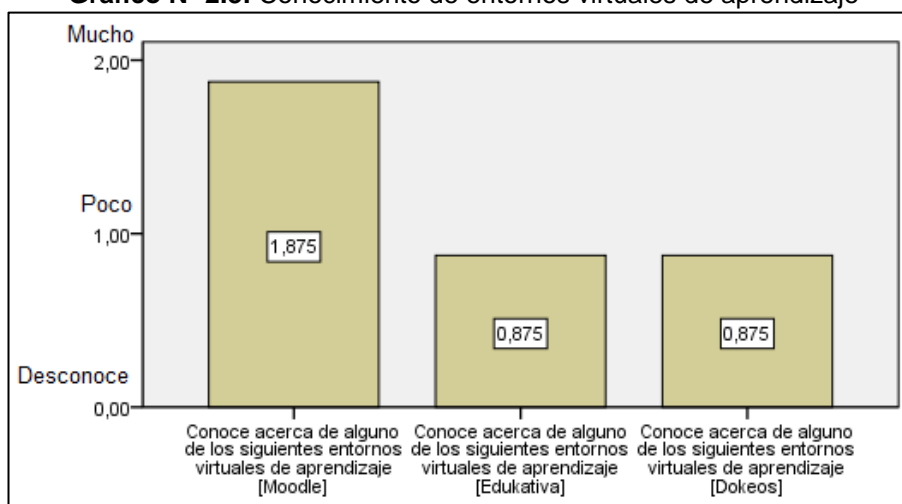
Factor 2.- Conoce acerca de alguno de los siguientes entornos virtuales de aprendizaje.

Tabla Nº 2.6. Conocimiento de entornos virtuales de aprendizaje

		[Moodle]	[Edukativa]	[Dokeos]
		Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Válidos	Desconoce [0]	0	3	4
	Poco [1]	1	3	1
	Mucho [2]	7	2	3
	Total	8	8	8
Media		1,875	0,875	0,875

Fuente: Investigación

Gráfico Nº 2.3: Conocimiento de entornos virtuales de aprendizaje



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Para esta pregunta se evidencia que los señores docentes si conocen los entornos virtuales, considerando que la Plataforma Moodle es la más conocida con una media de 1,875 de todos valores.

Factor 3.- Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.

Tabla N° 2.7: Estadísticos de fiabilidad factor 3

Alfa de Cronbach	N de elementos
,930	4

Fuente: Investigación

Tabla N° 2.8: Estadísticos descriptivos uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Uso se herramientas matemáticas	8	4,00	9,00	6,8750	1,95941
N válido (según lista)	8				

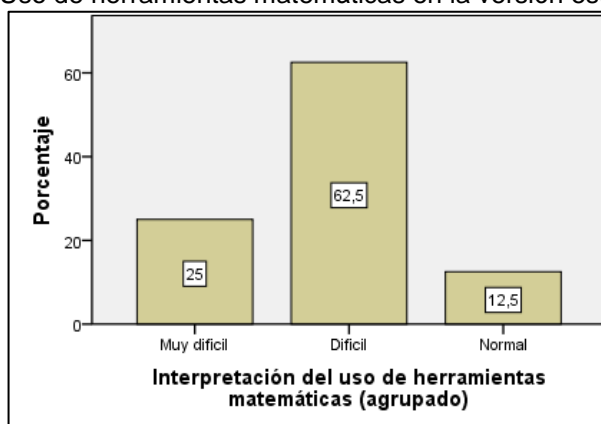
Fuente: Investigación

Tabla N° 2.9: Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Muy difícil	2	25,0	25,0	25,0
Difícil	5	62,5	62,5	87,5
Normal	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico N° 2.4: Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle.



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Se observa según los datos obtenidos que la mayoría de docentes de Geometría Analítica, consideran que el uso de componentes matemáticos en la versión estándar de la plataforma Moodle resulta muy difícil y difícil de aplicar.

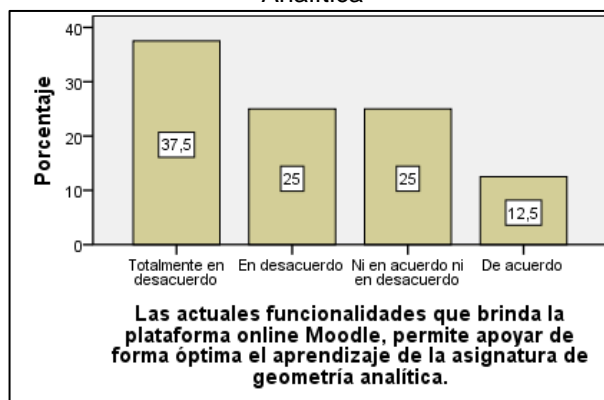
Pregunta 14.- Las actuales funcionalidades que brinda la plataforma online Moodle, permite apoyar de forma óptima el aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica.

Tabla Nº 2.10: Funcionalidad de la plataforma online Moodle, para enseñar Geometría Analítica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	3	37,5	37,5	37,5
	En desacuerdo	2	25,0	25,0	62,5
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	2	25,0	25,0	87,5
	De acuerdo	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico Nº 2.5: Funcionalidad de la plataforma online Moodle, para enseñar Geometría Analítica



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Según el grado de acuerdo se muestra que los docentes opinan que están en desacuerdo con la actual funcionalidad de Moodle para dictar Geometría Analítica.

2.1.8. Análisis general de datos preliminares

El presente análisis general de datos preliminares considera el procesamiento de cada una de las preguntas de la encuesta realizada a los docentes de Geometría Analítica, para evaluar si la versión estándar de la plataforma online Moodle, permite cumplir con las necesidades de la enseñanza de una asignatura de ciencias exactas.

Ante lo cual en primer lugar se aplicó una pregunta filtro que permitió afirmar el uso de TICs por los docentes para impartir sus clases, así como su uso elevado en las diferentes actividades académicas. Luego se preguntó si conocían diferentes plataformas online, ante lo cual se verificó que la más conocida es la plataforma online Moodle.

Se llegó a una de las preguntas más determinantes, que era si los recursos y actividades de la versión estándar de la plataforma eran suficientes para impartir Geometría Analítica con herramientas matemáticas, donde se obtuvo como resultado en la mayoría de los ítems que era bastante difícil.

Finalmente con la afirmación de que si la versión estándar de la plataforma cumple con la funcionalidad para apoyar el aprendizaje de la asignatura, la respuesta generalizada es que están en desacuerdo, generando evidentemente la necesidad de innovar el entorno virtual y optimizarlo para su uso con asignatura de ciencias exactas.

2.2. Desarrollo de la Propuesta

Posterior al análisis de uso de TIC y encaminados al mejoramiento continuo de la formación del estudiante en la ESPE Extensión Latacunga, se propone el presente trabajo como una guía para la aplicación de herramientas matemáticas en el Departamento de Ciencias Exactas, tomando como caso de aplicación la Asignatura de Geometría Analítica.

La Asignatura de Geometría Analítica se imparte de forma presencial con una carga horaria de cuatro horas semanales; donde el entorno virtual de aprendizaje es utilizado como:

- Soporte adicional para mejor explicación y comprensión de varios temas.
- Analizar los comportamientos de las ecuaciones que definen los lugares geométricos de forma gráfica y analítica.
- Herramienta para recolección de tareas.
- Herramienta de evaluación.

Todo este contexto se dividirá en cuatro secciones para un mejor entendimiento:

Primera: Instalación de Moodle y sus componentes

Segunda: Administración y configuración de un curso en Moodle

Tercera: Estructuración de un curso virtual según la metodología PACIE

Cuarta: Uso de herramientas matemáticas en Moodle, incluyendo:

- Manejo de WIRIS

- Manejo de GeoGebra
- Elaboración de cuestionarios aplicando Wiris y GeoGebra

2.2.1. Instalación de Moodle y sus componentes

2.2.1.1 Requisitos previos para la aplicación de la propuesta

Para aplicar entornos virtuales de aprendizaje es importante aclarar que el docente debe disponer de acceso permanente a internet, los estudiantes deben usar la plataforma fuera de las horas clase presenciales para cumplir con las actividades enviadas.

Por otro lado se requiere de acceso a un servidor web, mismo que puede ser el que dispone la Institución o adquirir uno por cuenta del docente, para el caso de estudio se utilizará un servidor propio por parte del investigador “itools.com.ec” ya que se requiere de hacer pruebas de versión y configuraciones tanto de servidor como de herramientas y pudiere generar perdida de datos o inoperatividad en la plataforma Institucional.

En el servidor web se debe instalar una versión de Moodle; en el caso particular de estudio se instaló la versión 1.9. Dicha instalación se la puede realizar desde el panel de administración del servidor web o se puede hacer subiendo la carpeta de instalación de Moodle al servidor por FTP.

Normalmente no se requerirá de instalar un navegador web; sin embargo es recomendable que se utilice Mozilla Firefox o Internet Explorer 8 o superior; asimismo es importante verificar que estén activados y actualizados los componentes de Adobe Flash Player y Java Virtual Machine para un adecuado funcionamiento de las actividades a desarrollar en el presente trabajo.

2.2.1.2. Instalación de Moodle

Para instalar Moodle primero se accede al panel de control del servidor web utilizando la dirección <http://www.itools.com.ec/cpanel/>; esto permite acceder a una página de autenticación de usuario en la que se colocó el nombre de usuario y la contraseña proporcionada por el proveedor de Hosting. Como se muestra en la Figura N° 2.1.

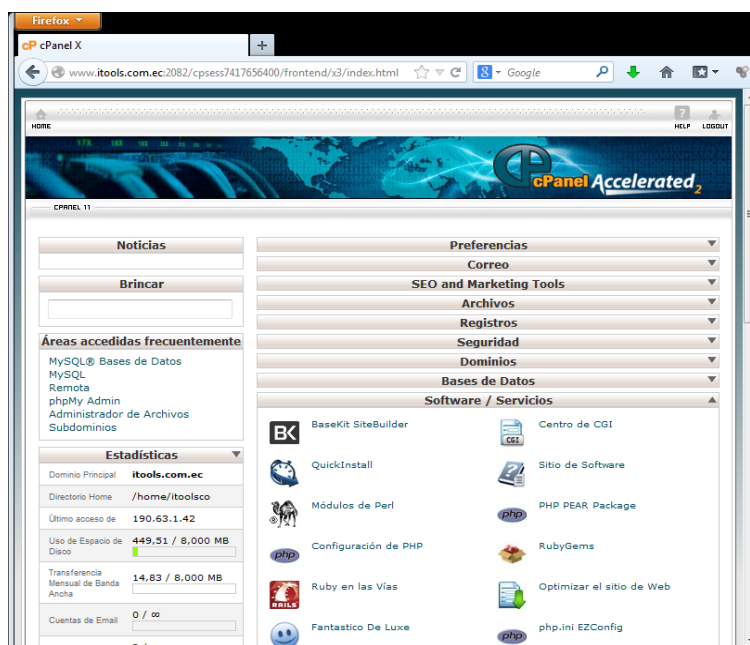
Figura N° 2.1: Acceso al cPanel del servidor web



Fuente: <http://www.itools.com.ec:2082>

Al dar clic en “Log in” se accede a la pantalla principal de administración del Servidor Web, como se observa en la Figura N° 2.2.

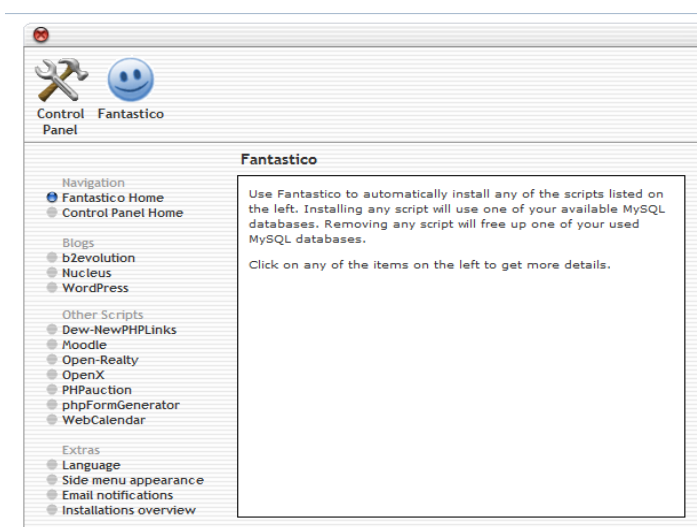
Figura N° 2.2: Pantalla principal del cPanel



Fuente: <http://www.itools.com.ec:2082/.../index.html>

Dirijase a la sección de “Software/Servicios” y de clic en el ícono de “Fantástico De Luxe”. Se muestra el entorno en la Figura N° 2.3.

Figura N° 2.3: Entorno de Fantástico De Luxe



Fuente: <http://www.itools.com.ec:2082/.../fantastico/index.php>

En esta pantalla busque la sección “Other Scripts” y de clic sobre “Moodle” y luego en “New Installation”, Como se muestra en la Figura N°2.4

Figura N° 2.4: Entorno de New Installation



Fuente: <http://www.itools.com.ec:2082/.../autoinstallhome.php?app=Moodle>

Luego de dar clic en nuevo, se deberá indicar el lugar de instalación. Como se puede observar en la Figura N° 2.5

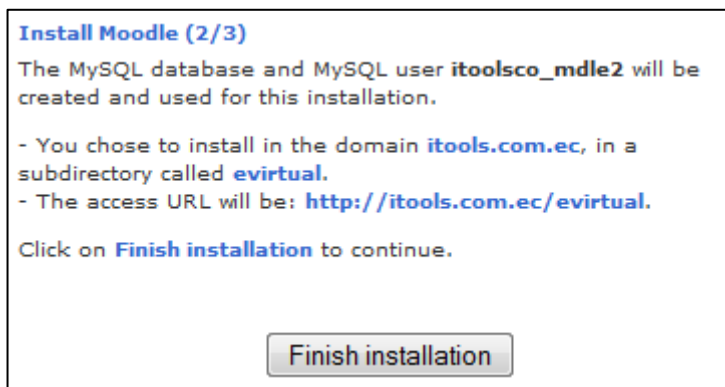
Figura N° 2.5: Paso 1 de la Instalación

Fuente: <http://www.itools.com.ec:2082/.../autoinstallMoodle.php>

Se deberá poner el nombre de usuario administrador y la contraseña; la información general de curso: nombre del sitio, contacto del administrador y dar clic en “Install Moodle” esto lleva a la pantalla de confirmación de datos, donde se informa el nombre de la base de datos y la dirección con la cual se

podrá acceder a Moodle; posterior a esto se da clic en “Finish Installation”, como se muestra en la Figura N° 2.6 a continuación.

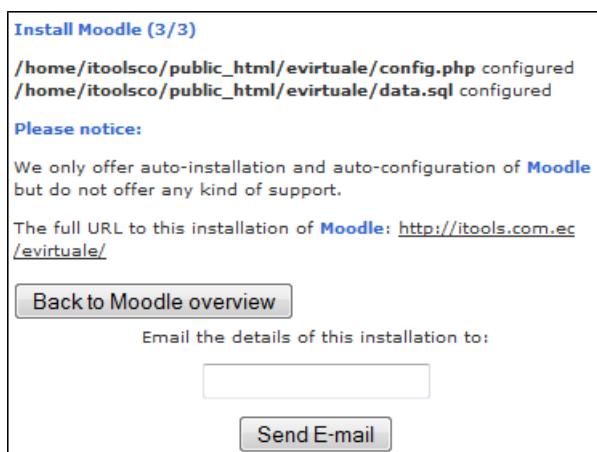
Figura N° 2.6: Pasó 2 de la Instalación



Fuente: http://www.itools.com.ec:2082/..._autoinstallMoodle.php

En la pantalla siguiente se informa la ubicación de los archivos de configuración y se puede enviar por mail los detalles de la instalación. Como se muestra en la Figura N° 2.7 que se muestra a continuación.

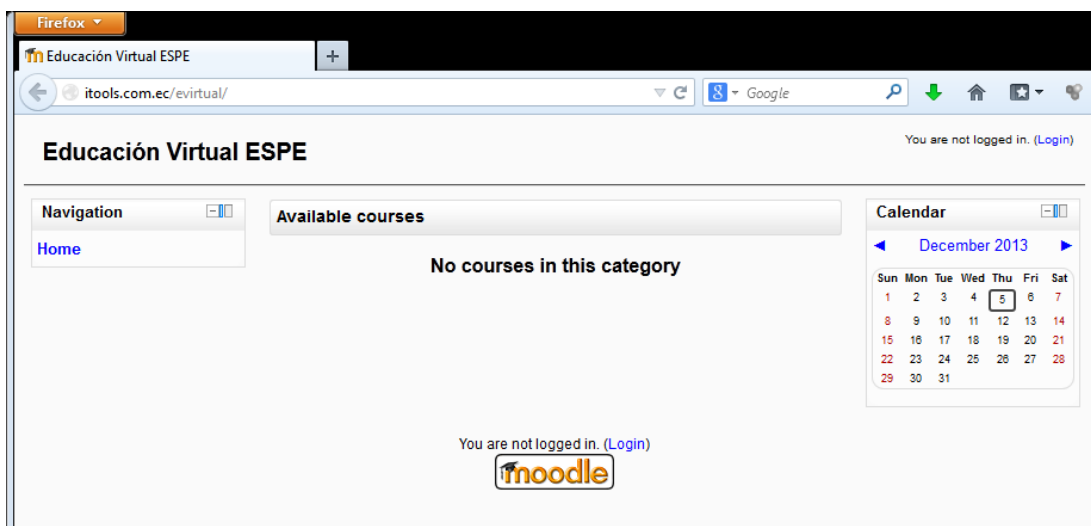
Figura N° 2.7: Paso 3 de la Instalación



Fuente: http://www.itools.com.ec:2082/...&index_file_conflict=0

Al realizar todos los pasos correctamente sin ningún problema, al finalizar se estará disfrutando de Moodle satisfactoriamente. Como se muestra en la Figura N° 2.8.

Figura N° 2.8: Entorno de Moodle



Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php>

Como se puede observar el idioma de la plataforma está en inglés, entonces para cambiar el idioma inicie sesión dando clic en login, escriba el nombre de usuario y contraseña que registro en la instalación; en el bloque “Settings”, dar clic en “Edit Settings”, buscar “Language” y dar clic en “Language packs”; en la lista de “available languages” seleccionar “Español Internacional” y dar clic en “Install selected language pack” luego hacer clic en “Language settings” y cambiar en “Default Language” por español y finalmente dar clic en “Save Chages”.

2.2.2. Instalación del módulo de GeoGebra para Moodle

Para instalar el módulo de GeoGebra se requiere acceder a Moodle con perfil de administrador, ya que de otra forma es imposible agregar módulos extras.

Dicho esto se procede a descargar el plugin de GeoGebra del sitio oficial de Moodle https://Moodle.org/plugins/view.php?plugin=mod_GeoGebra seleccionando la versión de Moodle, se instala en el servidor. Como se muestra en la figura N° 2.9 a continuación:

Figura N° 2.9: Entorno Moodle



Fuente: https://Moodle.org/plugins/view.php?plugin=mod_GeoGebra

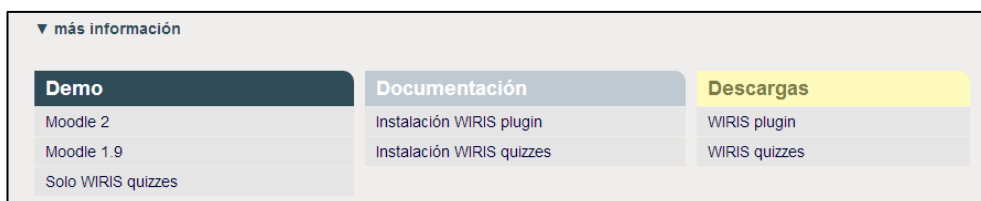
Una vez que se tenga el archivo: “mod_GeoGebra_Moodle19_2012082100.zip” usando un cliente FTP, se debe colocar el contenido del archivo en la carpeta Moodle/mod del servidor, esta acción generará una notificación de que existe un nuevo módulo.

Ingrese a Moodle como usuario administrador, dando clic en notificaciones, posterior a esto en la sección central aparecerá un listado en el cual se debe escoger “GeoGebra”; esto permitirá que Moodle instale el módulo de GeoGebra; posterior a este procedimiento estará ya disponible en la sección de “Actividades de Moodle” como una nueva actividad.

2.2.3. Instalación del módulo de Wiris para Moodle

Para obtener el plugin de Wiris es necesario descargar del sitio web Oficial <http://www.wiris.com/>, una vez que se accede al sitio, busque el icono de Moodle y haga clic en la parte inferior de la pantalla que se abra, encontrará la sección de “más información”, se encuentra un vínculo que dice “WIRIS Plugin” esto le llevará a una página en la que debe escoger la versión de Moodle con la que va a trabajar, descargue dando clic en “WIRIS plugin for Moodle 1.9.x”.

Esto se muestra en la Figura N°: 2.10 y Figura N° 2.11.

Figura N° 2.10: Para descargar Wiris

Fuente: <http://www.wiris.com/es/solutions/Moodle>

Figura N° 2.11: Versión Wiris para Moodle

WIRIS plugin para Moodle 1.9.x			
Nombre ▲	Versión	Tamaño	Fecha
WIRIS plugin for Moodle 1.9.x	2.4.2	185 KB	2012-Mar-14

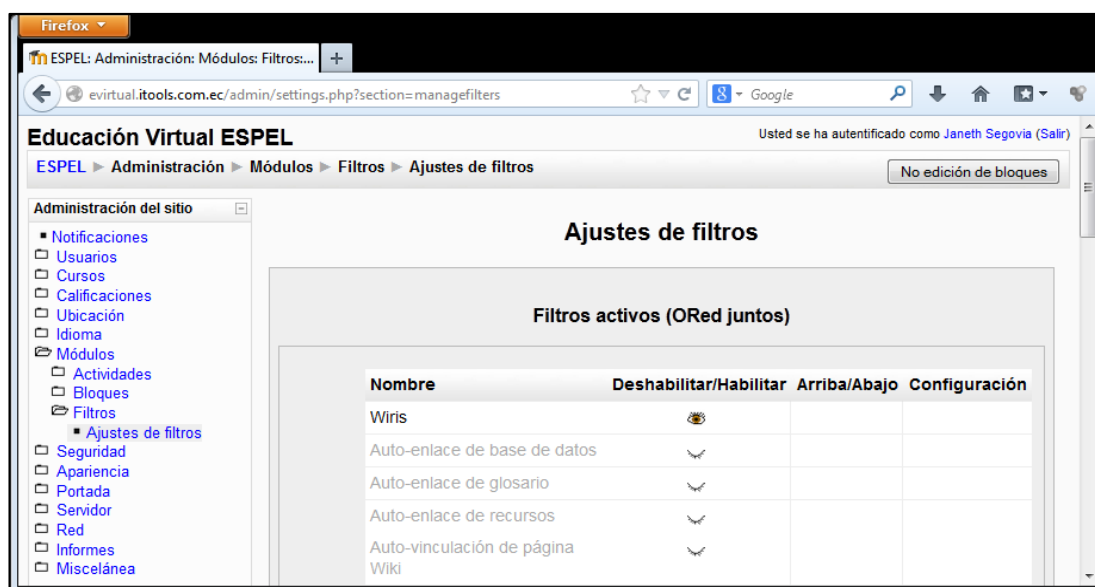
Fuente: <http://www.wiris.com/es/plugins/Moodle/download>

Una vez que se tenga descargado el archivo “pluginwiris2.4.2.zip” se deberá descomprimir en la máquina y subir mediante FTP la carpeta “pluginwiris” al directorio principal de Moodle; utilizando un navegador web acceda a “http://su_servidor/ruta_Moodle/pluginwiris/install.php”.

Para el caso de estudio, del presente trabajo de investigación es: <http://www.itools.com.ec/evirtual/pluginwiris/install.php>.

Concluida la instalación es necesario activar dentro de Moodle el filtro para WIRIS, para esto debe dirigirse a: “Administración del sitio / Módulos / Filtros / Ajustes de filtros”; como se muestra en la Figura N° 2.12, ya en esta pantalla se procede a hacer clic en “Deshabilitar/Habilitar” en el ojo cerrado para que se abra, esto indica que el filtro está activado.

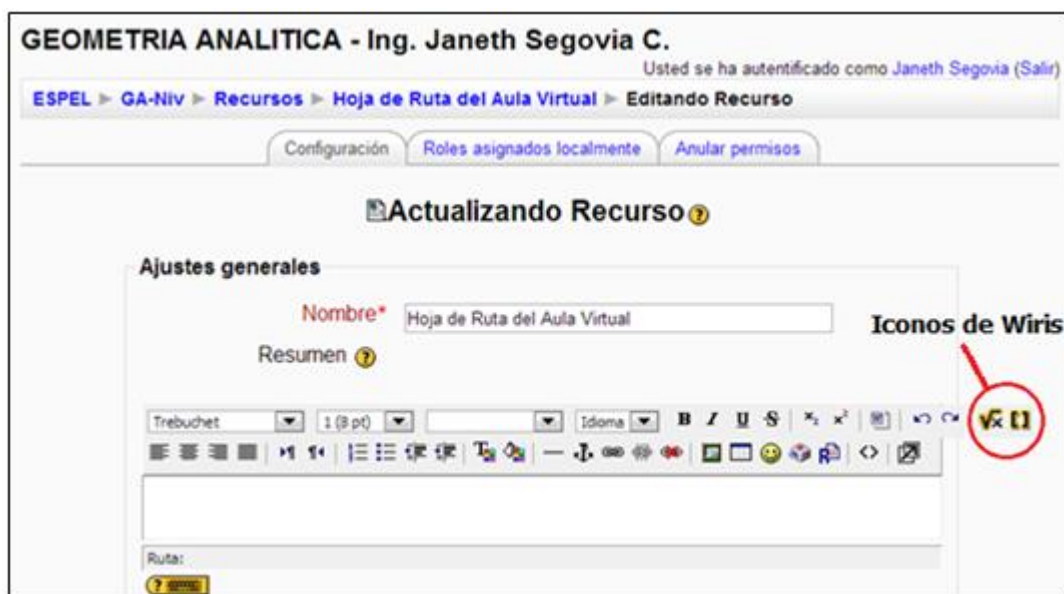
Figura N° 2.12: Módulo de activación de filtros





Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec>

Ejecutados estos procedimientos, cuando se use el editor de texto de Moodle de todos los recursos y actividades, aparecerán dos nuevos iconos en el lado derecho de la barra de herramientas. Como se indica en la Figura N° 2.13 a continuación.

Figura N° 2.13: Icono de Wiris en Moodle



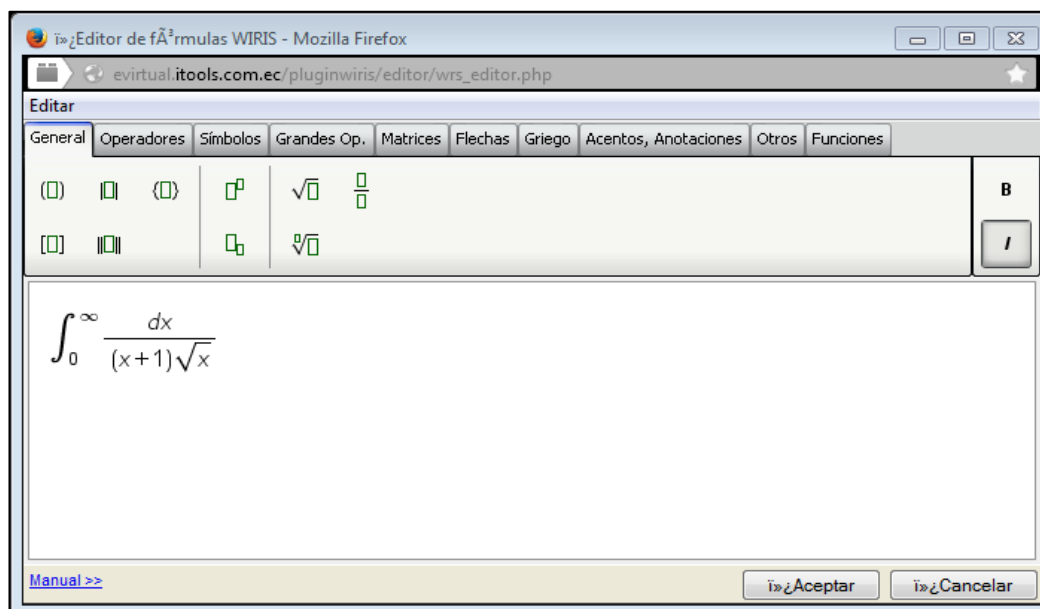
Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

Los íconos que aparecen son el editor de fórmulas “Wiris Editor”  y de la calculadora “Wiris CAS” .

2.2.3.1 Wiris Editor

A continuación se puede visualizar la interfaz del Wiris Editor en donde se puede realizar la edición gráfica de fórmulas matemáticas, tanto ecuaciones, derivadas, integrales, matrices, funciones, etc. Se puede ver la Figura N° 2.14.

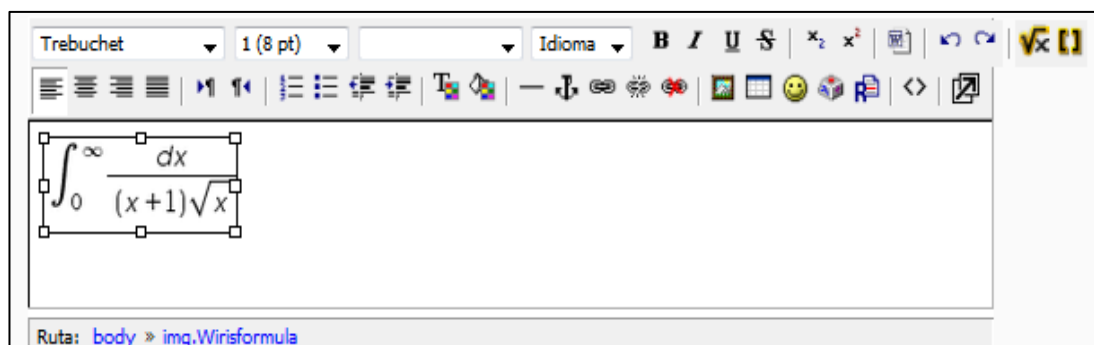
Figura N° 2.14: Interfaz de Wiris Editor en Moodle



Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

En la Figura N° 2.15 se muestra la inserción de una integral con el uso de “Wiris Editor” directamente en Moodle.

Figura N° 2.15: Inserción de una Integral

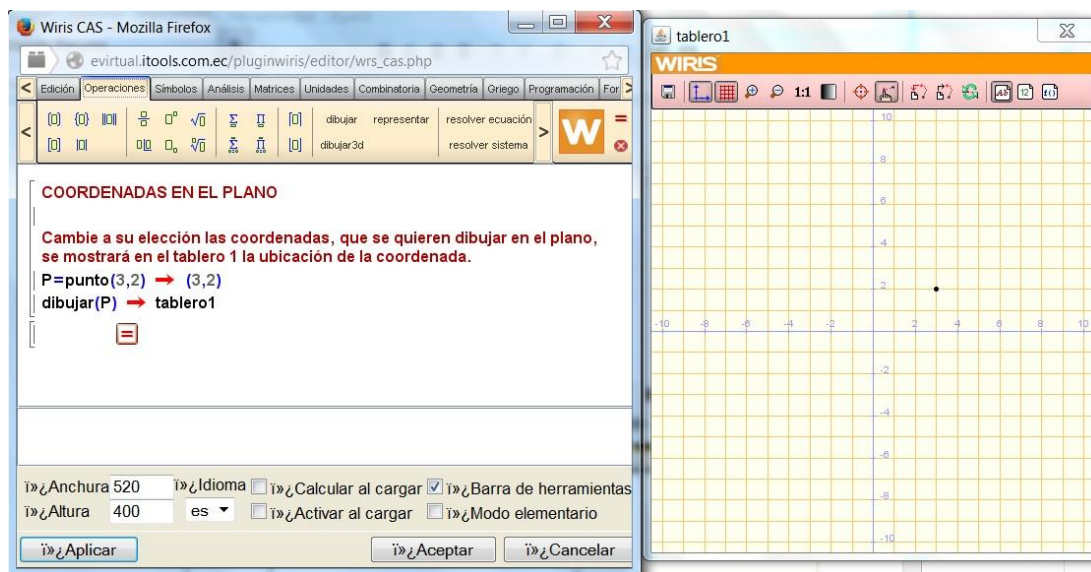


Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

2.2.3.2 Wiris CAS

A continuación se puede visualizar la interfaz de Wiris CAS en donde se puede realizar operaciones matemáticas en línea. Como se puede ver la Figura N° 2.16.

Figura N° 2.16: Interfaz de Wiris CAS



Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

2.2.3.3 Wiris Quizzes

Para poder hacer uso de WIRIS Quizzes no solo es necesario tener instalado el plugin de WIRIS ya que además necesita de instalar “WIRIS Quizzes” por separado.

Desde el sitio oficial de WIRIS dentro del área relacionada a Moodle encontrara un link “WIRIS Quizzes”, que lo llevará a la zona de descarga, recuerde seleccionar el archivo adecuado según la versión del Moodle que use. A continuación se muestra en la Figura N° 2.17

Figura N° 2.17: Sitio Oficial de descarga de Wiris Quizzes

Nombre ▲	Versión	Tamaño	Fecha
WIRIS quizzes for Moodle 1.x	1.4.10	184 KB	2012-Abr-20

Fuente: <http://www.wiris.com/es/quizzes/download/Moodle>

Para instalar Wiris Quizzes es necesario descomprimir el archivo y colocar usando FTP la carpeta descomprimida en el directorio raíz de Moodle en su servidor, luego usando un navegador web acceda a http://suservidor/<su_Moodle>/wiris-quizzes/install.php.

Para este caso particular <http://www.itools.com.ec/evirtual/wiris-quizzes/install.php>; en el transcurso debe seleccionarla opción “WIRIS DEMO” como servidor predeterminado, esto será suficiente para que pueda

realizar varias actividades con los estudiantes y si decide luego optar por una licencia de servidor WIRIS dedicado.

2.2.4 Procedimientos iniciales de administración y manejo de un curso

Moodle

En este apartado se procederá a explicar de forma general el uso básico de un curso de Moodle; para esto debe acceder a su servidor de Moodle e iniciar sesión con una cuenta de usuario que tenga privilegios de crear cursos.

En la sección de administración del sitio de clic en “Cursos” y luego en “Agregar / editar cursos”, cree la categoría bajo la cual desea crear el curso en caso de requerirlo; de clic en “Agregar curso” y complete los datos en el formulario que se presenta, al terminar de clic en “Guardar cambios”. Se muestra en la Figura N° 2.18, el curso creado.

Figura N° 2.18: Entorno de la Sección Administración



Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

2.2.4.1. Ajustes Principales

La primera configuración que se debe dar al curso, permite definir los parámetros generales: nombre, apariencia, matriculación, disponibilidad, idioma y grupos. Como se muestra en la Figura 2.19.

Figura N° 2.19: Interfaz de Ajuste

The screenshot shows the 'Ajustes generales' (General Settings) page in Moodle. The interface includes the following elements:

- Category:** Miscelánea (dropdown)
- Nombre completo*:** GEOMETRIA ANALITICA - Ing. Janeth Segovia C. (text input)
- Nombre corto*:** GA-Niv (text input)
- Número ID del curso:** (empty text input)
- Resumen:** (empty text area)
- Rich Text Editor:** A WYSIWYG editor with a toolbar and a preview window. The preview shows the text 'Geometría Analítica' in a large, bold, yellow font, with 'Ing. Janeth Segovia' below it. The background of the preview is a coordinate plane with a grid and a line.
- Formato:** Formato de temas (dropdown)
- Número de semanas o temas:** 5 (dropdown)
- Fecha de inicio del curso:** 3 de septiembre de 2012 (date picker)
- Temas ocultos:** Las secciones ocultas son totalmente invisibles (dropdown)
- Items de noticias para ver:** 5 (dropdown)
- Mostrar calificaciones:** Sí (dropdown)
- Mostrar informes de actividad:** No (dropdown)
- Tamaño máximo para archivos cargados por usuarios:** 2Mb (dropdown)
- ¿Es éste un metacurso?:** No - Este curso ya tiene matriculaciones normales. (checkbox)

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

2.2.4.2. Categorías

La sección de categoría permite ordenar adecuadamente los cursos en el servidor de Moodle según los requerimientos institucionales. A continuación se muestra la Figura N° 2.20.

Figura N° 2.20: Interfaz Categoría

Categorías	
PREGRADO	
Lenguas	36
Ciencias Exactas	103
Eléctrica y Electrónica	165
Energía y Mecánica	144
Ciencias Económicas Adm. y del Com.	217
POSGRADO	

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

2.2.4.3. Alta de Usuarios

Para el registro de usuarios, se informa a los estudiantes que deben crear una cuenta en el servidor, desde el link de “Login” o “Entrar”. A continuación se muestra en la Figura N° 2.21. y N° 2.22

Figura N° 2.21: Interfaz de Alta de usuario

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://evirtual.itools.com.ec/login/index.php>. The page content is as follows:

Educación Virtual ESPEL Usted no se ha autenticado. (Entrar)

ESPEL ▶ Entrar al sitio Español - Internacional (es)

Usuarios registrados

Entre aquí usando su nombre de usuario y contraseña (Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador) ?

Nombre de usuario

Contraseña

¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?

Registrarse como usuario

Hola. Para acceder al sistema tómese un minuto para crear una cuenta. Cada curso puede disponer de una "clave de acceso" que sólo tendrá que usar la primera vez. Estos son los pasos:

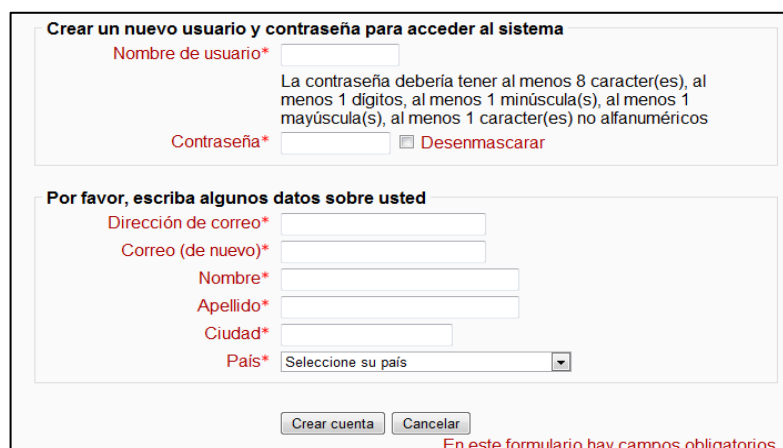
1. Rellene el [Formulario de Registro](#) con sus datos.
2. El sistema le enviará un correo para verificar que su dirección sea correcta.
3. Lea el correo y confirme su matrícula.
4. Su registro será confirmado y usted podrá acceder al curso.
5. Seleccione el curso en el que desea participar.
6. Si algún curso en particular le solicita una "contraseña de acceso" utilice la que le facilitaron cuando se matriculó. Así quedará matriculado.
7. A partir de ese momento no necesitará utilizar más que su nombre de usuario y contraseña en el formulario de la página para entrar a cualquier curso en el que esté matriculado.

Internet | Modo protegido: activado

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/login/index.php>

Luego de registrar los datos Moodle se enviará un email al usuario con un link para verificar que la cuenta de email existe y proceder a la activación del usuario.

Figura N° 2.22: Interfaz de una Nueva Cuenta



The image shows a web form for creating a new user account. It is divided into two main sections. The first section, titled "Crear un nuevo usuario y contraseña para acceder al sistema", contains a text input for "Nombre de usuario*" and a password input for "Contraseña*" with a "Desenmascarar" checkbox. A note specifies password requirements: at least 8 characters, including 1 digit, 1 lowercase, 1 uppercase, and 1 non-alphanumeric character. The second section, titled "Por favor, escriba algunos datos sobre usted", contains inputs for "Dirección de correo*", "Correo (de nuevo)*", "Nombre*", "Apellido*", "Ciudad*", and "País*" (a dropdown menu with "Seleccione su país"). At the bottom are "Crear cuenta" and "Cancelar" buttons, and a note: "En este formulario hay campos obligatorios".

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/login/signup.php>

2.2.4.4. Matriculación

Para matricularse en un curso es necesario acceder a la plataforma con el usuario registrado según el numeral anterior, al entrar lo primero que aparece es la lista de categorías; acceder a la que contenga el curso motivo de interés. Se puede observar en la Figura N° 2.23.

Al dar clic en el curso seleccionado aparece un mensaje de confirmación, mismo que pregunta si realmente se desea matricularse en este curso, dependiendo de la configuración dada por el docente es probable que se requiera de una contraseña adicional para poder matricularse y acceder al

curso. En la Figura N° 2.24, se muestra el grupo de estudiantes matriculados en el curso de Geometría Analítica.

Figura N° 2.23: Entorno de la plataforma

The screenshot shows the Moodle LMS interface for the course 'Geometría Analítica' by Ing. Janeth Segovia. The browser window is titled 'Educación Virtual ESPEL - Windows Internet Explorer' and the URL is 'http://evirtual.itools.com.ec'. The page features a navigation menu on the left with options like 'Notificaciones', 'Usuarios', 'Cursos', and 'Calificaciones'. The main content area displays the course title and a search bar. A calendar for December 2013 is visible on the right, along with a 'Usuarios en línea' section showing 'Janeth Segovia' as the only user online. Below the course title, there is a graphic with the text 'Geometría Analítica' and 'Ing. Janeth Segovia', accompanied by a small graph showing a line on a coordinate plane.

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/>

Figura N° 2.24: Estudiantes matriculados

GEOMETRIA ANALITICA - Ing. Janeth Segovia C.

Participantes Blogs Notas

Mostrar usuarios que han estado inactivos durante más de Lista de usuarios Menos detalle

Rol: Estudiante

Todos los participantes: 27

(Las personas que no entren al curso durante 120 días se darán de baja automáticamente. Su cuenta seguirá existiendo y podrán reinscribirse en cualquier momento.)

Nombre : Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Apellido : Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Imagen del usuario	Nombre / Apellido	Ciudad	País	Último acceso ↑	Seleccionar
	Mauricio Tapia	Latacunga	Ecuador	96 días 19 horas	<input type="checkbox"/>
	marco torres	ambato	Ecuador	96 días 1 hora	<input type="checkbox"/>
	Miguel Quimbita	Latacunga	Ecuador	98 días 2 horas	<input type="checkbox"/>
	Alex Toapanta	Latacunga	Ecuador	107 días 6 horas	<input type="checkbox"/>
	cristian casnanzuela	latacunga	Ecuador	110 días	<input type="checkbox"/>
	Nestor Cruz	latacunga	Ecuador	119 días 8 horas	<input type="checkbox"/>
	Jorge Fabián Araque	Pujilí	Ecuador	119 días 22 horas	<input type="checkbox"/>
	Alvaro Puliotasig	Pujilí	Ecuador	119 días 23 horas	<input type="checkbox"/>
	fabian chango	sucumbios	Ecuador	120 días 19 horas	<input type="checkbox"/>
	lenin pascal	lago agrio	Ecuador	122 días	<input type="checkbox"/>

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/user/index.php?contextid=21>

Según se vayan matriculando los estudiantes, el docente tiene a disposición la lista general de participantes para su interacción.

2.2.4.5. Roles

En esta sección se definen los privilegios de acceso a los miembros del curso. A continuación se muestra la Figura 2.25 los roles asignados en el curso de Geometría Analítica.

Figura N° 2.25: Interfaz de roles

The screenshot shows the 'Asignar roles en Curso: GA-Niv' interface. The browser address bar shows the URL: <http://evirtual.itools.com.ec/admin/roles/assign.php?contextid=21>. The page title is 'GEOMETRIA ANALITICA - Ing. Janeth Segovia C.'. The user is logged in as 'Janeth Segovia'. The interface includes a breadcrumb trail: 'ESPEL > GA-Niv > Roles'. There are two tabs: 'Roles asignados localmente' and 'Anular permisos'. The main content area is titled 'Asignar roles en Curso: GA-Niv'. Below this is a table with the following data:

Roles	Descripción	Usuarios
Administrador	Normalmente los administradores pueden hacer cualquier cosa en el sitio, en todos los cursos.	0
Creador de curso	Los creadores de cursos pueden crear nuevos cursos y enseñar en ellos.	0
Profesor	Los profesores pueden realizar cualquier acción dentro de un curso, incluyendo cambiar actividades y calificar a los estudiantes.	1 Janeth Segovia
Profesor sin permiso de edición	Los profesores sin permiso de edición pueden enseñar en los cursos y calificar a los estudiantes, pero no pueden modificar las actividades.	0
Estudiante	Los estudiantes tienen por lo general menos privilegios dentro de un curso.	27 Más de 10
Invitado	Los invitados tienen privilegios mínimos y normalmente no están autorizados para escribir.	0

At the bottom of the table, there is a button that says 'Haga clic aquí para entrar a su curso'.

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/admin/roles/assign.php?contextid=21>

2.2.5 Estructuración del curso virtual según la metodología PACIE

2.2.5.1. Ejecución Metodológica

Para la ejecución de herramientas matemáticas en entornos virtuales y su aplicación en el proceso de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga, se procedió a realizar según las fases de la metodología PACIE.

Siendo procedente realizar la siguiente observación importante al respecto de la aplicación de la metodología; como se había detallado en el capítulo I, acerca de las siglas de **PACIE** (**P** = Presencia - **A** = Alcance - **C** = Capacitación - **I** = Interacción - **E** = E-learning); lo que realmente se ha realizado en el presente trabajo en realidad es una adaptación a la metodología original convirtiéndola en las siglas **PACIB** que significan:

P = Presencia

A = Alcance

C = Capacitación

I = Interacción

B = B-learning

Esta modificación se debe a que el curso desarrollado, no es netamente virtual, sino que son clases presenciales apoyadas por un aula virtual, con

un balance de actividades entre las dos, a fin de llevar adelante el proceso de inter-aprendizaje de la cátedra de Geometría Analítica.

Según la metodología se puede detallar que el entorno de aprendizaje que se ha decidido crear como soporte académico en la plataforma MOODLE, es un diseño flexible orientado al desarrollo de los procesos formativos en la educación superior.

Para esto, el curso virtual creado se distribuye en las siguientes partes fundamentales: bloque 0 - PACIB, bloque académico y bloque de cierre.

A continuación se detalla cada bloque para una mejor comprensión.

2.2.5.1.1. Bloque Cero

Este bloque está desarrollado para coadyuvar dinámicamente a la interacción del aula virtual y como fuente de conocimiento cooperativo, de la siguiente manera:

Se inició caracterizando la imagen corporativa del curso virtual con:

- El diseño de un logotipo en el que consta el nombre de la asignatura “Geometría Analítica”
- Una imagen relacionada a la asignatura “Dos rectas en un sistema coordenado rectangular”

- El nombre de la docente “Ing. Janeth Segovia”
- El logotipo del Departamento de Ciencias Exactas
- Descripción general del curso

Posterior a esto en el bloque 0 sobresalen tres áreas:

a) Área de comunicación

Se encuentra el foro “Noticias” el cual permite al Docente explicar e informar acerca de los trabajos que se realizarán en cada unidad, además de información que el docente considere de importancia para que los alumnos se mantengan informados de cada actividad que se realiza en el aula virtual.

b) Área de información.

La que está conformada por:

- Recurso de “Hoja de Ruta del Aula Virtual”, la que da lineamientos para trabajar exitosamente este curso virtual; sobre todo en las computadoras donde se use se necesita tener instalada y actualizada la Máquina Virtual de Java.
- Foro de “Presentación de estudiantes y docente” para que todos los personajes que participan del entorno se conozcan.
- Documento PDF “Planificación de la Asignatura” para que conozcan la planificación de la asignatura a seguir.

c) Área de Interacción

En la que se encuentra:

- Foro “Cartelera en línea” es una actividad que permite la interacción entre los estudiantes fuera del aspecto académico, para fomentar amistad, compañerismo.
- “Chat Académico” para cuando se planteen encuentros previstos con el docente que se coordinarán con anticipación.

En el capítulo 3, se muestran capturas de pantalla que evidencian el desarrollo del bloque 0.

2.2.5.1.2. Bloque Académico

En este bloque del curso, se contempla la información y contenido académico a ser impartidos por el docente y asimilados por los estudiantes con sus debidas tareas, talleres, evaluaciones según la unidad en la que se encuentre, a fin de plasmar las secciones de exposición, de rebote, de construcción y de comprobación que recomienda la metodología.

Considerando la forma de evaluación que se desarrolla en la ESPE Extensión Latacunga, se han planteado dentro de este bloque académico el “Primer Parcial”, “Segundo Parcial” y “Tercer Parcial”, y dentro de estos un “Foro de Inquietudes” por cada parcial. Posterior a esto en el bloque académico por cada parcial sobresalen las siguientes áreas:

a) Área de contenidos

En esta área el curso contiene una serie de recursos bibliográficos, repartidos por cada parcial, los cuales permiten al estudiante cumplir con todas las actividades propuestas en cada unidad.

b) Área de Entornos de Aprendizaje

En esta área está planteado en su mayoría actividades dinámicas con las herramientas matemáticas Wiris y GeoGebra, con el fin de que los señores estudiantes puedan construir el conocimiento de la asignatura de Geometría Analítica.

Es necesario destacar que no se debe establecer una gran cantidad de estas actividades ya que también es perjudicial para el proceso de asimilación del conocimiento, como también no brinda el suficiente tiempo para el desarrollo de las prácticas en cada unidad.

c) Área de Tareas

En esta área de tareas se han propuesto diferentes actividades tales como consultas sobre temas específicos, practicas propuestas en cada unidad deberes que refuercen y consoliden el conocimiento “aprender haciendo”.

d) Área de Evaluaciones Virtuales

En esta área se ha establecido evaluaciones durante cada parcial del bloque académico.

Algunas de estas actividades están preparadas para que el docente las aplique en el momento que sea adecuado en las diferentes secciones del bloque académico utilizando evaluaciones en hot potatoes, preguntas estáticas de MOODLE, preguntas de respuestas dinámicas usando Wiris quizzes.

En el capítulo 3, se muestran capturas de pantalla que evidencian el desarrollo del bloque académico.

2.2.5.1.3. Bloque de Cierre

Este bloque, es la parte culminante del estudio a través del entorno virtual de la asignatura de Geometría Analítica utilizando la plataforma de MOODLE, el estudiante tendrá un foro de despedida y podrá realizar una negociación con el docente, acerca del desarrollo del curso virtual.

a) Área de Negociación

Esta área es una negociación entre el docente y los estudiantes sobre tareas o evaluaciones atrasadas con su debida justificación y lograr el registro de todas las calificaciones, pudiendo el estudiante aprobar el curso y seguir a

los niveles superiores, además el “Foro de despedida” permite una correcta despedida entre los estudiantes y el docente; pudiendo el docente generar un criterio de la aceptación del curso.

También en esta área se ha publicado la prueba final del curso con la utilización de preguntas estáticas de MOODLE y preguntas de respuestas dinámicas usando Wiris quizzes.

b) Área de Retroalimentación

En esta área se dispone una encuesta para conocer la aceptación del curso virtual considerando las áreas creadas, el desenvolvimiento del tutor y la aplicación de las herramientas matemáticas. Dicho instrumento de recolección de datos tiene dos fines:

- El primero, validar la presente investigación según el **Anexo B**. Formato de la encuesta realizada a estudiantes de la asignatura de Geometría Analítica, que utilizaron herramientas matemáticas en la plataforma educativa virtual Moodle.
- i. El segundo, permitirá corregir errores cumpliendo con las expectativas de los estudiantes, mejorando el aprendizaje brindado por la docente hacia los discentes.

En el capítulo 3, se muestran capturas de pantalla que evidencian el desarrollo del bloque de cierre.

2.2.6 Uso de herramientas Matemáticas en Moodle

2.2.6.1. Utilización de Wiris Editor

WIRIS Editor permite agregar fórmulas y notación matemática a través una interfaz gráfica, en todos los recursos y actividades de la plataforma virtual MOODLE, luego de haber sido añadido este módulo a la versión estándar, de esta forma permitiendo ingresar cualquier fórmula matemática.

Para escribir una fórmula nueva se procede de la siguiente manera:


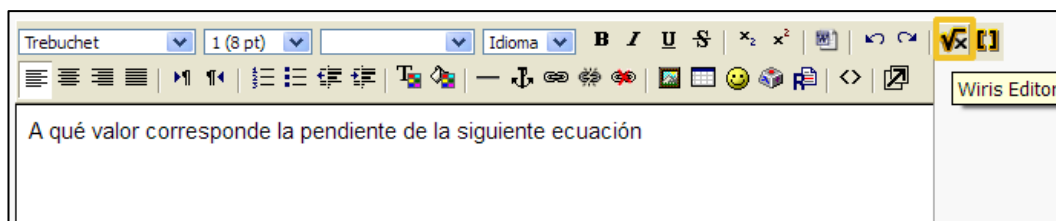
- i. Escoger una actividad o recurso en la plataforma virtual de MOODLE, a libre elección donde se quiera utilizar Wiris editor.
- i. En el cuadro de texto enriquecido que aparece llevar el cursor al sitio donde se desee que aparezca la fórmula matemática.
- ii. Hacer clic sobre el icono Wiris Editor  en la barra de herramientas del cuadro de texto enriquecido, para escribir la fórmula. Como se observa en la Figura 2.26.

Figura N° 2.26: Icono de Wiris Editor



Fuente: Investigación

- iii. Luego de escribir o modificar la fórmula, dar clic en el botón “Aceptar” para insertar la fórmula. Ver Figura N° 2.27.

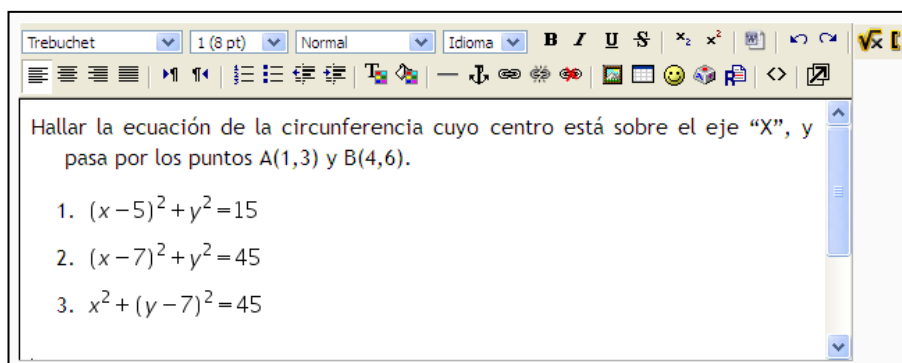
Figura N° 2.27: Interfaz del editor de fórmulas de Wiris



Fuente: Investigación

- iv. Se muestran ejemplos de ecuaciones ingresadas en la Figura N° 2.28 a continuación:

Figura N° 2.28: Ecuaciones ingresadas con Wiris Editor



Fuente: Investigación

Luego de insertada la fórmula se convierte en una imagen que puede ser copiada, cortada o movida dentro de los diferentes recursos o actividades

2.2.6.2. Utilización de Wiris CAS

Wiris CAS, está en la capacidad de realizar una gama de cálculos matemáticos directamente en línea o dicho de otra forma directamente sobre el internet. Para usar Wiris CAS, se siguen los siguientes pasos:


- i. Escoger una actividad o recurso en la plataforma virtual de MOODLE, a libre elección donde se quiera utilizar Wiris CAS.
- ii. En el cuadro de texto enriquecido que aparece llevar el cursor al sitio donde se desee que aparezca el applet generado por Wiris CAS.
- iii. Hacer clic sobre el icono Wiris CAS  en la barra de herramientas del cuadro de texto enriquecido. Como se observa en la Figura 2.29.

Figura N° 2.29: Icono de Wiris CAS



Fuente: Investigación

- iv. Aparece un cuadro de diálogo que es un applet de Java para mediante las cintas de herramientas, ingresar el código que permita generar el ambiente de aprendizaje deseado. Como se muestra en la Figura N° 2.30.

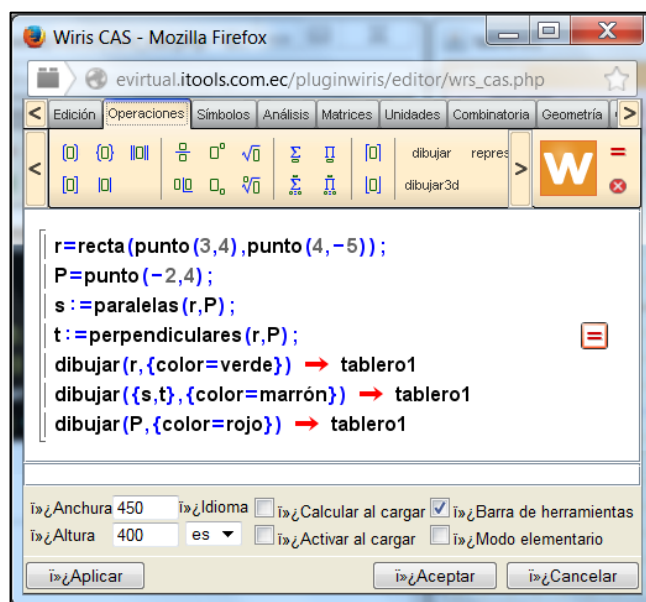
Figura N° 2.30: Interfaz de configuración de Wiris CAS



Fuente: Investigación

- v. El siguiente paso es utilizar la cinta de herramientas de Wiris CAS, para ir añadiendo las instrucciones y expresiones matemáticas. Ver Figura N° 2.31.

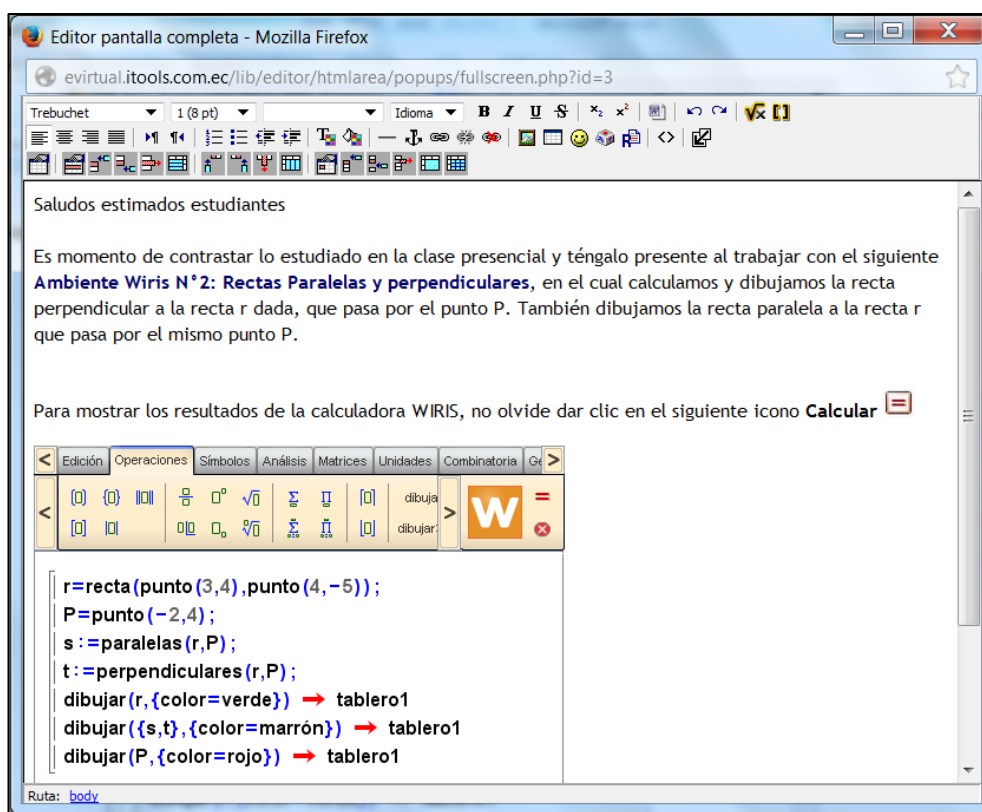
Figura N° 2.31: Instrucciones Wiris CAS



Fuente: Investigación

- vi. Para concluir la construcción el applet de Wiris CAS, se procede a dar clic en el botón “Aceptar”, con lo que la ventana observada en la Figura 2.31 es insertada en la actividad o recurso que inicialmente se escogió para desarrollar. Como se puede ver en la Figura N° 2.32.

Figura N° 2.32: Ventana de Wiris CAS insertada



Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/modedit.php?update=150&return=1>

En el capítulo 3, se muestran capturas de pantalla que evidencian el uso de Wiris.

2.2.6.3. Utilización de GeoGebra

Dentro de la plataforma virtual MOODLE, se pueden usar los entornos generados por GeoGebra de dos formas detalladas a continuación:

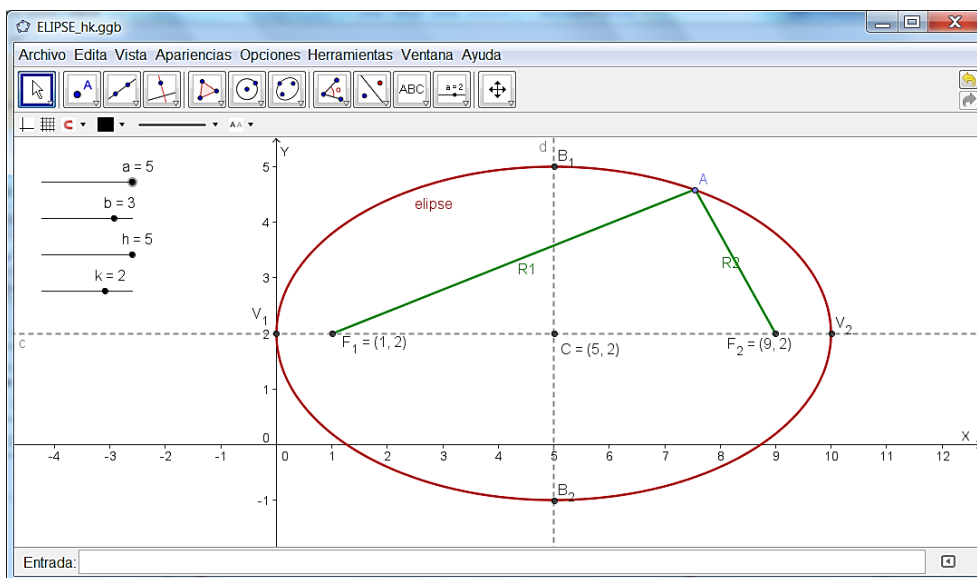
2.2.6.3.1. Uso de código html generado por GeoGebra

GeoGebra por sus características de desarrollo, permite la generación de código html, el cual puede ser incluido en cualquier recurso web, blog, página web y sobre esta base fundamental en los entornos virtuales de aprendizaje como lo es en MOODLE, ya que están desarrollados sobre el internet.

El acceso a la generación del código html, viene incluido en el propio software de GeoGebra, para obtenerlo se procede de la siguiente manera:

- i. Construir la aplicación o ambiente dinámico ideado en el software GeoGebra, el que posteriormente será publicado. Se muestra un ejemplo de construcción en la Figura N° 2.33.

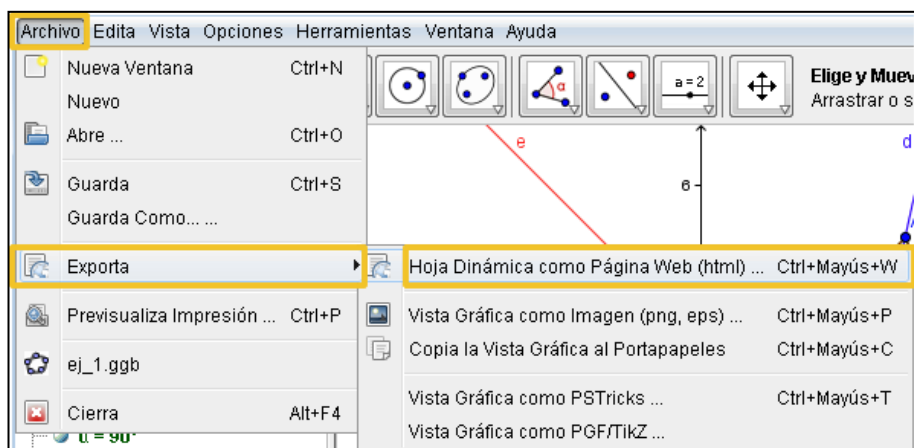
Figura N° 2.33: Ejemplo de construcción realizada en GeoGebra



Fuente: Software GeoGebra

- ii. Localizar la opción de “Exporta”, que se encuentra en el menú “Archivo”, luego dar clic en el submenú “Hoja Dinámica como Pagina Web (html)”. Como se observa en la Figura N° 2.34.

Figura N° 2.34: Interfaz de Exportación de GeoGebra

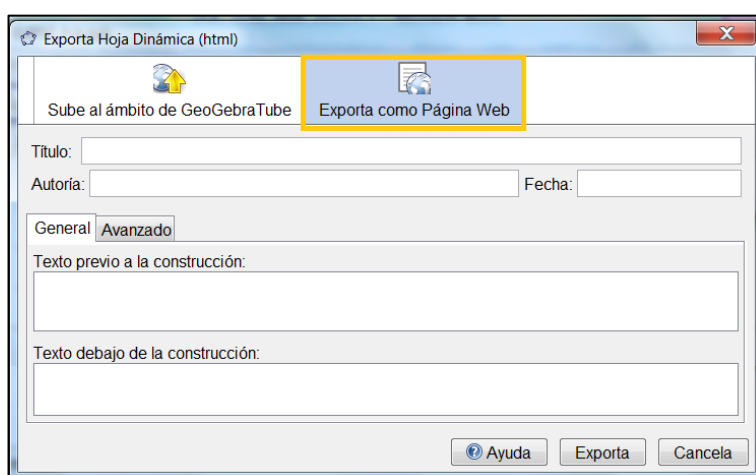


Fuente: Software GeoGebra

- iii. A continuación se abre la ventana “Exporta hoja dinámica (html)” en donde se agrega la información relevante del ambiente GeoGebra:

Título, Autoría, Fecha, Texto previo a la construcción, Texto debajo de la construcción; para que la construcción del entorno respete derechos de autor, facilite el proceso de enseñanza de la docente y el aprendizaje de los estudiantes. Según se muestra a continuación en la Figura N° 2.35.

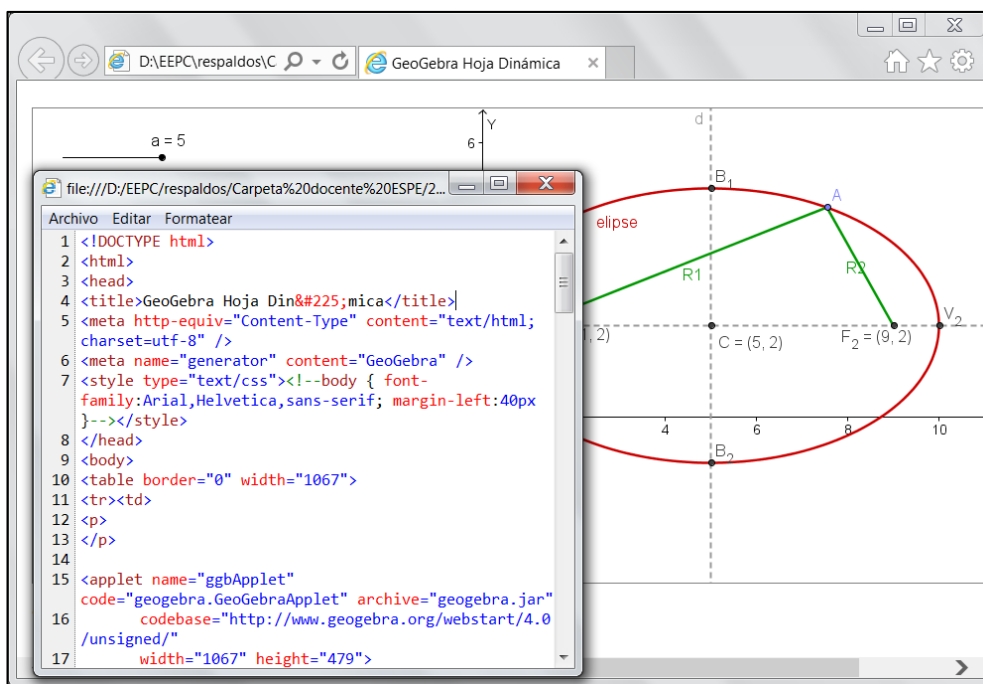
Figura N° 2.35: Entorno Hoja Dinámica



Fuente: Software GeoGebra

- iv. Luego dar clic en “Exporta” y asignar un nombre para guardar el archivo generado en html.
- v. Se ejecutará de manera automática en el navegador web por defecto de la computadora, un applet de java con el ambiente de aprendizaje generado.
- vi. Dependiendo del navegador web, se deberá copiar el “código fuente” de la ventana que se levantó, para luego ser insertado en el recurso web a elección, para el caso de estudio en la plataforma virtual Moodle. Se muestra a continuación en la Figura N° 2.36.

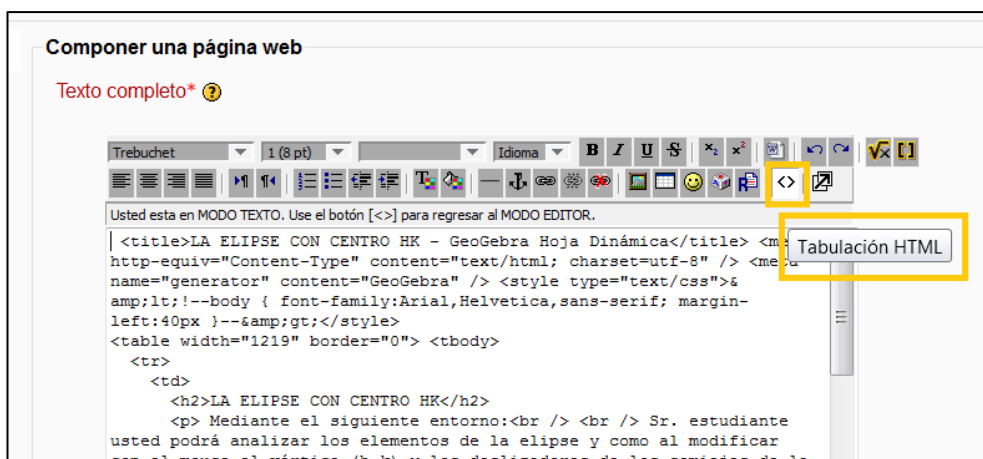
Figura N° 2.36: Código fuente del ambiente GeoGebra



Fuente: Investigación

- vii. El “código fuente” copiado, se deberá pegar en la “Tabulación HTML”, de los recursos de Moodle. Ver Figura N° 2.37.

Figura N° 2.37: Inserción del código html del ambiente GeoGebra



Fuente: Investigación

- viii. Finalmente dando clic en “Guardar”, se publicará el ambiente GeoGebra.

Es importante considerar que para un correcto funcionamiento del ambiente GeoGebra, se debe tener instalada la máquina virtual de JAVA, que se puede descargar de forma gratuita de <http://www.java.com/es/download/>.

A continuación se explicará la segunda forma de cómo usar la aplicación de GeoGebra en la plataforma online.

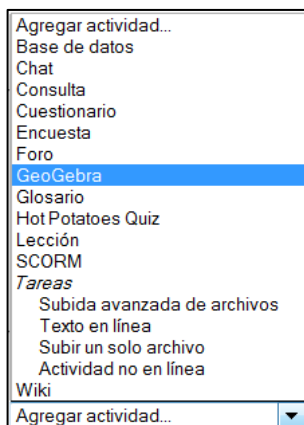
2.2.6.3.2. Uso de archivos de GeoGebra

Para la utilización de un archivo de GeoGebra primeramente el docente deberá realizar la aplicación o ambiente deseado en el software GeoGebra y guardarlo de forma habitual en lugar conocido del computador, para posteriormente ser importado a la plataforma virtual Moodle.

Para la explicación se tomará el archivo desarrollado en Geogebra “Punto Medio”, según el detalle de los siguientes pasos:

- i. En la plataforma de Moodle, en “Agregar actividad” buscar “GeoGebra”. Ver Figura N° 2.38.

Figura N° 2.38: Uso de archivos de GeoGebra



Fuente: Investigación

- ii. Aparecerá la ventana para agregar y configurar la actividad de GeoGebra, en la cual se ingresa el “Nombre” y la “Descripción”; así como se adjunta el archivo previamente realizado en GeoGebra. Como se muestra en la Figura N° 2.39.

Figura N° 2.39: Ingreso de actividad GeoGebra

Fuente: Investigación

- iii. Como una reseña importante, es que esta manera de incluir los archivos GeoGebra, permite realizar “Calificación”, por tanto se puede

configurar la forma de evaluación dispuesta por el docente para la actividad.

- iv. Una vez terminado de configurar se guarda para que los estudiantes tengan acceso a este ambiente GeoGebra.

En el capítulo 3, se muestran capturas de pantalla que evidencian el uso de GeoGebra.

2.2.7. Elaboración de Cuestionarios

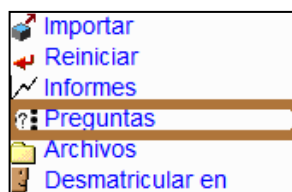
WIRIS Quizzes añade al desarrollo de cuestionarios dentro de Moodle el plus de generar preguntas eminentemente matemáticas, que con las herramientas comunes de la versión estándar no se podrían generar.

Para la creación de un cuestionario en WIRIS Quizzes dispone de diversos campos en los que el Docente introduce los elementos que constituirán la pregunta, como son el enunciado, la respuesta correcta, diversos *feedbacks* para el estudiante, entre otras. WIRIS Quizzes mantiene esta estructura y simplemente añade una sesión de cálculo al final del ejercicio, que tiene además la capacidad de interactuar con cualquier elemento del mismo.

A continuación se detalla la forma de crear preguntas estáticas y preguntas dinámicas dentro del entorno virtual.

2.2.7.1. Preguntas Estáticas con Moodle

Para la creación de las preguntas en la plataforma de Moodle se procede a buscar en la sección de “Administración” el vínculo “Preguntas”. Ver Figura N° 2.40.

Figura N° 2.40: Sección de Administración

Fuente: Investigación

Y se despliega una pantalla que permitirá crear las preguntas, para efectos de organización se deben crear categorías, una vez creada seleccionar el tipo de pregunta, aparece una nueva pantalla donde se debe llenar los campos requeridos. Ver Figura N° 2.41.

Figura N° 2.41: Interfaz de Categoría de Preguntas

 A screenshot of a web interface titled 'Banco de preguntas'. It features a dropdown menu for 'Categoría' with the value 'Valor por defecto para GEO A 1147 (37)'. Below this are three checkboxes: 'Incluir sub-categorías' (checked), 'Mostrar también preguntas antiguas' (unchecked), and 'Mostrar el texto de la pregunta en la lista de preguntas' (unchecked). A text label reads 'Categoría por defecto para preguntas compartidas en el contexto GEO A 1147.'. Under the heading 'Crear una pregunta nueva', there is a dropdown menu with 'Elegir...' selected, and a list of question types: 'Elegir...', 'Calculada', 'Descripción', 'Ensayo', 'Emparejamiento', 'Respuestas anidadas (Cloze)', 'Opción múltiple', 'Numérica', 'Pregunta de emparejamiento de respuesta corta aleatoria', 'Respuesta corta', and 'Verdadero/Falso'.

Fuente: Investigación

A continuación se detalla el procedimiento para la creación de algunos tipos de preguntas, mismos que posteriormente se integraran con Wiris.

a) Opción múltiple

Para la creación seleccione el tipo de pregunta por ejemplo “Opción Múltiple” y automáticamente se aparece una ventana, en la cual se ingresa los datos “Nombre de la pregunta”, “Texto de la pregunta”. Ver Figura N° 2.42.

Figura N° 2.42: Interfaz de pregunta Opción Múltiple

Fuente: Investigación

Una vez especificado el texto de la pregunta, se procede con la creación de las respuestas; primero especifique cuantas respuestas va a tener, el tipo de numeración sea este alfabético o numérico. Ver Figura N° 2.43.

Figura N° 2.43: Configuración de la pregunta Opción Múltiple

Fuente: Investigación

A continuación ingresar los textos de las respuestas, seleccione la respuesta correcta con su calificación correspondiente. Como se muestra en la Figura N° 2.44.

Figura N° 2.44: Configurar la Respuesta de Opción Múltiple

Respuesta	Al ángulo positivo tomado en sentido antihorario des(
Calificación	100 %
Reemplazar nota por* ?	<input type="text"/>
Comentario -	

Fuente: Investigación

Al crear más respuestas, estas deberán ser erróneas para que el estudiante tenga varias opciones antes de elegir la respuesta correcta; donde al configurar la calificación, será “Ninguno” para que no afecte al contabilizar las respuestas. Como se muestra en la Figura N° 2.45.

Figura N° 2.45: Configurar la Respuesta de Opción Múltiple

Respuesta	Al ángulo positivo tomado en sentido horario desde e
Calificación	Ninguno
Reemplazar nota por* ?	<input type="text"/>
Comentario -	

Fuente: Investigación


Luego de haber creado las respuestas hacer clic en “Guardar” y se despliega una lista de las preguntas ya creadas, en la que se debe dar clic en el icono de vista previa , esto permite ver la pregunta ya creada en su totalidad como se muestra en la imagen. Como se muestra en la Figura N° 2.46.

Figura N° 2.46: Vista de la Pregunta de opción múltiple

Vista previa a Ángulo de inclinación

1 A qué se conoce como ángulo de inclinación de una recta.

Puntos: -/1

Seleccione una respuesta.

- a. Al ángulo positivo tomado en sentido horario desde el eje de la Y, hasta la recta dirigida hacia arriba.
- b. Al ángulo positivo tomado en sentido antihorario desde el eje de la X, hasta la recta dirigida hacia arriba.
- c. Al ángulo negativo tomado en sentido antihorario desde el eje de la X hasta la recta dirigida hacia arriba.
- d. Al ángulo positivo tomado en sentido antihorario desde el eje de la X hasta la recta dirigida hacia abajo.

Fuente: Investigación

b) Verdadero o Falso

Para la creación de las preguntas se debe seguir el mismo procedimiento detallado anteriormente, a diferencia de las preguntas de opción múltiple, las de Verdadero y Falso solo tienen dos opciones.

Para la creación de las respuestas seleccione si la respuesta es verdadera o falsa y complete la retroalimentación con el fin de explicar las razones de su desacierto, y ampliar el contenido en caso de ser correcta, como se observa en la Figura N°. 2.47.

Figura N° 2.47: Interfaz de Creación pregunta de Verdadero / Falso

Edición de una pregunta Verdadero/Falso ?

Usted tiene permiso para:

- Editar esta pregunta
- Mover esta pregunta
- Guardar esto como pregunta nueva

Categoría actual Valor por defecto para GEO A 1147 (37) Usar esta categoría

Guardar en categoría

Nombre de la pregunta*

Texto de la pregunta ?

Trebuchet 1 (8 pt) Idioma **B I U S** x_2 x^2

La geometría analítica es la ciencia que se encarga de estudiar los compuestos químicos.

Respuesta correcta

Retroalimentación (Verdadero)

Trebuchet 1 (8 pt) Idioma **B I U S** x_2 x^2

No es así debido a que la Geometría Analítica es la ciencia que se encarga de al estudio de objetos geométricos mediante técnicas básicas del [análisis matemático](#) y del [álgebra](#) en un determinado sistema de coordenadas.

Ruta: ?

Retroalimentación (Falso)

Trebuchet 1 (8 pt) Idioma **B I U S** x_2 x^2

Correcto. Debido a que la Geometría Analítica es la ciencia que se encarga de al estudio de objetos geométricos mediante técnicas básicas del [análisis matemático](#) y del [álgebra](#) en un determinado sistema de coordenadas.

Ruta:

Fuente: Investigación


Una vez terminado se procede a guardar dando un clic, una vez guardado se despliega una ventana con la lista de preguntas realizadas, para observar la pregunta dar clic en el icono de vista previa  y se despliega la ventana con la pregunta ya terminada. Ver Figura N° 2.48.

Figura N° 2.48: Interfaz Vista previa

The screenshot shows a quiz preview window titled "Vista previa VERDADERO - FALSO". It contains a question numbered "1" with a score of "Puntos: --/1". The question text is "La geometría analítica es la ciencia que se encarga de estudiar los compuestos químicos." Below the question, there are two radio button options for the answer: "Verdadero" and "Falso". A button labeled "Enviar" is positioned below the options. At the bottom of the preview area, there are three buttons: "Enviar página", "Enviar todo y terminar", and "Cerrar vista previa". Below the preview area, there are three additional buttons: "Rellene con la opción correcta", "Comenzar de nuevo", and "Cerrar vista previa".

Fuente: Investigación

2.2.7.2 Preguntas Dinámicas

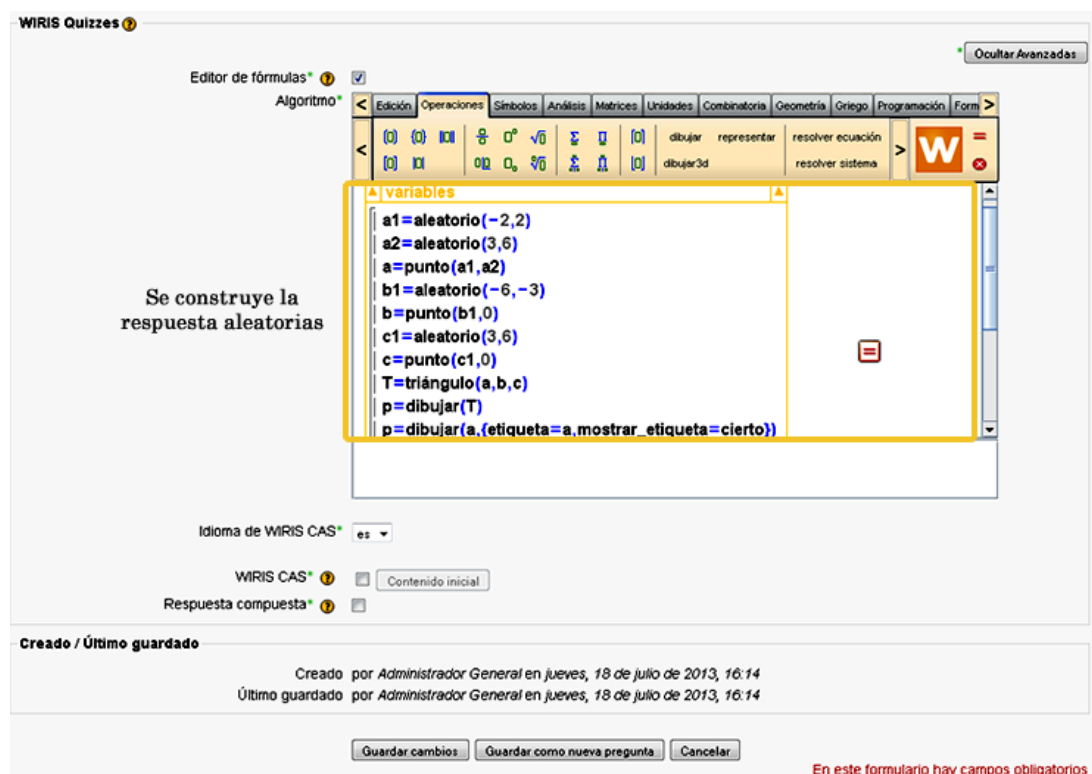
Estas preguntas se pueden realizar debido a que se añadió el Módulo de Wiris Quizzes a la versión estándar de Moodle. A continuación se muestra la generación de una pregunta dinámica:

Para la creación de las preguntas en la plataforma de Moodle se procede a buscar en la sección de "Administración" el vínculo "Preguntas". Luego se escoge el tipo de pregunta "Respuesta corta".

Automáticamente se aparece una ventana, en la cual se ingresa los datos "Nombre de la pregunta", "Texto de la pregunta". Ver Figura N° 2.49.

En la sección “Wiris quizzes” dentro de la pregunta es donde se construye el valor de la solución. Ver en la Figura N° 2.51.

Figura N° 2.51: Interfaz Wiris Quizzes



Fuente: Investigación

Por último, se guardan los cambios para grabar la pregunta, pinchando en el

botón “**Guardar cambios**”.

Guardar cambios

El estudiante podrá ejecutar la evaluación dirigiéndose al “Área de evaluaciones” y dando un clic en la evaluación asignada. Ver en la Figura N° 2.52.

Figura N° 2.52: Interfaz del Área de Evaluación



Fuente: Investigación

CAPÍTULO III

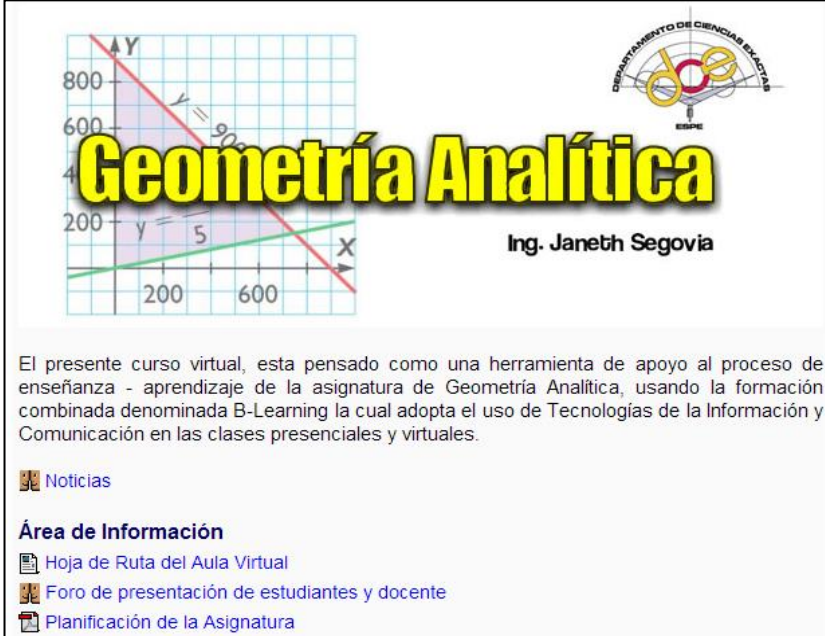
RESULTADOS

3.1 Estructura del curso virtual desarrollado

A continuación se muestra el curso virtual desarrollado para la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales y su aplicación en el proceso de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga, considerando las recomendaciones de la metodología

3.1.1 Bloque Cero

Figura N° 3.1: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque 0



The image shows a screenshot of a virtual learning environment interface. On the left, there is a coordinate plane with a grid. A red line is drawn with the equation $y = -x + 900$. A green line is drawn with the equation $y = 5$. The x-axis has labels at 200 and 600, and the y-axis has labels at 200, 400, 600, and 800. In the top right corner, there is a logo for the 'DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS' and 'ESPE'. The title 'Geometría Analítica' is written in large, bold, yellow letters with a black outline. Below the title, the name 'Ing. Janeth Segovia' is displayed. Below the title and name, there is a paragraph of text: 'El presente curso virtual, esta pensado como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica, usando la formación combinada denominada B-Learning la cual adopta el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en las clases presenciales y virtuales.' Below this text, there are three menu items: 'Noticias', 'Área de Información', and 'Planificación de la Asignatura'. The 'Área de Información' section includes links for 'Hoja de Ruta del Aula Virtual', 'Foro de presentación de estudiantes y docente', and 'Planificación de la Asignatura'.

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=3>

a) Área de comunicación

Figura N° 3.2: Bloque 0 - Foro de noticias

ESPEL > GA-Niv > Foros > Noticias Actualizar Foro

Este foro permite que cualquiera elija suscribirse o no
 Suscribir a todos
 Mostrar/editar suscriptores actuales
 Suscribirse a este foro



FORO DE NOTICIAS

Saludos estimados estudiantes

Este es un espacio para informarles, acerca del proceso y operatividad del aula.

Aqui encontrarán **notificaciones** acerca de la asignatura.

Att.
Janeth Segovia

Tema	Comenzado por	Respuestas	Último mensaje
Cierre del Curso	 Janeth Segovia	0	 sáb, 27 de jul de 2013, 09:08
Revisar el Foro de Inquietudes 3	 Janeth Segovia	0	 mar, 23 de jul de 2013, 19:55
Recordatorio de actividades a desarrollar	 Janeth Segovia	0	 sáb, 20 de jul de 2013, 10:47
Comentarios acerca de Netiqueta	 Janeth Segovia	0	 mar, 16 de jul de 2013, 09:08

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/mod/forum/view.php?id=3>


b) Área de información

Figura N° 3.3: Bloque 0 - Hoja de ruta

ESPEL > GA-Niv > Recursos > Hoja de Ruta del Aula Virtual Actualizar Recurso

Estimados estudiantes

Mediante la presente hoja de ruta, se va a indicar algunos lineamientos para culminar exitosamente este curso virtual.



- Revise todo el material disponible en el Área de Contenidos y Área de Entornos de Aprendizaje.
- Revise las Tareas asignadas, y planifique su realización en base al plazo establecido.
- Participe en los Foros planteados.
 - El foro es un espacio de diálogo, y las respuestas las pueden leer todos los participantes, esto hace que puedan ser aprovechadas por quienes tengan la misma duda.
 - En el foro además todos somos libres de intervenir, si alguien puede responder a su compañero ante una duda o situación que haya resuelto, bien lo puede hacer.
 - Las dudas y preguntas generales se deben plantear directamente en el "Foro de "inquietudes", correspondiente a cada unidad o parcial. No es posible atender decenas de correos personales cada día.
- Participe en el Chat Académico planteado, para solventar cualquier duda o inquietud acerca de la materia y deberes a realizarse.

Requerimiento:

Para el mejor desarrollo de este curso virtual en las computadoras donde se use, se necesita tener instalada y actualizada la **Maquina Virtual de Java**.

Se puede acceder de forma libre a la Maquina Virtual de Java, para instalarla, dando clic en el siguiente vínculo <http://www.java.com/es/download/>

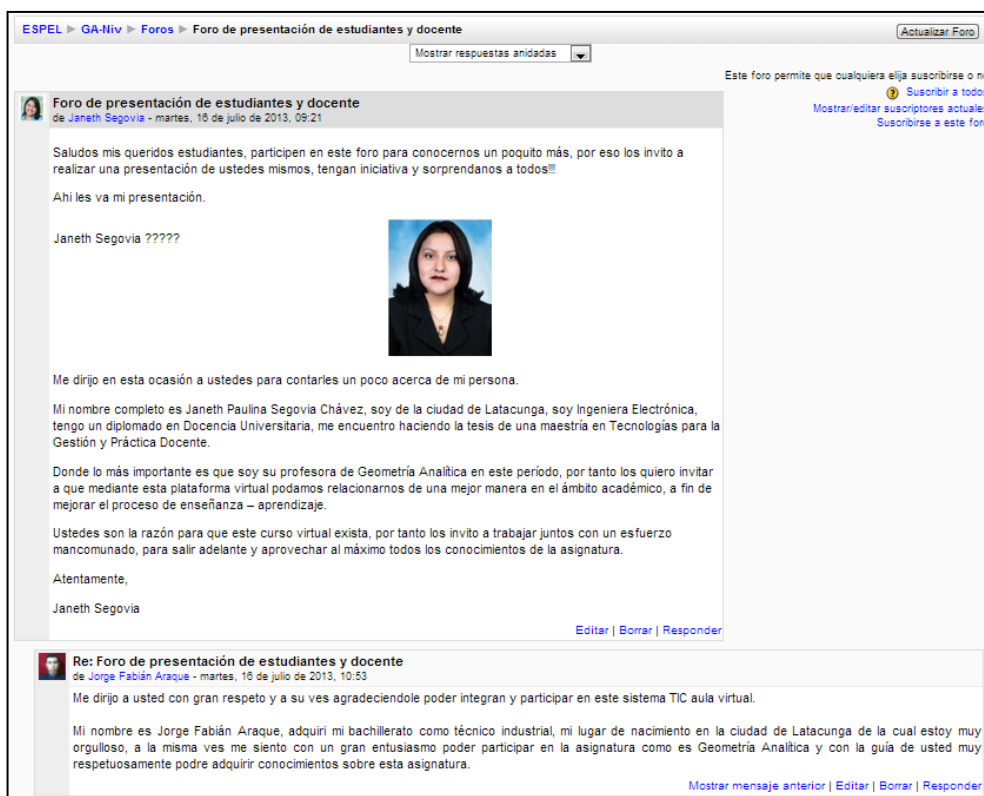
Recuerde validar si su versión de Java instalada es la correcta en el siguiente vínculo <https://www.java.com/es/download/installed.jsp>

Saludos cordiales,
Janeth Segovia

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/mod/resource/view.php?id=5>

Figura N° 3.4: Bloque 0 – Foro de presentación estudiantes y docente



Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/mod/forum/view.php?id=6>

Figura N° 3.5: Bloque 0 – Planificación de la Asignatura



Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/file.php/3/...GA.pdf>

c) Área de Interacción

Figura N° 3.6: Bloque 0 – Foro cartelera en línea

The screenshot shows a forum thread with three messages. The first message is from Marco Torres, dated July 17, 2013, at 14:15. The second message is from Xavier Gualpa, dated July 17, 2013, at 17:31, and includes a photo of a cow with the caption 'Vacca local'. The third message is from Nestor Cruz, dated July 18, 2013, at 10:45, and consists of a string of 'j' characters and a laughing emoji.

Re: Cartelera en línea
de [marco torres](#) - miércoles, 17 de julio de 2013, 14:15

Buenas compañeros este día miércoles me pase estudiando matemáticas para realizar los deberes en geogebra, ya que parte de este programa no lo conocía y que les fue en los deberes compañeros.

Att: Marco Torres

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

Re: Cartelera en línea
de [Xavier Gualpa](#) - miércoles, 17 de julio de 2013, 17:31

analizen esta foto



[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

Re: Cartelera en línea
de [Nestor Cruz](#) - jueves, 18 de julio de 2013, 10:45

jajajajajajajajajajaja
😊
😊

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/mod/forum/view.php?id=9>

Figura N° 3.7: Bloque 0 – Chat Académico

The screenshot shows a chat interface with a navigation bar at the top containing 'ESPEL', 'GA-Niv', 'Chats', and 'Chat Académico'. Below the navigation bar is a button labeled 'Entrar a la sala' with the text '(Versión sin marcos ni JavaScript)' underneath. The main content area includes a greeting 'Estimados estudiantes', a paragraph explaining the chat's purpose, an illustration of two people communicating via a computer, a note about netiquette, and a closing signature 'Saludos cordiales, Janeth Segovia'.

ESPEL ► GA-Niv ► Chats ► Chat Académico Actualizar Chat

Chat Académico

[Entrar a la sala](#)
(Versión sin marcos ni JavaScript)

Estimados estudiantes

En este CHATnos estaremos comunicando, para solventar cualquier duda o inquietud acerca de la materia y deberes a realizarse.



Atención: Recordemos que en la realización del chat, mantener un lenguaje y escritos con respeto y consideración hacia todos, analizada en *Netiqueta*. GRACIAS.

Para ingresar, dar CLIC en "[Entrar a la sala](#)" en la parte de arriba.

Saludos cordiales,
Janeth Segovia

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/mod/chat/view.php?id=10>

3.1.2 Bloque Académico

Figura N° 3.8: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque Académico

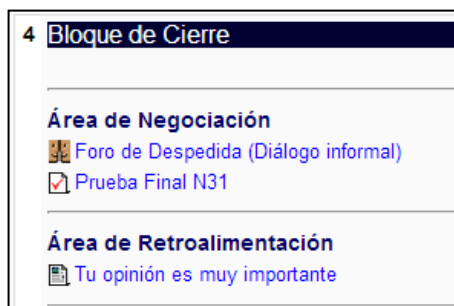


Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=3>

3.1.3 Bloque de Cierre

Figura N° 3.9: Interfaz del Entorno Virtual - Bloque de Cierre



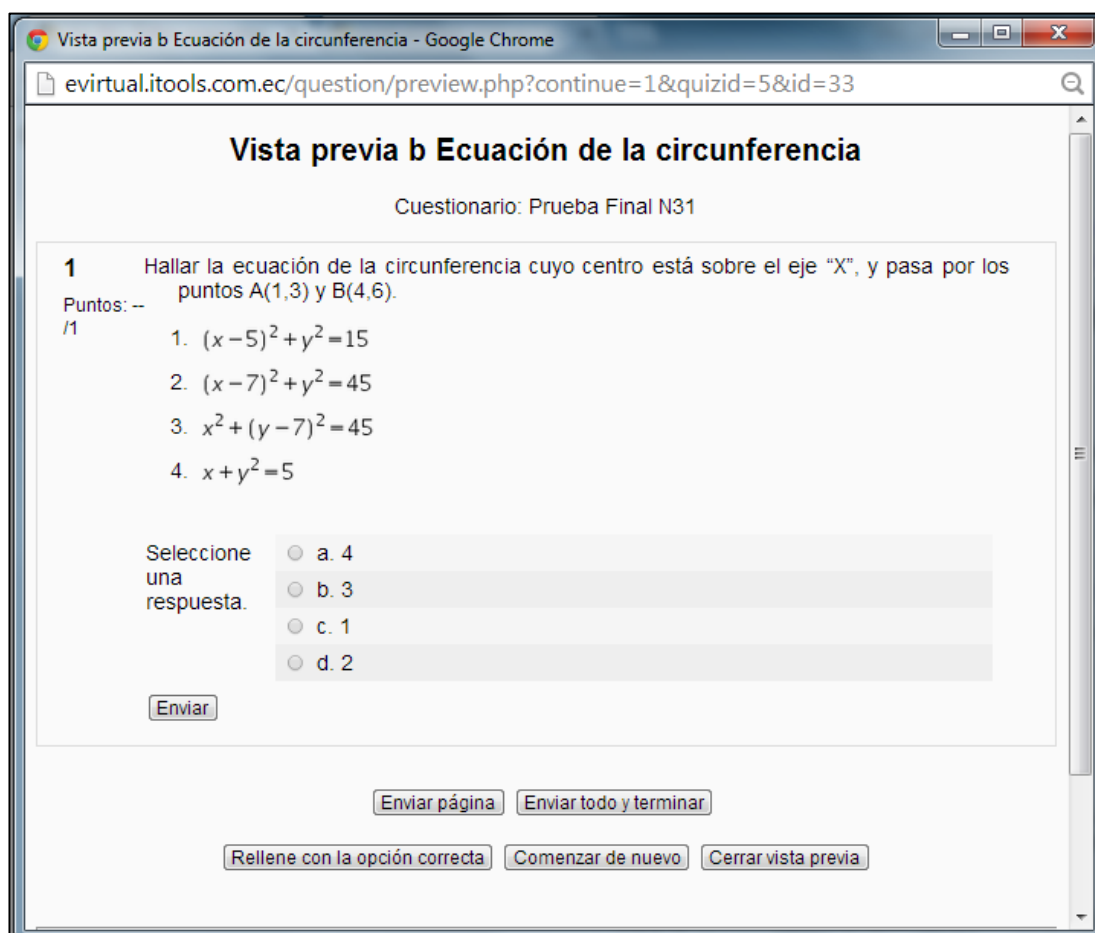
Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=3>

3.2 Resultados de la utilización de las Herramientas Matemáticas en la Plataforma Virtual Moodle

3.2.1 Wiris Editor

Figura N° 3.10: Utilización de Wiris Editor en una evaluación



The screenshot shows a web browser window titled "Vista previa b Ecuación de la circunferencia - Google Chrome". The address bar contains the URL: evirtual.itools.com.ec/question/preview.php?continue=1&quizid=5&id=33. The main content area displays the following information:

Vista previa b Ecuación de la circunferencia
Cuestionario: Prueba Final N31

1 Hallar la ecuación de la circunferencia cuyo centro está sobre el eje "X", y pasa por los puntos A(1,3) y B(4,6).
Puntos: -- /1

1. $(x-5)^2 + y^2 = 15$
2. $(x-7)^2 + y^2 = 45$
3. $x^2 + (y-7)^2 = 45$
4. $x + y^2 = 5$

Seleccione una respuesta.

- a. 4
- b. 3
- c. 1
- d. 2

Enviar

Enviar página Enviar todo y terminar

Rellene con la opción correcta Comenzar de nuevo Cerrar vista previa

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=7>

3.2.2 Wiris CAS

Figura N° 3.11: Utilización de Wiris CAS en un ambiente de aprendizaje

The screenshot displays a web browser window with the following content:

- Browser Address Bar:** `evirtual.itools.com.ec/mod/resource/view.php?id=150`
- Page Title:** GEOMETRIA ANALITICA - Ing. Janeth Segovia C.
- Breadcrumbs:** ESPEL > GA-Niv > Recursos > Ambiente Wiris N°2: Rectas paralelas y perpendiculares
- Text:** "Saludos estimados estudiantes. Es momento de contrastar lo estudiado en la clase presencial y téngalo presente al trabajar con el siguiente Ambiente Wiris N°2: Rectas Paralelas y perpendiculares, en el cual calculamos y dibujamos la recta perpendicular a la recta r dada, que pasa por el punto P. También dibujamos la recta paralela a la recta r que pasa por el mismo punto P. Para mostrar los resultados de la calculadora WIRIS, no olvide dar clic en el siguiente icono **Calcular**"
- Wiris Code Editor:**

```

P=punto (-2,4);
s:=paralelas(r,P);
t:=perpendiculares(r,P);
dibujar(r,{color=verde}) → tablero1
dibujar({s,t},{color=marrón}) → tablero1
dibujar(P,{color=rojo}) → tablero1

```
- Wiris Calculator Window (tablero1):** Shows a coordinate plane with a grid. A red point P is plotted at (-2, 4). A green line r passes through P. A brown line s is drawn parallel to r, and a brown line t is drawn perpendicular to r.

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=12>

3.2.3 GeoGebra

Figura N° 3.12: Ambiente GeoGebra generado con el uso de código html

FORMA GENERAL DE LA RECTA

Saludos estimados estudiantes

En el siguiente entorno o ambiente realicen por favor los siguientes procedimientos:

1. Modifique los deslizadores A, B, C, para obtener nueva Rectas con sus respectivas Ecuaciones.
2. Tenga en cuenta las consideraciones de cada uno de los casos visto en la FORMA GENERAL DE LA RECTA:
 - a) Caso 1: A no es igual a 0, B no es igual a 0 y C no es igual a 0
 - b) Caso 2: A no es igual a 0, B no es igual a 0 y C = 0
 - c) Caso 3: A no es igual a 0, B = 0 y C no es igual a 0
 - d) Caso 4: A = 0, B no es igual a 0 y C no es igual a 0
3. Para cada caso escoja a su elección el valor de los coeficientes A, B, C y desarrolle el siguiente análisis:
 - a) Compruebe analíticamente la Forma General de la Recta
 - b) Obtenga la Forma Pendiente-Ordenada en el Origen o Forma Compacta
 - c) Analice que sucede con la pendiente, ángulo de inclinación, tipo de recta

Objetos Libres

- A = 5
- B = 10
- C = -9

Objetos Dependientes

- D = (0, 0.9)
- E = (1.8, 0)
- L: $5x + 10y = 9$

Abscisa en el Origen: E (1.8, 0)
Ordenada en el Origen: D (0, 0.9)

L: $5x + 10y = 9$

Sea la Recta: $5x + 10y = 9$

A = 5
B = 10
C = -9

D = (0, 0.9)
E = (1.8, 0)

Luego de las actividades desarrolladas, se obtiene que:

Caso 1: $y=mx+b$;Esta ecuación representa una recta de pendiente $m=-A/B$ y ordenada en el origen $b=-C/B$

Caso 2: $y=mx$;Esta ecuación representa un recta que pasa por el origen de las coordenadas (0,0)

Caso 3: $y=a$;Esta ecuación representa un recta paralela al eje Y, de pendiente indefinida

Caso 4: $y=b$;Esta ecuación representa un recta paralela al eje X, de pendiente cero.

Ing. Janeth Segovia, Creación realizada con [GeoGebra](#)

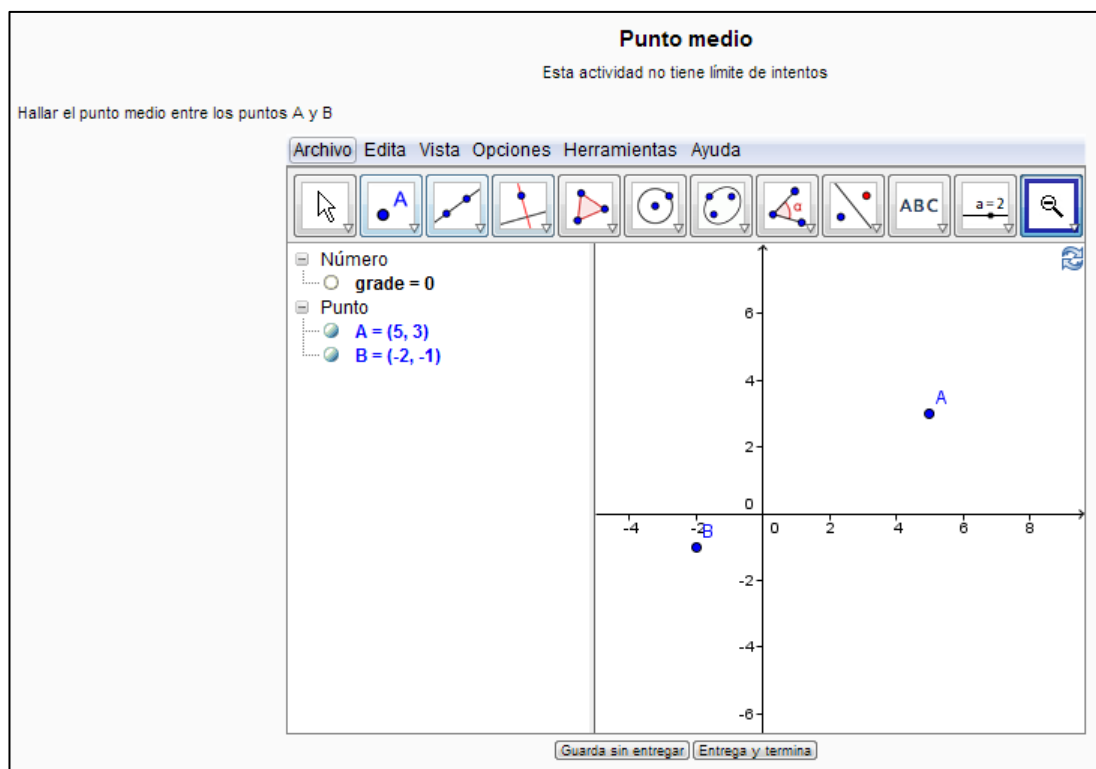
[Moodle Docs para esta página](#)

Usted se ha autenticado como [Janeth Segovia](#) (Salir)

GA-Niv

Elaborado por: Janeth Segovia


Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=7>

Figura N° 3.13: Ambiente GeoGebra generado con el uso de archivos GeoGebra

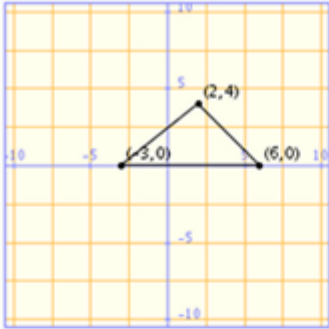
Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=7>

Figura N° 3.16: Pregunta y respuesta corta con Wiris Quizzes

1  Puntos: 0/1

Cuál es el área del triángulo del dibujo?



Respuesta

Editar

General Operadores Símbolos Grandes Op. Matrices Flechas Griego Acenti >

\square \square \square \square $\sqrt{\square}$ $\frac{\square}{\square}$ B

\square \square \square $\sqrt{\square}$ /

15

X

Enviar

Incorrecto
Puntos para este envío: 0/1.

Guardar sin enviar Enviar página Enviar todo y terminar

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: <http://evirtual.itools.com.ec/course/view.php?id=16>

3.3 Promedios de calificaciones obtenidas

Como un resultado de la investigación propuesta se tienen los promedios de calificación de los dos grupos de estudio considerados para esta investigación. Detallados a continuación:

- a) Paralelo “C”: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **con el uso** de la plataforma educativa Moodle con herramientas matemáticas.

- b) Paralelo “G”: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **sin el uso** de la plataforma educativa Moodle con herramientas matemáticas y que por tanto con los mencionados estudiantes se desarrolló la cátedra de forma tradicional sin el uso de TIC.

Se muestra a continuación las listas de los dos grupos de estudiantes que se consideraron para la comprobación de hipótesis.

Ver Tabla N° 3.1 y Tabla N° 3.2.

Tabla N° 3.1: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **con el uso** de la plataforma educativa

N°	Apellidos y Nombres	Nota Final
1	BORJA SOTO DARIO XAVIER	19,80
2	CHANATASIG RUBIO ALEXIS SEBASTIA	15,46
3	GALLEGOS BORJA CHRISTIAN MARCELO	15,40
4	GONZALES QUIROGA LORENA IVONNE	19,39
5	JAMI MENDOZA EDISON ROLANDO	17,13
6	JARA MARTINEZ JHON DANIEL	17,99
7	LAGLA QUINALUISA JOHANA ESTEFANIA	17,97
8	MORALES CRUZ MARIA TERESA	15,44
9	MUSO AMORES CRISTIAN JAVIER	15,60
10	NAVAS PAZMINO JOEL DAVID	19,73
11	PALACIOS GALLEGOS JUAN CARLOS	15,41
12	QUIROZ ERAZO CARLOS DANIEL	15,77
13	QUISHPE MENA ANA LISETH	17,14
14	RIBERA ZABALA MARIO MARCELO	17,62
15	SEMANATE ESQUIVEL LUIS CLINTON	18,54
16	SORIA DE LA CRUZ ALEX DANIEL	16,34
17	TIGSE CANDO JENNY PAOLA	19,28
18	TOAPANTA TOAPANTA ANGEL NICOLAS	16,09
19	VILLAVICENCIO CORDOVA JAIRO STALIN	15,50

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

Tabla N° 3.2: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **sin el uso** de la plataforma educativa Moodle

N°	Apellidos y Nombres	Nota Final
1	BARRENO BARRENO MAURICIO DANIEL	18,64
2	CAÑIZARES JACOME EDUARDO ISRAL	14,58
3	CERON ENCALADA MARCELO VINICIO	14,66
4	CORRALES ZAPATA JORDY ALEXANDER	14,77
5	EZQUIVEL REINOSO JEFFERSON ALEXA	14,52
6	GUALLICHICO PAUCAR JONATHAN DANILO	14,05
7	LASCANO NUNEZ REBECA ELIZABET	14,65
8	LISINTUNA CISNEROS LUIS DAVID	16,45
9	LOMA UMAGINGA JESSICA BELEN	14,37
10	NUELA YANCHAPANTA LUIS MIGUEL	14,02
11	PROAÑO VALDIVIEZO KEVIN ANDRES	16,83
12	QUILO TENORIO OMAR ENRIQUE	14,64
13	TOAPANTA GUANOQUIZA GERMANIA MARITZ	18,35
14	VALIENTE MOLINA CARMEN ELIZABET	14,01
15	YAULI SANTOS DIEGO LEONEL	18,34

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

3.4 Datos cualitativos obtenidos de la encuesta a estudiantes

En el presente trabajo de graduación se consideran estos datos cualitativos como datos finales, en vista que la encuesta fue aplicada a los señores estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica **con el uso** de las herramientas matemáticas en el entorno virtual.

Para la recolección de datos se usó formularios en línea, realizados en la herramienta “Google Drive”, lo que facilitó la recolección de los datos.

En el Anexo C. Se presentan las respuestas obtenidas en la encuesta a los estudiantes que aprobaron el curso de Geometría Analítica con el uso de la plataforma virtual.

CAPÍTULO IV

VALIDACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Procesamiento y análisis de datos finales

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes, según los datos del Anexo C.

Para el procesamiento de los datos se usó el paquete computacional SPSS, priorizando mientras sea posible la obtención de resultados en función de los factores generales del instrumento.

La encuesta se diseñó empleando una escala de Likert de cinco puntos, donde cada ítem fue evaluado como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla Nº 4.1: Escala de Likert aplicada en la encuesta

Grado de acuerdo	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Valor asignado	5	4	3	2	1

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/Met_Inves_Avan/Materiales/Apuntes%20Instrumentos.pdf

Las preguntas del instrumento de evaluación aplicado, se agruparon por factores para analizar la fiabilidad según la tabla siguiente:

Tabla N° 4.2: Preguntas de la encuesta a estudiantes agrupadas por factor

Factor	N°	Observación
Pregunta filtro	Pregunta 1	Sin escala de Likert
Participación en las actividades colaborativas	Pregunta 2	Con escala de Likert
	Pregunta 3	
	Pregunta 4	
	Pregunta 5	
	Pregunta 6	
Trabajo en Áreas Académicas	Pregunta 7	
	Pregunta 8	
	Pregunta 9	
	Pregunta 10	
Evaluación del tutor	Pregunta 11	
	Pregunta 12	
	Pregunta 13	
	Pregunta 14	
	Pregunta 15	
	Pregunta 16	
Logros para usar herramientas matemáticas	Pregunta 17	
	Pregunta 18	
	Pregunta 19	
	Pregunta 20	
Nivel de Satisfacción	Pregunta 21	
Preguntas de opinión	Pregunta 22	Sin escala de Likert
	Pregunta 23	
	Pregunta 24	

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

El estadístico de fiabilidad Alfa de Cronbach con escala de Likert a cinco puntos, obtenida para la encuesta se muestra en la tabla a continuación:

Tabla N° 4.3: Análisis de fiabilidad por factor de la encuesta

Factores	Estadísticos de fiabilidad	
	Alfa de Cronbach	N° de elementos Ítems
Participación en actividades colaborativas	0,816	5
Trabajo en áreas académicas	0,822	4
Evaluación del tutor	0,83	6
Logros para usar herramientas matemáticas	0,805	4

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

A continuación se presenta el análisis e interpretación de las preguntas:

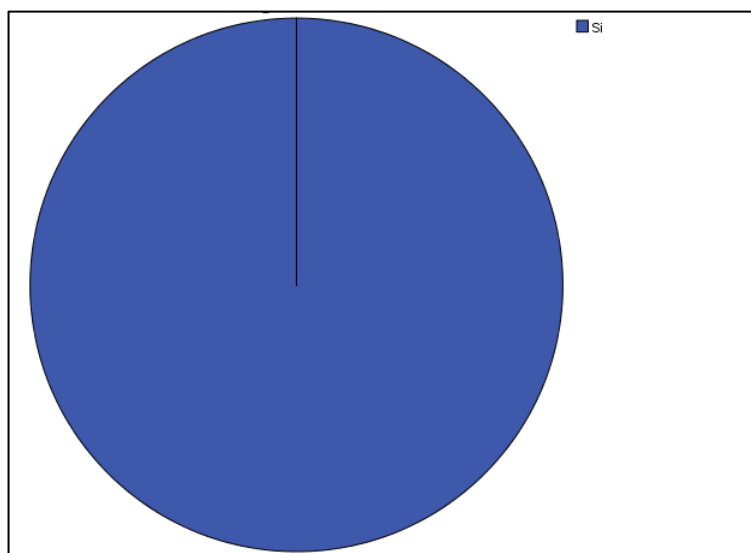
Pregunta 1.- En el presente semestre académico utilice la plataforma virtual Moodle en la asignatura de Geometría Analítica.

Tabla N° 4.1: Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	19	100,0	100,0	100,0

Fuente: Investigación

Gráfico N° 4.1: Pregunta 1



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación:

Todos los estudiantes si han usado el entorno virtual de aprendizaje desarrollado para el inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica.

Factor 1: Participación en actividades colaborativas

Tabla N° 4.2: Estadísticos descriptivos participación en actividades colaborativas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Participación en actividades colaborativas	19	12,00	25,00	20,7368	3,36389
N válido (según lista)	19				

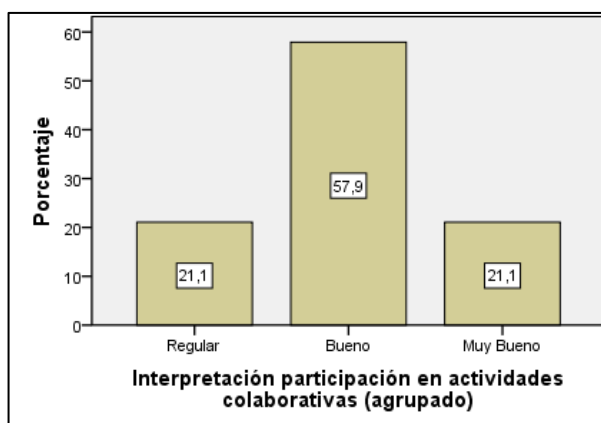
Fuente: Investigación

Tabla N° 4.3: Estadísticos Interpretación participación en actividades colaborativas (agrupado)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	4	21,1	21,1	21,1
	Bueno	11	57,9	57,9	78,9
	Muy Bueno	4	21,1	21,1	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico N° 4.2: Interpretación participación en actividades colaborativas



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

En referencia al “Factor: Participación en actividades colaborativas”, se ha procedido a efectuar el análisis agrupado desde la pregunta 2 a la pregunta 6 de la encuesta; pudiendo afirmar que cerca de 80% de los estudiantes consideran su participación buena y muy buena.

Factor 2: Trabajo en áreas académicas

Tabla N° 4.4: Estadísticos descriptivos en trabajo en áreas académicas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Trabajo en áreas académicas	19	12,00	20,00	14,9474	2,59216
N válido (según lista)	19				

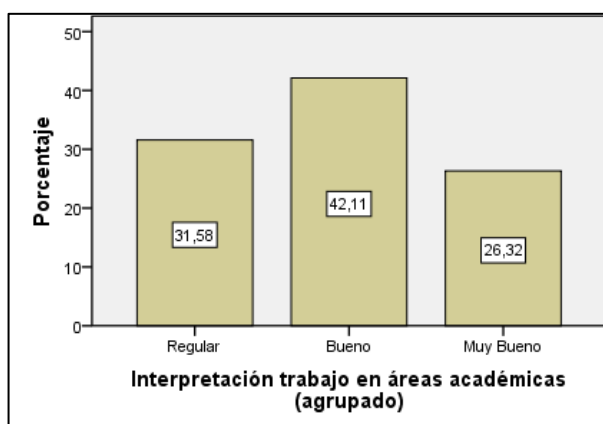
Fuente: Investigación

Tabla N° 4.5: Interpretación trabajo en áreas académicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	6	31,6	31,6	31,6
	Bueno	8	42,1	42,1	73,7
	Muy Bueno	5	26,3	26,3	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico N° 4.3: Interpretación participación en áreas académicas (agrupado)



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Para “Factor: trabajo en áreas académicas”, se ha procedido a efectuar el análisis agrupado desde la pregunta 7 a la pregunta 10 de la encuesta; pudiendo afirmar que aproximadamente sobre el 65% de la población considera un trabajo bueno y muy buena en la áreas académicas.

Factor 3: Evaluación del tutor

Tabla Nº 4.6: Estadísticos descriptivos para evaluación del tutor

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Evaluación del tutor	19	19,00	30,00	27,1053	2,97946
N válido (según lista)	19				

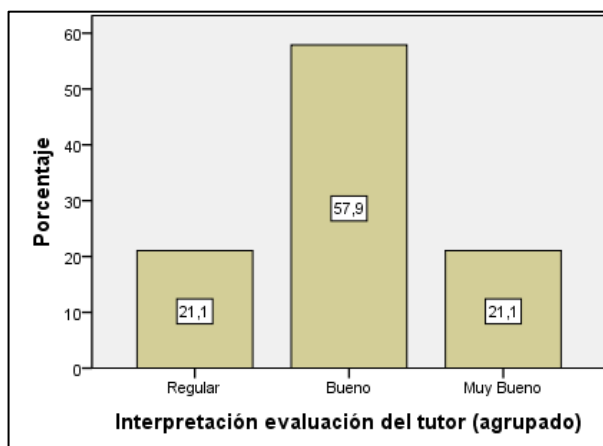
Fuente: Investigación

Tabla Nº 4.7: Interpretación evaluación del tutor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	4	21,1	21,1	21,1
	Bueno	11	57,9	57,9	78,9
	Muy Bueno	4	21,1	21,1	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico Nº 4.4: Interpretación evaluación del tutor (agrupado)



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Considerando el “Factor: Evaluación del tutor”, se ha procedido a efectuar el análisis agrupado desde la pregunta 11 a la pregunta 16 de la encuesta; pudiendo afirmar que alrededor del 80% de la población considera bueno y muy bueno a su tutor en la plataforma virtual.

Factor 4: Logros para usar herramientas matemáticas

Tabla N° 4.8: Estadísticos descriptivos de los logros herramientas matemáticas

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Logros para usar herramientas matemáticas	19	13,00	20,00	17,7895	1,98827
N válido (según lista)	19				

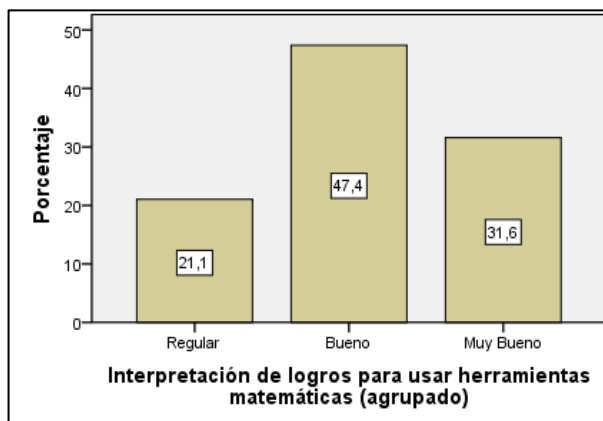
Fuente: Investigación

Tabla N° 4.9: Interpretación de logros para usar herramientas matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	4	21,1	21,1	21,1
	Bueno	9	47,4	47,4	68,4
	Muy Bueno	6	31,6	31,6	100,0
	Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico N° 4.5: Interpretación logros para usar herramientas matemáticas. (agrupado)



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Considerando el “Factor: Logros para usar herramientas matemáticas”, se ha procedido a efectuar el análisis agrupado de las preguntas 17 a la 20 de la encuesta; pudiendo afirmar que alrededor del 80% de la población considera bueno y muy bueno el uso de herramientas matemáticas en la plataforma.

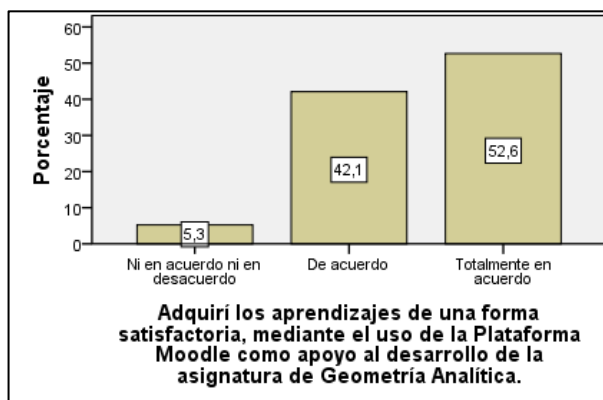
Pregunta 21: Adquirí los aprendizajes de una forma satisfactoria, mediante el uso de la Plataforma Moodle como apoyo al desarrollo de la asignatura de Geometría Analítica.

Tabla Nº 4.10: Pregunta 21

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	5,3	5,3	5,3
De acuerdo	8	42,1	42,1	47,4
Totalmente en acuerdo	10	52,6	52,6	100,0
Total	19	100,0	100,0	

Fuente: Investigación

Gráfico Nº 4.6: Pregunta 21



Fuente: Investigación

Análisis e interpretación

Considerando el “grado de acuerdo” planteado en la pregunta acerca de alcanzar los aprendizajes de forma satisfactoria, aproximadamente el 95% de los estudiantes está de acuerdo y totalmente de acuerdo.

4.1.1 Análisis general de datos finales

Se considera plasmar el presente análisis general de datos finales, tomando en cuenta el procesamiento de cada una de las preguntas de la encuesta realizada a los estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, con el uso de herramientas matemáticas en el entorno virtual de aprendizaje; como un aporte a la validación de resultados y a la comprobación de la hipótesis planteada para el presente proyecto

En el instrumentos de evaluación aplicado la primera pregunta fue una pregunta filtro que verificó que todos los estudiantes encuestados hicieron uso de la plataforma virtual desarrollada para la asignatura de geometría analítica.

Luego, observando los resultados obtenidos en el Factor 1: Participación en actividades colaborativas y Factor 2: Trabajo en áreas académicas, se pudo ratificar que la participación el aula virtual de los estudiantes fue activa.

Al respecto del Factor 3: Evaluación del tutor, se pudo analizar que la mayoría de los estudiantes valoraron favorablemente la guía del tutor dentro del entorno virtual.

Aunando lo interpretado, el Factor 4: Logros para usar herramientas matemáticas, se relaciona directamente con la propuesta de la presente

investigación, en donde se obtiene como resultado que casi la integridad de los estudiantes lograron utilizar exitosamente las herramientas matemáticas.

Es así que finalmente, se puntea que el nivel de satisfacción de los estudiantes con el uso de la plataforma online Moodle en la asignatura de Geometría Analítica, tiene un grado de acuerdo cerca del 95%.

Por lo tanto según las aseveraciones realizadas se evidencia de forma general que la realización del presente trabajo ha innovado la forma de dictar la cátedra, siendo los estudiantes quienes han captado un cambio en el desarrollo de las actividades virtuales

4.2 Procesamiento de la prueba de hipótesis

Para probar la hipótesis de la presente investigación se ha empleado la prueba estadística t-Student para muestras pequeñas con varianzas iguales.

Según Malhotra et al. (2008), considera que la prueba t, es una prueba paramétrica que se basa en la estadística t de Student, que permite derivar inferencias o analizar diferencias significativas sobre las medias poblacionales de dos grupos con muestras pequeñas.

Acotando lo anterior se usó esta prueba estadística para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de los dos grupos de estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, “con el uso de la plataforma virtual Moodle” y “sin el uso de plataforma virtual Moodle”, considerando la nota de promedio general de aprobación de la materia de catorce puntos.

Es decir que se utilizó la prueba “t-Student” para comparar las dos medias de:

- a) Paralelo “C”: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **con el uso** de la plataforma educativa Moodle vinculada con herramientas matemáticas.
- b) Paralelo “G: Estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, **sin el uso** de la plataforma educativa Moodle vinculada con

herramientas matemáticas, resaltando que con los mencionados estudiantes se desarrolló la cátedra sin el uso de TICs.

Para aplicar la prueba estadística t-Student, se asumió que las varianzas son iguales ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), debido a que la variabilidad del rendimiento de los estudiantes que trabajaron “con el uso de la plataforma” y “sin el uso de la plataforma”, no tiene valores atípicos, debido a que se ha eliminado los estudiantes con bajo rendimiento, específicamente a los que tenían promedio inferior a catorce puntos.

Resaltando entonces que se utilizó para la comparación dos medias de poblaciones independientes y normales.

4.3 Comprobación de Hipótesis

4.3.1. Planteamiento de hipótesis

a) **Hipótesis nula** $\rightarrow H_0: \mu_1 = \mu_2$

La utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje no incide en el proceso educativo de inter-aprendizaje.

b) **Hipótesis alternativa** $\rightarrow H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

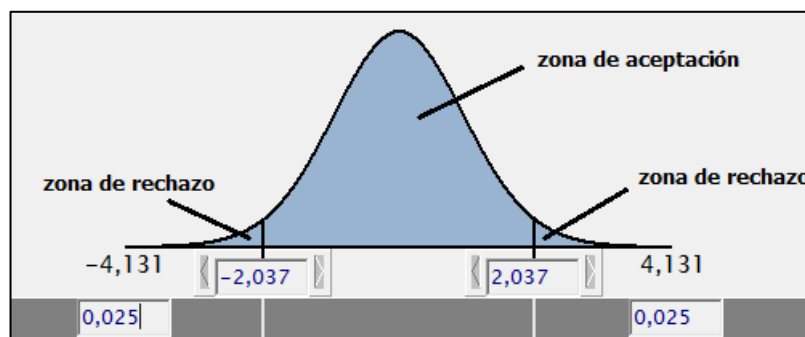
La utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje incide en el proceso educativo de inter-aprendizaje.

4.3.2. Determinación del valor crítico

Para realizar el cálculo del nivel de significancia se procedió a utilizar el software libre PQRS (Probabilities, Quantiles and Random Samples), el cual reemplazó el uso de tablas para el cálculo de probabilidades de la prueba t-Student utilizada.

Se tomó en cuenta un nivel de significancia o error tipo I del 5%. Con $n_1 + n_2 - 2$ grados de libertad. Donde el valor crítico es $t_\alpha = 2,037$ el cual divide la zona de rechazo y zona de aceptación del gráfico de distribución normal obtenido que se muestra en el Gráfico N° 4.7.

Gráfico N° 4.7: Gráfico de distribución normal



Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Software estadístico PQRS

4.3.3. Determinación del estadístico

Se procedió a la determinación del estadístico en el “Análisis de datos” del paquete computacional SPSS, para “Prueba t para dos muestras independientes suponiendo varianzas iguales”, usando las listas de

estudiantes que aprobaron la asignatura de Geometría Analítica, “con el uso de la plataforma” y “sin el uso de la plataforma”.

Se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran a continuación en la Tabla N° 4.11 y Tabla N° 4.12.

Tabla N° 4.11. Estadísticos para el cálculo de la prueba t Student

Categoría		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Notas	Con plataforma	19	17,1616	1,66680	,38239
	Sin plataforma	15	15,5253	1,71145	,44189

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

Tabla N° 4.12. Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Notas	Se han asumido varianzas iguales	,025	,875	2,809	32	,008	1,63625	,58250	,44973	2,82276
	No se han asumido varianzas iguales			2,800	29,814	,009	1,63625	,58437	,44248	2,83001

Elaborado por: Janeth Segovia

Fuente: Investigación

4.3.4. Decisión estadística

Como el “Estadístico t (dos colas)” determinado $t = 2,809$ es mayor que el “Valor crítico” de $t_{\alpha} = 2,037$. Entonces $t > t_{\alpha}$, dicho estadístico recae en la “Zona de rechazo”

Y la “Probabilidad obtenida a dos colas” determinada $\rho = 0,008$ es menor que el “Nivel de significancia” $\alpha = 0,05$. Entonces $\rho < \alpha$.

Por tanto entonces se rechaza la “Hipótesis nula $\rightarrow H_0: \mu_1 = \mu_2$ ” y se acepta la “Hipótesis alternativa $\rightarrow H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ”.

4.3.5. Conclusión

Luego de la comprobación de hipótesis realizada se puede afirmar con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ que la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje incide favorablemente en el proceso educativo de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en los cursos de nivelación del semestre marzo-julio 2013 de la ESPE Extensión Latacunga.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Se ha verificado que la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales, apoya favorablemente el proceso educativo de la asignatura de Geometría Analítica en la ESPE Extensión Latacunga.

En la investigación realizada a los señores docentes, se evidenció como la versión estándar de la plataforma Moodle, no ofrece la funcionalidad suficiente para la enseñanza de asignaturas que tengan relación con las ciencias exactas.

Mediante la instalación de los módulos de herramientas matemáticas: GeoGebra, Wiris Editor, Wiris CAS y Wiris Quizzes, se ha potencializado el uso de la plataforma virtual Moodle, tanto para los docentes como para los discentes que trabajan con las asignaturas del Departamento de Ciencias Exactas.

La utilización de las herramientas matemáticas directamente en el entorno virtual, ha facilitado la comprensión de una asignatura tan importante como lo es la Geometría Analítica, mediante ambientes de aprendizaje dinámicos en donde el estudiante interactúa directamente, tomando decisiones y razonando por sí solo.

Según la investigación realizada a los señores estudiantes, que desarrollaron el curso de Geometría Analítica, se concluye que ellos detectan la mayor interacción con elementos matemáticos, para la inserción de fórmulas matemáticas, operaciones matemáticas en línea, ambientes de aprendizaje dinámicos, evaluaciones con preguntas matemáticas; señalando estas características como positivas.

Considerando la comprobación de la hipótesis se evidenció luego del análisis de los rendimientos académicos finales de los grupos de estudio con la prueba estadística “t-Student”, que con un nivel de significancia de $\alpha = 0,05$ la utilización de herramientas matemáticas en entornos virtuales de aprendizaje incide favorablemente en el proceso educativo de inter-aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica en los cursos de nivelación del semestre marzo-julio 2013 de la ESPE Extensión Latacunga.

5.2 RECOMENDACIONES:

Propiciar en los docentes del Departamento de Ciencias Exactas, actitudes favorables hacia la utilización de la plataforma virtual Moodle que dispone la Institución, haciendo uso de las herramientas matemáticas señaladas, como son GeoGebra y Wiris, partiendo de los resultados obtenidos en la presente investigación.

Gestionar esfuerzos que permitan la capacitación de los señores docentes en las herramientas matemáticas utilizadas en pro de la utilización de las diferentes iniciativas de infraestructura y recursos tecnológicos disponibles.

Respaldar y apoyar la generación de material didáctico, para las demás asignaturas del curso de nivelación mediante el uso de las herramientas matemáticas propuestas.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, M., & Gallego, D. (2013). *Capacitación y gestión del conocimiento a través de la Web 2.0*. Librería-Editorial Dykinson.
- Bautista, G., Borges, F., & Forés, A. (2010). *Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Narcea Ediciones.
- Caballero, W. (2005). *Introducción a la Estadística*. Bib. Orton IICA / CATIE.
- Carmona, E., & Rodríguez, E. (2009). *Tecnologías de la Información y la Comunicación Ambientes Web para la Calidad Educativa*. ELIZCOM S.A.S.
- Carrillo de Albornoz, A. (2009). *Geogebra: mucho más que geometría dinámica*. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones.
- Castro, C. de M., & García, N. (2008). *El modelo del instituto técnico superior norteamericano: lecciones para América Latina*. IDB.
- Coll, C. (2008). *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Ediciones Morata.
- Departamento de Ciencias Exactas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga. (2015). Bienvenida al Departamento de Ciencias Exactas. Recuperado 10 de abril de 2015, a partir de <http://dece-el.espe.edu.ec/>
- FATLA. (2008). Metodología PACIE. Recuperado 11 de abril de 2015, a partir de <http://fatla.org/peter/pacie/alcance/videoclass/>
- García de Fanelli, A. (2010). *Entre la academia y el mercado: posgrados en ciencias sociales y políticas públicas en Argentina y México*. ANUIES.
- Gobierno Nacional del Ecuador. (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- González, P. (2008). *Los orígenes de la Geometría Analítica*. Fundación Canaria Orotava.
- Hernández, A., & Olmos, S. (2013). *Metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las tecnologías*. Ediciones Universidad de Salamanca.

- International GeoGebra Institute. (2012). GeoGebra. Recuperado 11 de abril de 2015, a partir de <https://www.geogebra.org/about>
- Jaime, P., Lira, A., Rodríguez, C., Gallegos, M., Chávez, M., Santana, J., ... Gómez, V. (2007). *Geometría Analítica*. Ediciones Umbral.
- Learreta, B. (2009). *Desarrollo y evaluación de competencias en educación superior*. Narcea Ediciones.
- Malhotra, N. K., Dávila, J., & Treviño, M. (2008). *Investigación de mercados*. Pearson Educación.
- Maths for More S.L. (2012). WIRIS Educación matemáticas. Recuperado 11 de julio de 2012, a partir de <http://www.wiris.com/es/docs>
- Morales, F. X. M. (2008). *La estructura y naturaleza del capital social en las aglomeraciones territoriales de empresas: Una aplicación al sector cerámico español*. Fundación BBVA.
- Ocaña, A. O. (2011). *Hacia una Didáctica de la Educación Superior*. Alexander Ortiz Ocaña.
- Oñate, L. (2009). Metodología PACIE. Recuperado 10 de abril de 2015, a partir de http://www.iclonet.com/doc_web/Metodologia-Pacie.pdf
- Pérez, A., & Navarro, J. F. (2012). El software matemático como herramienta de refuerzo en la adquisición de competencias. Recuperado 11 de abril de 2015, a partir de <http://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2012/documentos/oral-proposals/245091.pdf>
- Posso, M. (2011). *Proyectos, tesis y marco lógico. Planes e informes de investigación*. RiLVi.
- Ramos, B. L. (2009). *Desarrollo y evaluación de competencias en educación superior*. Narcea Ediciones.
- Sangrà, A., & González, M. (2011). *La Transformación de Las Universidades a Través de Las TIC: Discursos y Prácticas*. Editorial UOC.
- Santa, K. (2007). *Educación participativa: el método del trabajo en grupos*. Coop. Editorial Magisterio.
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje*. Editorial UOC.
- UNESCO. (2013). Enfoque estratégico sobre TICS en educación en América Latina y el Caribe. Recuperado 9 de abril de 2015, a partir de

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>

Vargas, M., Speiser, S., Chulver, R., & Durán, J. (2008). *Materiales educativos: procesos y resultados*. Convenio Andrés Bello.

Viñarás, M., & Solano, M. (2013). *Las nuevas tecnologías en la familia y la educación: retos y riesgos de una realidad inevitable*. Fundación Univ. San Pablo.

ANEXOS

ANEXO A. Formato de la encuesta a docentes

Encuesta Docentes

ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

Encuesta dirigida a: Los señores docentes del Departamento de Ciencias Exactas, su información es muy importante y se garantiza que los resultados obtenidos serán tratados confidencialmente, por lo tanto no requiere de su nombre.

INDICACIONES:

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Con la ayuda del mouse, de clic en la casilla de verificación de acuerdo a su criterio.

***Obligatorio**

Usted utiliza Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza aprendizaje, de la asignatura de Geometría Analítica. *

Nota: Si su respuesta es afirmativa, por favor continúe con la encuesta.

- Si
 No

Con qué frecuencia utiliza las TICs, para actividades académicas

Considere las siguientes opciones: *

	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
Para realizar apuntes y otros trabajos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como fuente de información (internet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como instrumento de gestión académica (Para usar el sistema escolástico de notas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como recurso didáctico en el aula (pdf, ppt)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Como medio de publicación de materiales (Blogs, Web)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Conoce acerca de alguno se los Entornos Virtuales de Aprendizaje

Considere las siguientes opciones: *

Nota: Si su contestación en la pregunta 3 es mucho o poco continúe con el cuestionario.

	Mucho	Poco	Nada
Moodle	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edukativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dokeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Uso de herramientas matemáticas en la versión estándar de Moodle

Señale a su criterio si las actividades y recursos que ofrece la plataforma educativa Moodle actualmente, con qué facilidad le permite realizar los siguientes ítems. *

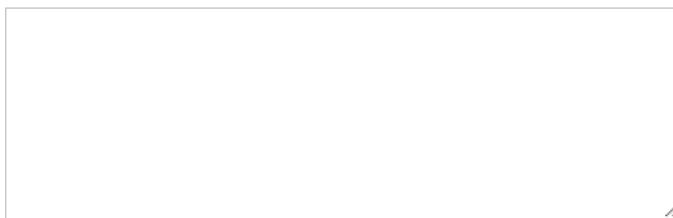
	Muy Fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy Difícil
Introducción de expresiones matemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Operaciones matemáticas en línea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Construcción de gráficos en el plano cartesiano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generación de evaluaciones personalizadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nivel de satisfacción

Las actuales funcionalidades que brinda la plataforma online Moodle, permite apoyar de forma óptima el aprendizaje de la asignatura de Geometría Analítica. *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Porque? *



SE AGRADECE SU COLABORACIÓN

La información proporcionada es de suma importancia y se garantiza total discreción.

Edad: *

Nivel de educación *

- Cuarto Nivel Completo
- Cuarto Nivel en curso
- Tercer nivel

Sexo *

- Femenino
- Masculino

Enviar



100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de
 **Google Forms**

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

ANEXO B. Formato de la encuesta a estudiantes

Tu opinión es muy importante

ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS

Encuesta dirigida a: Los señores estudiantes de la asignatura de "Geometría Analítica" del curso de nivelación, su información es muy importante y se garantiza que los resultados obtenidos serán tratados confidencialmente, por lo tanto no requiere de su nombre, responda con absoluta sinceridad

Esta encuesta tiene el objetivo de valorar su criterio acerca del desarrollo del curso virtual y la utilización de herramientas matemáticas en Geogebra, Wiris y Evaluaciones.

INDICACIONES:

- Lea detenidamente cada pregunta.
- Con la ayuda del mouse, de clic en la casilla de verificación de acuerdo a su criterio.

***Obligatorio**

En el presente semestre académico utilice la plataforma virtual Moodle en la asignatura de Geometría Analítica *

- Si
- No

Participación en las actividades colaborativas

Mi participación en las siguientes actividades de interacción propuestas en el curso virtual, han sido excelentes. *

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Foro de presentación de estudiantes y docente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cartelera en línea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat Académico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foro de Inquietudes por cada parcial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WIKI: Escriba sus comentarios acerca de Netiqueta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Trabajo en Áreas Académicas

Trabajé activamente en el curso virtual, en las siguientes áreas académicas: *

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Área de Contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de Entornos de Aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de Tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Área de Evaluaciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Evaluación del tutor

La docente en el desarrollo del curso virtual, fue capaz de realizar las siguientes acciones: *

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Demostró dominio sobre los contenidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue empático, amable y respetuoso en la comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mostró entusiasmo y promovió la participación de los estudiantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brindó instrucciones y comunica mensajes en forma clara y fácil de entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue capaz de flexibilizar y mejorar sus planificación, en respuesta al ritmo, estilo, necesidades y experiencias de los estudiantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tuvo la capacidad de interrogar, formular preguntas legítimas que exijan al estudiante que elabore hipótesis, que investigue y sustente sus respuestas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Logros para usar herramientas matemáticas

He logrado realizar las siguientes actividades matemáticas propuestas dentro del curso virtual. *

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Observar expresiones y fórmulas matemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar operaciones matemáticas en línea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interactuar con pantallas que muestran entornos geométricos y algebraicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar evaluaciones con preguntas matemáticas y geométricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Nivel de Satisfacción

Adquirí los aprendizajes de una forma satisfactoria, mediante el uso de la Plataforma Moodle como apoyo al desarrollo de la asignatura de Geometría Analítica. *

- Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

Señale dos aspectos positivos del Curso: *

Señale dos aspectos negativos del Curso: *

Finalmente, por favor señale dos sugerencias para mejorar el Curso. *

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Edad: *


Sexo: *

- Femenino
 Masculino

Enviar

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

100%: has terminado.

Con la tecnología de
 Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

ANEXO C. Respuestas obtenidas en la encuesta a los estudiantes que aprobaron el curso de Geometría Analítica con el uso de la plataforma virtual.

Marca temporal	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21
Estudiante 1	1	4	5	5	4	3	3	3	5	2	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5
Estudiante 2	1	1	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4
Estudiante 3	1	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
Estudiante 4	1	4	5	4	4	5	3	4	2	3	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4
Estudiante 5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 6	1	3	4	3	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5
Estudiante 7	1	2	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4
Estudiante 8	1	5	5	5	5	4	3	3	3	3	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5
Estudiante 9	1	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Estudiante 10	1	4	5	5	4	5	3	4	3	3	4	3	3	4	4	1	4	4	4	5	5
Estudiante 11	1	3	4	3	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5
Estudiante 12	1	5	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
Estudiante 13	1	4	5	4	4	5	3	4	3	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4
Estudiante 14	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
Estudiante 15	1	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4
Estudiante 16	1	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	3	3	4
Estudiante 17	1	1	3	1	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4
Estudiante 18	1	5	4	3	4	4	4	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5
Estudiante 19	1	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5	4	4	5	5

Elaborado por: Janeth Segovia
Fuente: Investigación