

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”



La universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos
Industriales
Coordinación de Área de Posgrado
Maestría en Docencia Universitaria

**USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE FUNCIONES
MATEMÁTICAS APLICADAS EN LA LICENCIATURA CONTADURÍA
PÚBLICA UNELLEZ SAN CARLOS**

Autor: Licdo. Douglas Ruiz
Tutor: MSc. Víctor Vivas

SAN CARLOS, JUNIO 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”



La universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos
Industriales
Coordinación de Área de Posgrado
Maestría en Docencia Universitaria

**USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE FUNCIONES
MATEMÁTICAS APLICADAS EN LA LICENCIATURA CONTADURÍA
PÚBLICA UNELLEZ SAN CARLOS**
Requisito parcial para optar al grado de
Magíster Scientiarum

Autor: Licdo. Douglas Ruiz
Tutor: MSc. Víctor Vivas

SAN CARLOS, JUNIO 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL
EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"



Coordinación Área de Postgrado

ACTA DE PRESENTACIÓN / DEFENSA TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO, TESIS DOCTORAL

Nosotros, miembros del jurado de:

Trabajo Especial de Grado	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de Grado	<input type="checkbox"/>	Tesis Doctoral	<input type="checkbox"/>
---------------------------	-------------------------------------	------------------	--------------------------	----------------	--------------------------

Titulado(a):

USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE FUNCIONES MATEMÁTICAS APLICADAS EN LA LICENCIATURA CONTADURÍA PÚBLICA UNELLEZ SAN CARLOS

Elaborado por el (la) participante:

Nombres, Apellidos y Cédula de Identidad

Douglas Ruiz, C.I. 10.991.398

Como requisito parcial para optar al grado académico de: Magister Scientiarum, el cual es ofrecido en el programa de: Maestría Ciencias de la Educación Mención Docencia Universitaria, de la Coordinación de Postgrado del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ – San Carlos, hacemos constar que hoy, 30-05-18, a las 3:03PM, se realizó la presentación / defensa del mismo, acordando:

- APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS.
 APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN PUBLICACIÓN.
 APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN HONORÍFICA.
 APROBAR LA PRESENTACIÓN / DEFENSA DEL TRABAJO / TESIS, OTORGANDO MENCIÓN PUBLICACIÓN Y HONORÍFICA.

Dando fe de ello levantamos la presente acta, la cual finalizó a las: 3:40PM.

1.- Jurado Coordinador (a)

MSc. Víctor Vivas, C.I. 4.742.042,
(Tutor-UNELLEZ)

2.- Jurado Principal

Dr. Antonio Flores, C.I. 11.962.937,
(UNELLEZ)

3.- Jurado Principal

MSc. Ameira Peña, C.I. 12.366.960,
(UDS)

4.- Jurado Suplente 1

MSc. Loreines González, C.I.
19.888.438, (UNELLEZ)

5.- Jurado Suplente 2

MSc. Roy Rincón, C.I. 17.329.527,
(UNELLEZ)

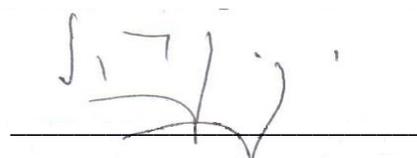


CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo MSc. Víctor Vivas, Cédula de Identidad N° 4.742.042, hago constar que he leído el Trabajo de Grado, Titulado: USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE FUNCIONES MATEMÁTICAS APLICADAS EN LA LICENCIATURA CONTADURÍA PÚBLICA UNELLEZ SAN CARLOS, presentado por el ciudadano: Douglas Ruiz, C.I: 10.991.398, para optar al título de Magister Scientiarum en Docencia Universitaria, y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de San Carlos, a los 10 días del mes de junio del año 2018.

Nombre y Apellido. MSc. Víctor Vivas

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'V. Vivas', is written over a horizontal line.

Firma de Aprobación del Tutor

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a nuestro padre creador por bendecirme en todo momento y permitirme alcanzar este peldaño en mi vida, haciendo realidad esta meta tan anhelada.

A mis padres, ya que durante toda mi vida me han brindado su apoyo en todos los proyectos que he emprendido, mostrándome el camino de la superación y motivándome siempre al logro de las metas propuestas, sin renunciar al enfrentar los obstáculos. Sin su ayuda no fuera llegado a ser lo que hoy soy.

A mi familia, que significan la inspiración requerida en los momentos de dificultades y son la razón para luchar a diario por la consecución de los proyectos. Gracias por haber respetado el tiempo que le dedique a este proyecto y supieron comprenderme y apoyarme en todo momento.

A mis hermanos por no dudar en ningún momento de la cristalización de esta meta y permitirme ser en sus vidas ejemplo que inspira y motivación para el logro de sus metas académicas.

A la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora (UNELLEZ), en la que he laborado por tanto tiempo y que en esta faceta de mi vida ha contribuido en mi formación profesional, dándome la oportunidad de proseguir mis estudios de cuarto nivel y permitirme desarrollar mi investigación en su sede.

A mi tutor académico, Prof. Víctor Vivas, por contar con su visión crítica y haber aportado sus conocimientos en investigación y su vasta experiencia para dirigir por buen rumbo la realización de este trabajo.

A mis profesores de postgrado que durante el curso de la maestría se esforzaron siempre por formarnos en el área de la docencia universitaria, contribuyendo de esta forma a la búsqueda de temas de investigación a desarrollar como posibles trabajos de grado.

DEDICATORIA

A Dios....

A mis Padres....

A mi Familia....

A mis Profesores....

A mis Estudiantes....

A la UNELLEZ....

A mis Colegas, Amigos, Compañeros de Carrera....

Gracias....

*La gratitud da sentido a nuestro pasado, trae la paz en el día de hoy y
crea una visión hacia el mañana.*

Melody Beattie

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE TABLAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Objetivos de la Investigación.....	8
1.2.1 Objetivo General.....	8
1.2.2 Objetivos Específicos.....	8
1.3 Justificación de la Investigación.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes.....	11
2.2 Constructos Teóricos.....	14
2.2.1 La Era Digital.....	14
2.2.2 Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	15
2.2.3 Software Libre Geogebra en el Aula de Clases.....	16
2.2.4 Funciones Matemáticas.....	19
2.2.4.1 Origen de las Funciones.....	20
2.2.4.2 Tipos de Funciones.....	20
2.3 Bases Legales.....	22
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo de Investigación.....	27
3.2 Diseño de la Investigación.....	27
3.3. Modalidad de la Investigación.....	28
3.4 Población y Muestra.....	28
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	29
3.6 Validez.....	29
3.7 Confiabilidad.....	30
3.7 Técnica de Análisis de los Resultados.....	30
CAPÍTULO IV RESULTADOS	
4.1 Presentación y Análisis de los Resultados.....	32
4.2 Conclusiones.....	39
4.3 Recomendaciones.....	40
CAPÍTULO V LA PROPUESTA	
5.1. Presentación.....	41
5.2. Objetivos de la Propuesta.....	42
5.2.1. Objetivo General.....	42
5.2.2. Objetivos Específicos.....	42
5.3. Fundamentación Teórica.....	42
5.4 Fundamentación Legal.....	46

5.5. Estudio de la Factibilidad.....	48
5.6. Descripción de los Talleres.....	50
5.7. Ejecución de la Propuesta.....	55
5.8. Ejecución de la Propuesta.....	59
Referencias Bibliográficas	61
Anexos	64

LISTA DE TABLAS

N°	DESCRIPCION	Pp
1	Operacionalización de las Variables.....	26
2	Resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la Variable Software Geogebra.....	33
3	Resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la Variable Funciones Matemáticas.....	36
4	Resultados de la pre prueba y la post prueba	60



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICE-RECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES
COORDINACIÓN ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA

USO DEL SOFTWARE GEOGEBRA PARA EL ESTUDIO DE FUNCIONES
MATEMÁTICAS APLICADAS EN LA LICENCIATURA EN CONTADURÍA PÚBLICA
UNELLEZ SAN CARLOS

Autor: Douglas Ruiz
Tutor: MSc. Víctor Vivas
Año: 2018

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo proponer el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas, en la Licenciatura en Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos, estado Cojedes. El mismo fue de tipo descriptivo, bajo la modalidad de proyecto factible, con un diseño de campo, se utilizó como técnica de recolección de la información la encuesta y como instrumento un cuestionario, contentivo de 16 ítems de tipo dicotómico con 2 opciones de respuesta sí y no, la confiabilidad se realizó a través de una prueba Kuder Richardson, la cual tuvo como resultado 0,79 y la validez a partir de un juicio de expertos. A los resultados obtenidos se les aplicó estadística descriptiva y fueron presentados en tablas, que permitieron obtener las siguientes conclusiones: se pudo notar que los estudiantes conocen las tecnologías de la información y la comunicación y consideran que estas pueden ser empleadas como recurso pedagógico para contribuir a la enseñanza de las ciencias, en específico de la matemática. En este sentido, opinan que el manejo de un software podría mejorar el estudio de las mismas, sin embargo, al indagar si los encuestados conocen el software Geogebra, estos expresaron desconocerlo, pero manifiestan que su utilización es necesaria para complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas. Y en consecuencia, se considera necesario que los docentes se actualicen en cuanto a la utilización de nuevas técnicas y estrategias orientadas hacia la facilitación de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática aplicada a la carrera Contaduría Pública. Por lo que se recomendó que se presente la propuesta ante todos los docentes del subproyecto matemática de la UNELLEZ San Carlos con la finalidad de poder incentivar a la utilización de nuevas tecnologías para la enseñanza de la misma. Cabe destacar que, para la ejecución y evaluación de la propuesta, se diseñaron 04 talleres, en donde se conceptualizó la función matemática y sus tipos, destacando además el comportamiento de las funciones contables. De igual manera, se estudiaron los diferentes métodos para representar funciones y los recursos empleados para la graficación de las mismas, entre los que se planteó el uso de manipulables (software). En cuanto a la evaluación se formularon talleres grupales, asignaciones prácticas, así como trabajos de aplicación en base a problemas de optimización, diseñando situaciones clásicas de programación lineal en el área contable.

Descriptor Claves: Software Geogebra, funciones matemáticas, software libre.



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICE-RECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES
COORDINACIÓN ÁREA DE POSTGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

**USE OF THE GEOGEBRA SOFTWARE FOR THE STUDY OF MATHEMATICAL
FUNCTIONS APPLIED IN THE DEGREE IN PUBLIC CREDIT UNELLEZ
SAN CARLOS**

Author: Douglas Ruiz
Tutor: MSc. Víctor Vivas
Year: 2018

ABSTRACT

The aim of this study is to propose the use of Geogebra software for the study of applied mathematical functions in the Bachelor in Public Accounting of UNELLEZ San Carlos, Cojedes state. It was of a descriptive type, under the modality of feasible project, with a field design, the survey was used as a technique for collecting the information and as a tool a questionnaire, containing 16 items of dichotomous type with 2 response options, yes and no, the reliability was carried out through a Kuder Richardson test, which resulted in 0.79 and validity based on an expert judgment. The results obtained were applied descriptive statistics and were presented in tables, which allowed to obtain the following conclusions: it was noted that students know the information and communication technologies and consider that these can be used as a pedagogical resource to contribute to the teaching of science, specifically in mathematics. In this sense, they think that the use of software could improve the study of them, however, when inquiring if the respondents know the Geogebra software, they expressed ignorance, but state that its use is necessary to complement the learning associated with the functions mathematics. And consequently, it is considered necessary for teachers to be updated in terms of the use of new techniques and strategies aimed at facilitating the teaching-learning processes of mathematics applied to the public accounting career. Therefore, it was recommended that the proposal be presented to all teachers of the mathematical subproject of UNELLEZ San Carlos in order to encourage the use of new technologies for teaching it. It should be noted that for the execution and evaluation of the proposal, 04 workshops were designed, where the mathematical function and its types were conceptualized, highlighting also the behavior of the accounting functions. In the same way, the different methods to represent functions and the resources used to graph them were studied, among which the use of manipulatives (software) was considered. Regarding the evaluation, group workshops, practical assignments, as well as application work based on optimization problems, designing classic situations of linear programming in the accounting area were formulated.

Key Descriptors: Geogebra software, mathematical functions, free software.

INTRODUCCIÓN

En años recientes las nuevas tecnologías y en particular las computadoras han afectado dramáticamente todos los aspectos de la sociedad. Muchas actividades tradicionales se han vuelto obsoletas, mientras que nuevas profesiones y nuevos retos emergen. En tal sentido, las computadoras también han hecho posible la construcción de realidades virtuales y la generación de animación interactiva. Más aun, los accesorios electrónicos pueden ser usados para lograr experiencias que en la vida cotidiana son inaccesibles o accesibles solamente a través de trabajos sumamente tediosos y que generalmente consumen muchísimo tiempo.

En este orden de ideas, las computadoras pueden también ser usadas para obtener un entendimiento más profundo de las construcciones gráficas gracias a software específicamente diseñado para fines didácticos. Los ejemplos incluyen la posibilidad de simular las construcciones tradicionales con regla y compás o la posibilidad de mover los elementos básicos de una configuración sobre la pantalla, mientras se mantienen fijas las relaciones graficas existentes, lo cual puede conducir a una presentación dinámica de objetos tanto en el plano como en el espacio y favorecer la identificación de sus puntos invariantes.

Hasta ahora la práctica educativa universitaria ha sido marginalmente influida por estas innovaciones. Sin embargo, hay que estar conscientes de que en un futuro cercano muchos tópicos matemáticos se apoyarán en software didácticos para su enseñanza. De acuerdo a lo anterior, es posible afirmar que la enseñanza de las matemáticas y particularmente el estudio de sus funciones seguirán siendo influenciadas por las tecnologías. Una prueba de ello es la actual presencia de dispositivos digitales en las escuelas y universidades y la utilización de una serie de programas que han permitido producir cambios metodológicos importantes y positivos en el entendimiento de las mismas.

De tal manera, que el docente de hoy no puede dar la espalda a una realidad que está latente. Hay que reconocer que las nuevas tecnologías mejoran el aprendizaje, motivan al estudiante, agilizan las operaciones mecánicas, permiten una mejor

visualización induciendo al estudiante a razonar, conjeturar, descubrir, en definitiva construir su propio conocimiento y dentro de este entorno interactivo de aprendizaje se entiende que el estudio de funciones no puede ser visto como un cuerpo codificado de conocimientos, sino esencialmente como una actividad y que el conocimiento se construye mediante actividad del sujeto sobre los objetos.

En este sentido surge la presente investigación en aras de fomentar la utilización de estrategias didácticas que faciliten el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes universitarios, cuyo propósito radica, en el poder implementar el software libre Geogebra para el estudio de funciones matemáticas, aplicadas en la Licenciatura en Contaduría Pública, UNELLEZ-San Carlos del Estado Cojedes. Dicho estudio, está enmarcado en la línea de los “recursos para el aprendizaje”, ya que hoy en día, se hace necesario abordar nuevas formas de aprendizaje y construcción del conocimiento.

De esta forma dicho estudio, se encuentra estructurado de la siguiente forma: El Capítulo I, donde se presenta el problema, los objetivos y la relevancia, el Capítulo II que involucra los antecedentes, el marco teórico, las bases legales y la operacionalización de las variables.

Asimismo, el Capítulo III, donde se plantea el marco metodológico contentivo del tipo, diseño y modalidad de la investigación, así como la población, muestra y técnicas de recolección y análisis de los resultados. Por otro lado, el Capítulo IV, que presenta los resultados, con su respectivo análisis, conclusiones y recomendaciones; El Capítulo V, donde se muestran la propuesta, su aplicación y evaluación y para finalizar las referencias consultadas y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En el ámbito mundial, la sociedad ha ido evolucionando de forma acelerada, atravesando en las últimas décadas del siglo XX por una serie de cambios y transformaciones tecnológicas, políticas y sociales. El desarrollo de la tecnología computacional está modificando substancialmente el entorno de la sociedad, y como consecuencia las actividades cotidianas del ser humano.

Ninguna organización en la actualidad escapa a estos nuevos desafíos y por estar los seres humanos inmersos en dichas sociedades y organizaciones, participan de manera consciente o inconsciente en tal evolución. Por consiguiente, a medida que los cambios transformen la sociedad, se presentarán exigencias mayores en comparación con las décadas anteriores.

En este orden de ideas, las instituciones que imparten enseñanza tienen también que amoldarse a los cambios necesarios de nuevos paradigmas educativos; por lo tanto, se requieren de docentes investigadores, creativos, de alta capacidad tecnológica, que satisfagan los intereses y potencialidades de los estudiantes de este tiempo.

En este siglo, más que nunca el trabajo del docente enfrenta diversos retos y demandas. Al respecto, Ramírez (2007), señala que: “es un clamor colectivo, que la tarea docente no se debe restringir a solo una simple transmisión de conocimientos e información, pues para ser maestro no es suficiente dominar un cúmulo de conocimientos o contenidos pedagógicos” (p.32).

Ciertamente, el docente tiene que complementar su labor de enseñanza con actividades significativas dirigidas al desarrollo integral del estudiante. Una de esas actividades es la mediación. Al respecto, Vigotsky (1978), da una definición acerca del mediador, señalando que: “es el que incentiva de manera natural en el estudiante

avances que en él no sucederían de forma espontánea y con esto logra un adelanto en su desarrollo” (p.45).

Es así, como la mediación es considerada, una estrategia a través de la cual una persona asiste y guía a otra en su proceso de adquisición de nuevos aprendizajes, es decir, a través de esta acción se pueden potenciar aprendizajes cada vez más complejos. También Vygotsky (ob. cit.), estableció en su teoría que: “Los instrumentos de mediación provienen del medio social externo. En este caso, son transmitidos por el docente, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada sujeto, de modo que pueda realizar operaciones indirectas, complejas, transferibles a otros aprendizajes” (p.56).

Según lo señalado anteriormente, el mismo autor planteaba, que el docente no era formador sino facilitador o mediador, es decir, la persona encargada de proporcionarle al estudiante las herramientas necesarias para crear su propio conocimiento y así obtuviera un aprendizaje más significativo y poder exteriorizar sus ideas.

En tal sentido, se puede afirmar, que la tecnología se constituye en un recurso para mediar el aprendizaje y sus aplicaciones en el ámbito académico, se han expandido enormemente. Tal es el caso, del uso de las tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), en el campo de la enseñanza y el aprendizaje que crece actualmente a un ritmo muy acelerado.

Al respecto, Amario (2009), señala que: “el nuevo docente debe cambiar su práctica pedagógica tradicional y jerárquica por la mediación pedagógica; que debe expresarse en un docente mediador de los aprendizajes a través del computador conectado en red” (p.78); es decir, el aprendizaje mediado por el computador en red hacen del educador un diseñador de entornos de aprendizajes, un comunicador interactivo que promueve la reflexión, la crítica y la autocrítica y que debe ser un apasionado usuario versátil de las tecnologías de información y comunicación (TIC's), lo que lo convierte en un permanente aprendiz.

Asimismo, Amario (ob. cit.), también plantea que: el pizarrón, la tiza y el marcador sean sustituidos por la Comunicación Mediada por Computador (CMC).

Este cambio hace del docente un experto en permanente actualización, del uso pedagógico de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's). En consecuencia, debe estar atento a los rápidos cambios que experimentan las TIC's e incorporarlos al proceso de aprendizaje.

Es así como surge la conceptualización del Software Libre, el cual es definido por Clerus (2013), como “aquel software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y distribuido libremente” (en línea). Donde el usuario tiene la libertad de usar el programa con cualquier propósito, estudiar cómo funciona y adaptarlo a sus necesidades, distribuir, copiar, con lo que puede ayudar a otros usuarios, mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie. En tal sentido, el software libre es una tendencia que patrocina a partir de las tecnologías de la información y comunicación la creación de una nueva visión del conocimiento.

Al respecto Bustamante (2004), señala que:

Es un conjunto de nuevas formas epistémicas y metodologías de conocimiento que define el tránsito de una sociedad de la información a una sociedad del conocimiento, donde ese saber que fluye por las venas del tejido social se verticaliza, se transforma cualitativamente en su recurso fundamental de supervivencia (p.2).

En esta perspectiva, las TIC's, se han considerado, como un espacio y al mismo tiempo como un instrumento fundamental para la generación e intercambio de información y conocimiento, así como para la prestación de servicios. Por ende, se entiende como transversales a la sociedad que penetran, se insertan y se integran prácticamente en todas las actividades y sectores de la vida nacional, pero se trata tanto para los estudiantes como para los docentes de hacer que su inserción permita disminuir las brechas existentes, poniéndolas al alcance de toda la sociedad en una perspectiva de inclusión de todos los sectores, productivos, académicos, comunitarios y gubernamentales.

Cabe destacar, que en Venezuela, las experiencias del software libre han sido desarrolladas de forma aislada sólo por pocas instituciones, tal es el caso, de las universidades que poseen entre sus ofertas académicas las carreras de: sistema e

informática. En tal sentido, Aguilar (2004), señala el caso del estado Mérida, donde la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología(FUNDACITE) conjuntamente con la Universidad Los Andes (ULA) han usado el software libre como el mecanismo que ha permitido rápidamente difundir las diferentes propuestas de valor agregado que se han generado en dicho estado.

En este orden de ideas, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su Artículo 110, reconoce como de interés público:

El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo, económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional.... (p.28)

Según esta premisa, uno de los principales objetivos, que establece nuestra carta magna, es la independencia científica tecnológica, para así contribuir con la seguridad y soberanía de la nación. Igualmente, la apropiación del conocimiento científico y tecnológico para propiciar la inclusión social, desarrollo de las capacidades científico técnica e institucional para garantizar el manejo soberano de los recursos naturales.

En relación al uso de las tecnologías, Jaramillo (2005), señala que: “los maestros son responsables de incorporarlas al currículo y usarlas pedagógicamente en las aulas, lo cual exige más consideraciones pedagógicas que tecnológicas” ... “los maestros saben que el uso de las TIC es importante, pero no saben cómo usarlas” (p.85). En tal sentido, en el sistema educativo venezolano es común observar el poco uso de las tecnologías como recurso para potenciar el aprendizaje.

Un caso particular se presenta en el Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” (UNELLEZ), en el municipio San Carlos, del estado Cojedes, en donde los estudiantes de la Carrera Contaduría, se les exige en su respectivo pensum de estudios, específicamente en los subproyectos de: Matemática, Fundamentos Económicos, Matemática Financiera, entre otros, el análisis de funciones tales como: costo, demanda, oferta, utilidad e ingreso.

Ahora bien, es común observar, en el desarrollo de los diferentes módulos de aprendizaje que los estudiantes, consideran las clases como monótonas, tediosas y aburridas. Evidenciándose en ellos desmotivación y desaliento, incluso algunos han manifestado que el subproyecto no tiene ninguna aplicabilidad en el campo profesional; situación que se torna preocupante.

Entre los posibles factores que pudieran originar tal percepción se supone el considerar; por un lado la falta de contextualización de los contenidos matemáticos y por el otro, el hecho de que, los docentes imparten sus clases, utilizando métodos de enseñanza tradicionales, quizás por la falta de capacitación, iniciativa y adaptabilidad al cambio y solo emplean como recursos de enseñanza el pizarrón, marcador, cuadernos y lápices, propiciando en los estudiantes un aprendizaje nada significativo.

En este sentido, el problema se agudiza al momento en que los estudiantes deben estudiar, construir e interpretar las representaciones gráficas de las funciones del área contable, les resulta laborioso el procedimiento, generándoles gran dificultad. Una manera de mediar la enseñanza de estos tópicos es a través de los manipulables virtuales; tales como el software libre Geogebra, disponible en la red de forma gratuita. El uso de esta herramienta permitiría crear un ambiente donde la exploración y la experimentación tienen lugar como actividades que pueden contribuir a un mejor aprendizaje.

Cabe destacar que, mediante la interactividad del software, es posible hacer manipulaciones a las representaciones gráficas; de tal manera, que los estudiantes puedan alterar los datos y observen los efectos, permitiéndoles una inmediata retroalimentación. La visualización dinámica es otra característica de gran utilidad, ya que mediante ella es posible relacionar la forma de las gráficas y los valores que generan las variaciones en las mismas.

Entonces partiendo de estas aseveraciones surge la presente investigación, en aras de facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de Contaduría Pública en el área de la matemática aplicada, y en consecuencia surgen las siguientes interrogantes de investigación:

¿Cuál es la necesidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes?

¿Cómo será la factibilidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes?

¿Cómo será el diseño de un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes?

¿Cómo se ejecutará un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes?

¿Cuál será la efectividad de un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Proponer el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

1.2.2. Objetivos Específicos

Diagnosticar la necesidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

Determinar la factibilidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

Diseñar un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

Ejecutar un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

Evaluar un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

1.3. Justificación de la Investigación

Las tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), han causado un gran impacto en todos los ámbitos de la vida cotidiana. Por lo que se hace necesario, que el sector educativo en general esté orientado hacia la libertad y la convicción del conocimiento, ideas, instrumentos y productos informáticos, que garanticen, a través de dichas tecnologías, el derecho de aprender a lo largo de la vida.

Es por ello, que se plantea esta investigación, cuya importancia radica el poder utilizar un software libre para el estudio de funciones matemáticas, aplicadas en la Licenciatura en Contaduría Pública, UNELLEZ San Carlos estado Cojedes. La misma, presenta aportes desde diferentes puntos de vista, entre los cuales se encuentran: en primer lugar, en el aspecto teórico debido a que se presentará información relacionada con los softwares libres en materia educativa y las estrategias actuales para impartir docencia a nivel universitario, garantizando el éxito académico de los estudiantes.

Por otro lado, el aporte metodológico radica en la creación un plan basado en el software Geogebra, el cual permitirá a los estudiantes comprender más a profundidad la matemática aplicada y además conseguir la aplicabilidad de la misma en el campo laboral, al mismo tiempo, el presente trabajo fungirá como referente para futuras investigaciones en la materia. Igualmente, desde el punto de vista institucional,

beneficia a los profesores de matemática, debido a que involucra nuevas estrategias para la facilitación de los contenidos y de esta forma garantizar los aprendizajes.

Para finalizar, hay que destacar que el estudio, está enmarcado en la línea de investigación de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora UNELLEZ, titulada “recursos para el aprendizaje”, ya que hoy en día, se hace necesario abordar nuevas formas de aprendizaje y construcción del conocimiento, específicamente en el sector universitario y una manera de hacerlo es a través de la implementación del software libre, que incorporaría ventajas en el sector académico, debido a su fácil manejo y su desarrollo abierto.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico tiene como propósito dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y propuestas que permiten abordar el problema. En el mismo se encuentran no solo las teorías y constructos que dieron fundamento a la investigación sino también los antecedentes y las bases legales, todo con la finalidad de brindar un sustento al presente estudio. En relación al marco teórico Veliz (2009), señala que “representa aquellos enfoques o corrientes desarrolladas por autores sobre el tema tratado en la investigación” (p.20).

2.1. Antecedentes de la Investigación

En este apartado se presentan algunas investigaciones de los últimos cinco años, que sirven de fundamento teórico para el estudio, de igual manera, se describen las teorías y las bases legales que brindan sustento al desarrollo de la producción del presente trabajo.

En primer lugar, Ávila y Chouro (2013), produjeron un estudio denominado El Software Matemático como Herramienta para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento y Mejoramiento del Aprendizaje de las Matemáticas. La investigación tuvo como propósito el desarrollo de habilidades del pensamiento y el mejoramiento del aprendizaje en alumnos y alumnas de la asignatura Matemática II, del Decanato de Ingeniería Civil de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” (UCLA), mediante el empleo de estrategias instruccionales basadas en el uso del software matemático.

La investigación, de diseño cuasi-experimental, usó para el contraste de hipótesis la prueba t para muestras relacionadas. Además, se aplicaron dos pruebas, tres asignaciones, una lista de cotejo y una entrevista semiestructurada. Los datos recogidos se analizaron utilizando estadística descriptiva. Los hallazgos del estudio fueron: (a) los conocimientos de los discentes mejoraron; y (b) estos pusieron en

práctica sus procedimientos (sus habilidades cognoscitivas y metacognitivas). Por lo tanto, el estudio aportó evidencias para usar el software matemático bajo una metodología constructivista.

Se evidencia, de esta forma que, esta investigación es vinculante para el trabajo en cuanto al aprovechamiento del uso de software especializados en matemáticas como recurso para el aprendizaje, en función de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, en asignaturas consideradas con alto nivel de dificultad.

Asimismo, Pardini (2012), realizó un trabajo al que denominó “Fundamentación del uso del Software Libre en la Universidad Pública. Enseñando matemática con herramientas alternativas”, cuya finalidad era caracterizar al software libre; sus ventajas técnicas, morales y pedagógicas por sobre sus contrapartes privativas. Este trabajo es de tipo documental y plantea la necesidad de enseñar métodos de trabajo y no a utilizar una herramienta en particular, principalmente porque los programas de mayor difusión en el ámbito académico no permiten su distribución ni el estudio de su funcionamiento interno. También se propone reemplazar softwares privativos como el MATLAB y MAPLE (SAGE, PYTHON + NUMP y MAXIMA) por software libre.

Cabe destacar, que la vinculación de este trabajo con la investigación es que en el mismo se plantean las ventajas del uso del software libre en educación, en función de sus características y su aprovechamiento en los procesos de enseñanza, tomando en cuenta los beneficios que presenta al compararlos con otros softwares más comerciales pero muy restringidos por las condiciones del fabricante.

En otro orden de ideas, Pérez (2012), llevó a cabo un estudio, cuyo propósito planteaba el diseño de un software educativo, como medio instruccional para el aprendizaje de la asignatura de estadística. Para lo cual se apoyó en una investigación de campo de naturaleza descriptiva. Cabe destacar que, el diseño de su trabajo lo estructuró en tres fases. En la fase inicial, realizó un diagnóstico, para así determinar la necesidad que poseían los participantes involucrados de contar con un software educativo, aplicando un cuestionario a los 117 cursantes de la asignatura, el cual

constaba de 19 ítems y fue validado a su vez por juicio de expertos y evaluada su confiabilidad a través del coeficiente Alpha de Cronbach.

En tal sentido, en la siguiente fase, diseñó el software en función tanto del modelo propuesto, así como de los contenidos y objetivos del programa de la asignatura investigada. Finalmente lo validó para así verificar el cumplimiento de las exigencias planteadas en la investigación. Dicha validación permitió concluir que el software diseñado puede aplicarse para el propósito planteado.

Por su parte, la relación que tiene este trabajo con la investigación, se fundamenta en la utilización de un software educativo como medio instruccional, para fomentar el análisis de problemas, el trabajo en grupo y la mejora de habilidades del pensamiento con el propósito de complementar las actividades docentes.

Otra investigación importante para el presente estudio, Guevara (2012), diseñó una estrategia didáctica basada en el uso del software de cálculo Mathcad como alternativa para la asesoría académica del concepto de la derivada a los estudiantes de la Universidad Nacional Abierta. Su investigación fue de tipo documental y de campo y se aplicó a una población de estudiantes del centro local Amazonas, lapso 2011-2, de las carreras de Matemática, Ingeniería, Administración y Contaduría.

Los resultados de este estudio evidenciaron que un 86% de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que, la implementación de un software para la resolución de problemas de Matemáticas y la graficación de funciones, aumentaría el grado de independencia y autonomía en el aprendizaje no presencial, apoyando la necesidad del uso de la estrategia didáctica para el estudio del concepto de la derivada a los fines de aumentar su rendimiento académico.

De tal manera que, la relación de la presente investigación con este trabajo, deriva en que con la implementación de un software como estrategia didáctica, es posible facilitar la comprensión de fundamentos que involucran conocimientos de naturaleza relativamente compleja.

Para finalizar, Figueredo (2012), realizó una investigación acerca de las tecnologías de la información como apoyo efectivo para la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria, basándose en la consulta de material

bibliográfico variado: textos, enciclopedias, diccionarios, revistas, páginas de la web, entre otras. Su propósito era determinar cómo las tecnologías de la información contribuyen a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea.

Para tal fin realizó una investigación de tipo documental, basado en un estudio descriptivo y diseño bibliográfico. La relación que guarda este trabajo con esta investigación es que en el mismo se plantea el uso de los recursos didácticos y tecnológicos para el desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes en el área de las matemáticas.

Partiendo de allí, la afinidad de este trabajo con la presente investigación radica en que con la implementación del software educativo, los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo, permitiendo el apoyo a las clases presenciales, así como también el logro de los objetivos curriculares y por consiguiente el desarrollo de las metas cognitivas al ser utilizado como un medio para extender y complementar las actividades desarrolladas en el aula.

2.2. Constructos Teóricos

2.2.1. Teorías del Aprendizaje

2.2.1.2 El Conductivismo

Según Lieu (1997), citado por Díaz (2007, p.20) refiere que:

El conductivismo... es una corriente dentro de la psicología que en su momento, representa la revolución más radical del psiquismo humano; que se fundamenta teóricamente en que a un estímulo le sigue una respuesta, siendo esta el resultado de la interacción entre el organismo que recibe el estímulo y el medio ambiente.

De acuerdo a esta cita, el conductismo es una teoría del aprendizaje estrechamente relacionada con la conducta humana, ya que a través de la repetición de estímulos se persigue la fijación de un determinado comportamiento que luego se realizará de forma automática.

2.2.1.3. El Cognoscitivismo

Según Good y Brophy, (1990), citado por Díaz (2007, p.21), consideran que:

Los teóricos del cognoscitivismo reconocen que una buena cantidad de aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición. También se reconocen la importancia del reforzamiento, pero resaltan su papel como elemento realimentador para corrección de respuestas y sobre su función como un motivador. Sin embargo, inclusive aceptando tales conceptos conductistas, los teóricos del cognoscitivismo ven el proceso de aprendizaje como la adquisición y reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información.

En tal sentido, se puede afirmar según esta teoría que es posible estructurar el aprendizaje en base a las asociaciones con otras personas y de alguna manera, esta corriente del aprendizaje se relaciona con la conductista, cuando plantea que, por medio de la repetición o reforzamiento, el aprendiz puede almacenar información.

2.2.1.4. El Constructivismo

Según Driscoll, (2000):

El constructivismo sugiere que los aprendices crean conocimientos mientras tratan de comprender sus experiencias. De tal manera que, el constructivismo asume que los aprendices no son simples recipientes vacíos para ser llenados con conocimiento. Por el contrario, los aprendices están intentando crear significado activamente y a menudo seleccionan y persiguen su propio aprendizaje. Los principios constructivistas reconocen que el aprendizaje en la vida real es caótico y complejo. Las aulas de clase que emulan la “ambigüedad” de este aprendizaje serán más efectivas al preparar a los aprendices para el aprendizaje a lo largo de la vida. (p. 376).

En base a esta afirmación, el aprendiz es capaz de construir significados en función de la información que posee. En consecuencia, esta teoría del aprendizaje asume que las estructuras mentales, así como las vivencias y creencias, permiten

crear conocimientos significativos en función de la percepción de la realidad derivada de las experiencias previas.

2.2.1.5. El Conectivismo

Siemens, citado por Ruiz (2004), afirma que:

El conectivismo comprende aspectos que proponen la sistematización de la organización y diseño de las estrategias de enseñanza, e incorpora la inclusión del desarrollo neuronal y base de las interconexiones sinápticas para la generación de meta-habilidades y conocimientos, los mismos que se extienden en las capacidades de otras personas, para incorporar las redes sociales y el Internet como medio de dimensionamiento múltiple y para el acopio de aquellos aprendizajes de otros y el compartir de los propios. Entonces, fundamenta la habilidad para construir redes, gestionar el conocimiento y adquirirlo desde donde se encuentre, sea una base de datos, un repositorio de información o en otras personas. (p.1).

En consecuencia, esta teoría del aprendizaje sugiere la incorporación del conocimiento que puede residir fuera de las personas y se adquiere por medio de redes interconectadas de información. De tal manera que, así como el conocimiento puede ser utilizado de manera inmediata por su accesibilidad, también su vulnerabilidad radica en que una nueva información puede alterar rápidamente un entorno basado en principios recientemente establecidos.

2.2.2. La Era Digital

La nueva era se ha convertido en digital, esta gira en torno a las nuevas tecnologías e Internet y está llevando a cabo cambios profundos y transformaciones de una sociedad que se mueve en un mundo globalizado. Estos cambios profundos suponen una verdadera revolución que toca vivir; a pesar de que todavía muchas personas no se hayan dado cuenta de lo que esto significa.

En este sentido, Peña (2014), expresa que la era digital ha venido para quedarse entre las personas y se manifiesta a través de una verdadera revolución tecnológica (Internet, ordenadores, dispositivos y herramientas TIC, foros, chats, blogs, medios de comunicación, etc.) que está transformando de manera clara y profunda los

hábitos, el lenguaje, la vida y las costumbres de muchas personas para crear una nueva cultura.

Además, el autor resalta que todo este aluvión tecnológico supone un reto para que las personas puedan asimilar los conocimientos, actitudes y habilidades; y, por tanto, poder aprovechar todas las ventajas que ofrece este mundo digital. No cabe duda de las muchas ventajas que la era digital ofrece a la sociedad y a las personas que son capaces de adaptarse ante esta nueva situación más eficiencia, ahorro de costes, más información disponible, y toda la innovación asociada a la era digital.

2.2.2.1. Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Tic's.

Según Fuentes (2015), se denominan TIC's al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC's incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual.

De igual manera, el mismo autor en su trabajo refiere que, en su dimensión social, las TIC's son tecnologías de gestión e innovación que se basan en captar información multidimensional, de almacenarla, de elaborarla, de tomar decisiones, de transmitir las, difundirla y de hacerlas inteligibles, accesibles y aplicables. Su singularidad es la constante innovación que posibilitan y la cada vez mayor capacidad de tratamiento de la información. Abarcan una gran variedad de herramientas de tratamiento de datos, y de símbolos que representan información para sus usuarios, por lo que sus sistemas y productos guardan relación, y afectan el pensamiento, la comunicación y la práctica cotidiana convirtiéndose en un eminente proceso cultural.

En base a lo planteado por el autor, las TIC's, se constituyen en una excelente herramienta que por su versatilidad contribuyen en el ahorro de tiempo y esfuerzo cuando se requiere almacenar, procesar, recuperar y difundir información en cualquiera de sus formas. Es por ello que a partir del surgimiento de las mismas, en el área educativa, se puede afirmar que desde el punto de vista pedagógico nace una

nueva visión en relación a la concepción del aprendizaje. Sin embargo, en lo que respecta a las matemáticas, se debe tener presente que los procesos de modelamiento corresponden exclusivamente al hombre y no a la tecnología. De tal manera que los procesos de transformar un problema físico en un modelo matemático requieren del análisis, generalización y formulación de hipótesis, que son propios de la mente humana.

En consecuencia, para los efectos educativos, se pueden considerar las TIC's, como medios y no fines, ya que, gracias a su integración en el caso específico de la enseñanza de las matemáticas, el estudiante tiene la posibilidad de apropiarse de conceptos que por su carácter abstracto requieren de una exclusiva y total atención. De igual manera, a través de las TIC's el estudiante puede en la mayoría de los casos construir de forma independiente su conocimiento, con la posibilidad de verificar o comprobar resultados reforzando así principios y conceptos.

2.2.2.2. El Software Libre

Según Delgado, A. M y Oliver R (2006)

El software libre es aquél que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente. Suele estar disponible gratuitamente en Internet, o a precio del coste de la distribución a través de otros medios; sin embargo, no es obligatorio que sea así y, aunque conserve su carácter de libre, puede ser vendido comercialmente. Así, se considera que el software es libre si garantiza las siguientes cuatro libertades: libertad de ejecutar el programa con cualquier propósito (privado, educativo, público, comercial, etc.); libertad de estudiar y modificar el programa (para lo cual es necesario poder acceder al código fuente); libertad de copiar el programa; y libertad de mejorar dicho programa y hacer públicas las mejoras, de forma que se beneficie toda la comunidad.

De igual manera, la misma fuente refiere que:

Con el término de software propietario se hace referencia al distribuido bajo una licencia mucho más restrictiva, que no garantiza estas cuatro libertades citadas. La normativa de propiedad intelectual, reserva la mayoría de los derechos de modificación, duplicación y redistribución para el titular de los derechos de propiedad intelectual, mientras que,

como se ha dicho, el dispuesto bajo una licencia de software libre elimina específicamente la mayoría de estos derechos reservados.

Los fundamentos anteriores plantean las principales diferencias entre los términos: software libre, software gratuito y software propietario. En el primer caso, el programa permite ser estudiado, proporcionando incluso la accesibilidad a su código fuente; lo que ofrece la opción de producir mejoras, modificar el programa y difundir dichas mejoras. Estas características reducen su costo en vista de que otorga los derechos de licencia a los usuarios. Por otro lado, el software gratuito a pesar de no representar costo alguno por su adquisición, no permite el acceso al código fuente y por tal razón sus usuarios no tienen la posibilidad de modificar el mismo. Por su parte, el software propietario como su nombre lo indica se reserva los derechos de propiedad intelectual, lo que restringe la libertad de poder estudiar el programa y modificarlo o mejorarlo según las necesidades.

Es evidente entonces que, dentro de las TIC's, se encuentra una variedad de herramientas que han permitido en el transcurrir del tiempo optimizar procesos y particularmente en el aspecto pedagógico sus aportes son de gran alcance. Tal es el caso específico, de la creación y aplicación del software en el ámbito educativo; en lo cual se sustenta esta investigación. Por tal razón, en esta sección se hace necesario también caracterizar el software geogebra, para de esta forma, fundamentar las razones del por qué se selecciona como apoyo en el estudio de funciones matemáticas

2.2.2.3. El Software Libre Geogebra en el Aula de Clases

Según Aguirre, (2014):

Geogebra es un programa de geometría, álgebra, cálculo, etc. Muy útil para los docentes y el aprendizaje de los alumnos, es gratuito se lo descarga gratuitamente del internet y sirve muy adecuadamente para analizar funciones desde su dominio, recorrido, sus extremos, las intersecciones, asíntotas y monotonía y además se presta para una geometría dinámica que muestra tres pantallas de trabajo la algebraica, la vista gráfica de la función y la hoja de cálculo, es adecuada para cualquier nivel y Bachillerato (p.11).

De igual manera, el mismo autor en su trabajo refiere que este software:

Es creado por Markus Hohenwarter, profesor de la universidad Kepler University Linz, en el año 2001 creó la herramienta Geogebra en otra Universidad llamada Salzburgo, para luego de varios esfuerzos desarrollarla en Florida, Universidad de Arlantic. Como se sabe es gratuito y funciona con Java. Pertenece al género de Geometría Dinámica, aunque puede funcionar mucho más que eso como por ejemplo al analizar funciones algebraicas y trascendentes, se maneja en el sistema operativo Java y la plataforma Java y se ha publicado en 60 idiomas (p. 12).

Es en consecuencia, básicamente un procesador geométrico y un procesador algebraico, es decir, un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, algebra y calculo, por lo que puede ser usado también en física, proyecciones comerciales, estimaciones de decisión estratégica y otras disciplinas. Su categoría más cercana es software de geometría dinámica. Geogebra permite el trazado dinámico de construcciones geométricas de todo tipo así como la representación gráfica, el tratamiento algebraico y el cálculo de funciones reales de variable real, sus derivadas, integrales, etc.

Según lo señalado anteriormente, este programa comprende las áreas básicas de las matemáticas y a pesar de ser un software gratuito, su sistema dinámico dispone de un abanico de operaciones que van desde construcciones gráficas hasta el cálculo de integrales y derivadas. Cabe destacar además que, como herramienta manipulable tecnológica de apoyo al aprendizaje, es considerado un mediador de gran influencia en la enseñanza de las matemáticas, ya que permite integrar de forma simultánea y dinámica el álgebra y la geometría en un ambiente interactivo.

Ahora bien, en atención a lo expresado por Aguirre (ob. cit.), el programa Geogebra fue ideado por Markus Hohenwarter, en el marco de su trabajo de tesis de Maestría, presentada en el año 2002 en la Universidad de Salzburgo, Austria. Se esperaba lograr un programa que reuniera las virtudes de los programas de geometría dinámica, con las de los sistemas de cálculo simbólico. El creador de GeoGebra valoraba todos estos recursos para la enseñanza de la matemática, pero notaba que, para el común de los docentes, los programas de cálculo simbólico resultaban

difíciles de aprender, dada la rigidez de su sintaxis, y que por esta razón evitaban su uso. Por otro lado, observaba que los docentes valoraban de mejor manera los programas de geometría dinámica, ya que su interfaz facilitaba su utilización. Así fue cómo surgió la idea de crear Geogebra.

De esta forma, rápidamente el programa fue ganando popularidad en todo el mundo y un gran número de voluntarios se fue sumando al proyecto desarrollando nuevas funcionalidades, materiales didácticos interactivos, traduciendo tanto el software como su documentación a decenas de idiomas, colaborando con nuevos usuarios a través del foro destinado para tal fin. En la actualidad, existe una comunidad de docentes, investigadores, desarrolladores de software, estudiantes y otras personas interesadas en la temática, que se nuclean en los distintos Institutos Geogebra locales que articulan entre sí a través del Instituto Geogebra Internacional.

Ahora bien, en otro orden de ideas, la versión 5 del programa ofrece las siguientes vistas que se vinculan dinámicamente:

a) Vista gráfica 2D: En esta vista se pueden realizar construcciones geométricas utilizando puntos, rectas, segmentos, polígonos, cónicas, etc. También se pueden realizar operaciones tales como intersección entre objetos, traslaciones, rotaciones, etc. Además, se pueden graficar funciones, curvas expresadas en forma implícita, regiones planas definidas mediante desigualdades, etc.

b) Vista algebraica: Allí se muestran las representaciones algebraicas y numéricas de los objetos representados en las otras vistas del programa.

c) Vista gráfica 3D: En esta vista se pueden representar, además de los objetos mencionados para la vista gráfica 2D, planos, esferas, conos, poliedros, funciones de dos variables.

d) Vista hoja de cálculo: Presenta una planilla con celdas organizadas en filas y columnas en las cuales es posible ingresar y tratar datos numéricos. También ofrece herramientas para el tratamiento estadístico de los datos.

e) Vista CAS (Cálculo Simbólico): Permite realizar cálculos en forma simbólica (derivadas, integrales, sistemas de ecuaciones, cálculo matricial, etc.).

f) Vista de Probabilidades y Estadística: Esta vista contiene representaciones de diversas funciones de distribución de probabilidad y permite calcular la probabilidad de las mismas en un determinado intervalo. También ofrece una calculadora que permite realizar tests estadísticos.

Asimismo, los proyectos pueden ser exportados en diversos formatos. Los applets dinámicos se pueden publicar directamente en GeogebraTube o exportar a HTML (e incluirlo en ambientes educativos virtuales como Moodle). También es posible exportar a SVG, que puede ser editado por otros programas (como Inkscape), o EMF que se puede importar en numerosas aplicaciones ofimáticas. Otros formatos posibles son PNG, PDF, EPS, PGF/TikZ y Asymptote.

Geogebra también puede generar código utilizable en archivos LaTeX a fin de crear las mismas imágenes que muestra GeoGebra, a través del paquete PSTricks, PGF/TikZ o Asymptote.

2.2.3. Funciones Matemáticas

Considerando lo expresado por Bustamante (2004), en matemáticas se dice que: “una magnitud o cantidad es función de otra si el valor de la primera depende del valor de la segunda. A la primera magnitud se le denomina variable dependiente y la cantidad de la que depende es la variable independiente”. De tal manera que, según el planteamiento anterior, el principio que define una función, establece la dependencia entre dos conjuntos dados.

Más adelante, la misma fuente refiere que: “Dados dos conjuntos A y B, una función (también aplicación o mapeo) entre ellos es una asociación f que a cada elemento de A le asigna un único elemento de B. Se dice entonces que A es el dominio (también conjunto de partida o conjunto inicial) de f y que B es su codominio (también conjunto de llegada o conjunto final)

2.2.3.2 Representación Gráfica de Funciones

Las funciones se pueden representar a través de un conjunto de pares ordenados (x, y) y también en un sistema de coordenadas cartesianas. El plano cartesiano

consiste en dos rectas perpendiculares llamadas ejes de coordenadas, que se cortan en un punto 0 (llamado origen), se le llama eje horizontal o eje de las abscisas al eje X, y la recta Y se le llama eje vertical o eje de ordenadas.

De igual manera, se pueden representar las funciones de diversas formas: mediante algoritmos o ecuaciones, por medio de un diagrama tabular y utilizando diagramas sagitales. En estos últimos, el conjunto formado por los elementos del conjunto de partida se le denomina dominio y se denota mediante $\text{Dom } f$. Por su parte, cada uno de los elementos del conjunto de llegada que están relacionados se denomina imágenes. En consecuencia, el rango es el conjunto formado solo por aquellos elementos del codominio (conjunto de llegada) que son imágenes y se denota $\text{Rg } f$, entonces el rango es un subconjunto del codominio

2.2.3.1. Origen de la Función

El termino función, proviene del latín function, que significa “cumplimiento, ejecución”. Entonces una función es una correspondencia entre conjuntos. De tal manera, que una variable Y es función de otra variable X si a cada valor de X le corresponde uno y solo un valor de Y. Entre conjuntos, una función asocia un conjunto de valores a otro conjunto de valores. En el lenguaje matemático la frase: “f es una función del conjunto A en el conjunto B”, se escribe de la siguiente manera: $A \rightarrow B$

El concepto de función como objeto matemático independiente, susceptible de ser estudiado por sí solo, no apareció hasta los inicios del cálculo en el siglo XVII. René Descartes, Isaac Newton y Gottfried Leibniz, establecieron la idea de función como dependencia entre dos cantidades variables. Leibniz en particular acuñó los términos: función, variable, constante y parámetro. La notación $f(x)$ fue utilizada por primera vez por A.C. Clairaut y por Leonhard Euler en su obra *Commentarii de San Petersburgo* en 1736”.

Inicialmente, una función se identificaba a efectos prácticos con una expresión analítica que permitía calcular sus valores. Sin embargo, esta definición tenía algunas limitaciones: expresiones distintas pueden arrojar los mismos valores, y no todas las

dependencias entre dos cantidades pueden expresarse de esta manera. En 1837 Dirichlet propuso la definición moderna de función numérica como una correspondencia cualquiera entre dos conjuntos de números, que asocia a cada número en el primer conjunto un único número del segundo.

Cabe destacar que, en base a las citas anteriores que el concepto de función como noción intuitiva, se fue transformando ya que, en un principio expresaba la dependencia entre dos cantidades lo que la ligaba directamente a un proceso físico y era definida entonces a través de una expresión algebraica. Sin embargo, en la evolución del tiempo, se hallaron ejemplos de funciones que no se expresaban analíticamente o por medio de representación geométrica, o sin relación con fenómeno natural alguno, por lo que el concepto de función fue adquiriendo una mayor abstracción con el paso de los años.

2.2.3.2. Tipos de Funciones

Función Polinómica: Una función polinómica es una función cuya expresión analítica viene dada por un polinomio de la forma:

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

Donde $a_0, a_1 \dots a_{n-1}, a_n$ son números reales que se llaman coeficientes del polinomio y n es el grado del polinomio.

Función Identidad: En cualquier conjunto puede definirse una función identidad que teniendo como dominio y codominio al propio conjunto, asocia cada elemento consigo mismo. Es de la forma $f(x) = x$

Función Inversa: Una función puede tener inversa; es decir, otra función que al componerla con ella resulte la identidad, del mismo modo que un número multiplicado por su inverso da uno. Es de la forma $f(x) = 1/x$.

Función Constante: Es de la forma $f(x) = k$, se trata de una función polinómica de grado 0(cero) que no depende de ninguna variable y se representa como una recta horizontal en el plano xy , su gráfica es una recta horizontal que pasa por todos los puntos de ordenada $y=k$, por lo tanto la Imagen $(f) = k$

Función Lineal: Es de la forma $f(x)=mx+b$, se trata de una función polinómica de grado 1(unos) y se representa a través de una línea recta que pasa por el punto $(0, b)$, en la cual su pendiente será positiva o negativa dependiendo, si el valor de m es mayor o menor que cero, de ser $m=0$, la función se transforma en una constante. De igual manera, el valor de b en la expresión representa el corte de la recta con el eje y .

Función Cuadrática: Es una función polinómica de segundo grado, de la forma $f(x)= ax^2+ bx + c$, con $a \neq 0$. Su gráfica es una curva llamada parábola, que será cóncava o convexa dependiendo si el valor de a es mayor o menor que cero. El punto de corte con el eje vertical es c . Los puntos de corte con el eje horizontal son las soluciones de la ecuación de segundo grado correspondiente.

Función Cúbica: Es una función polinómica de tercer grado, de la forma $f(x)= ax^3+ bx^2 + c$, con $a \neq 0$, a, b, c y $d \in \mathbb{R}$; donde los coeficientes a, b, c , son números racionales. En este tipo de curvas tanto el dominio como el conjunto imagen de la función pertenecen a los números reales.

Función Logarítmica: Sea b un número positivo con $a \neq 0$. La función logarítmica con base a , denotada por $\log_a x = y \leftrightarrow a^y = x$. De este modo, $\log_a x$ es el exponente al que se debe elevar la base a para obtener como resultado el valor de x .

Función Exponencial: Es una función real que tiene la propiedad de que al ser derivada se obtiene la misma función. Toda función exponencial tiene por dominio de definición el conjunto de los números reales, siendo la función inversa del logaritmo natural y se denota como $f(x)= a^x$, (con a distinta a 1).

Hay que señalar, que existen otras funciones entre las que se encuentran: las trigonométricas o las definidas por tramos, también llamadas ramificadas, entre otras, que a pesar de definirse también como matemáticas, no se refieren en esta investigación por no ser objeto de estudio, ya que no simulan el comportamiento de las funciones contables, como lo son las funciones: costo, ingreso, demanda y utilidad.

2.2.4. Bases Legales

En cuanto al marco legal que sustenta la presente investigación, se disponen de diversos instrumentos jurídicos que reconocen el uso de las tecnologías en el sector educativo. Entre los de mayor relevancia, se encuentran: La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación (2001), Ley de Universidades (2001).

En primer lugar, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), prevé en el artículo 79 lo siguiente:

Los jóvenes y las jóvenes tienen el derecho y el deber de ser sujetos activo del proceso de desarrollo. El estado, con la participación solidaria de las familias y la sociedad, creará oportunidades para estimular su tránsito productivo hacia la vida adulta, y en particular para la capacitación (p.18).

De igual forma, de acuerdo a la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en su Título III, Capítulo VI, se plantea:

Art. 102: La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa consciente y solidaria. (p.27).

Art. 103: Toda persona tiene derecho a una educación integral de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones... (p.27).

De acuerdo a los preceptos anteriores, en la constitución se plantea, la participación activa de los jóvenes en su proceso de capacitación y desarrollo. De igual manera, se establece la responsabilidad del estado en asumir la educación como

un instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad, en función del desarrollo del potencial creativo de cada ser humano.

Asimismo, en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (ob. cit.), se establece en los artículos 108 ,109 y 110 lo siguiente:

Art. 108: Los medios de comunicación social, públicos y privados, deben contribuir a la formación ciudadana. El estado garantizara servicios públicos de radio, televisión y redes de bibliotecas y de informática, con el fin de permitir el acceso universal a la formación. Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley (p.28).

Art. 109: El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la nación. (p.28).

Art. 110: El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo, económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinara recursos suficientes y creara el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la Ley. El sector privado deberá aportar recursos para la misma. El Estado garantizará los principios éticos y legales que deban regir las actividades de investigación, científicas, humanísticas y tecnológicas. La Ley determinara los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía. (p.28).

Se evidencia, entonces en los artículos referidos que, es garantía del estado, conjuntamente con los centros educativos, el permitir el acceso a los servicios públicos y tecnológicos en razón de contribuir con la incorporación al conocimiento de las nuevas tecnologías y sus innovaciones, permitiendo de esta manera un acceso universal a la formación del individuo. De igual forma, en la constitución se plantea que, el estado reconocerá la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica; fomentando dichas actividades con la destinación de los recursos suficientes para su financiamiento, considerando así, la

ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación como de interés público, por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social político del país.

Por su parte, en la Ley Orgánica de Ciencias, Tecnología e Innovación (2010), se establece en el artículo 02 lo siguiente: “Las actividades científicas, tecnológicas, de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional en todos los ámbitos de la sociedad y la cultura”

También dicha ley plantea en su artículo 03:

Forman parte del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, las instituciones públicas o privadas que generen y desarrollen conocimientos científicos y tecnológicos y procesos de innovación, y las personas que se dediquen a la planificación, administración, ejecución y aplicación de actividades que posibiliten la vinculación efectiva entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. A tal efecto, forman parte del Sistema:

1. La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, sus órganos y entes adscritos.
2. Todas las instituciones, personas naturales y jurídicas que generen, desarrollen y transfieran conocimientos científicos, tecnológicos, de innovación y sus aplicaciones.
3. Los ministerios del Poder Popular que comparten, con la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, la construcción de las condiciones sociales, científicas y tecnológicas para la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación.
4. Las comunas que realicen actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones.

De acuerdo a la clasificación anterior, dentro del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación; se encuentran las instituciones de educación superior, tales como las universidades, por generar y desarrollar proyectos e investigaciones vinculados al desarrollo de conocimientos científicos, tecnológicos y procesos de innovación.

Asimismo, en la Ley de Universidades (2001), se establece en su título I: Art. 03:

Las Universidades deben realizar una función rectora en la Educación, la Cultura y la Ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación

y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educativos anteriores; y a formar los Equipos Profesionales y Técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.

Según estas premisas, mediante la investigación y la complementación de la enseñanza iniciada en ciclos educativos anteriores, las universidades cumplen su función rectora en lo que respecta a las dimensiones: educación, cultura y ciencia, contribuyendo así a la formación integral del alumno y su capacitación para ser útil a la sociedad.

Tabla 1. Operacionalización de la Variables

Objetivos Específicos	Variables	Definición Teórica	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Diagnosticar la necesidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas, aplicadas en la Licenciatura en Contaduría Pública, UNELLEZ-San Carlos	Software Geogebra	Es un programa de geometría, álgebra, cálculo, se utilizar para analizar funciones desde su dominio, recorrido, sus extremos, las intersecciones, asíntotas y monotonía y además se presta para una geometría dinámica. (Aguirre, 2014).	Tecnologías de la Información y la Comunicación Factibilidad de aplicación del software Geogebra	Conocimiento Recurso Pedagógico Manejo del software Disposición del software Utilización del software Complemento del aprendizaje	1, 5 2, 8 3 4 6 7
	Funciones Matemáticas	Se dice que una magnitud o cantidad es función de otra si el valor de la primera depende del valor de la segunda. En este sentido el concepto general de función, se refiere a una regla que asigna a cada elemento de un primer conjunto un único elemento de un segundo conjunto para obtener la correspondencia matemática (Ponte, 1996).	Proceso de enseñanza – Aprendizaje Implementación del software Geogebra	Conocimiento sobre las funciones matemáticas Métodos Didácticos Métodos de Enseñanza Aprendizaje Estrategias Dinámicas Dificultad en el Aprendizaje de las Funciones Implementación de Nuevos Recursos Implementación del Software Geogebra Actualización	9 10 11 12 13 14 15 16

Fuente: Elaboración propia, (2018).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual define el uso de métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos a utilizar en el estudio que se desarrolla. Arias (2012), explica el marco metodológico como el “conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas” (p. 16).

3.1. Tipo de Investigación

La investigación se llevó a cabo como un estudio de tipo descriptivo, que de acuerdo con Hurtado, (2012) “... tiene como objetivo obtener una caracterización del evento de estudio, detallar sus cualidades dentro de un contexto particular.” (p.246). Al respecto Arias (ob. cit.), expresa que la investigación descriptiva consiste en la:

Caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (p.24).

Sobre la base de este supuesto, en esta investigación se pretende diagnosticar la necesidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño representa la estrategia a cumplir para desarrollar la investigación, contiene de una manera estructural y funcional cada etapa del proceso y depende del tipo de investigación seleccionado. Para la presente investigación, se empleo un

diseño de campo que según Arias (ob. cit.) consiste en, “La recolección de datos tomados directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin controlar variable alguna” (p.67). Los datos se tomaron directamente de la realidad de los sujetos de estudio que son estudiantes de la carrera Contaduría Pública de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora de San Carlos estado Cojedes.

3.3. Modalidad de la Investigación

La investigación se planteó bajo la modalidad de Proyecto Factible, que según La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010), establece que:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos (p.7).

Generando de esta forma el diseño de un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes., en este sentido se trabajó con la estructura investigativa en cinco (5) fases: diagnóstica, factibilidad, diseño, ejecución y validación de la propuesta.

3.4. Población y Muestra

La población según Palella y Martins (2006), se define como:

El conjunto de unidades de la que se desea obtener información y sobre lo que se va a generar soluciones. La población puede ser definida como un conjunto finito o infinito de elementos como personas o cosas, pertinentes a una investigación y que generalmente pueden ser inaccesibles (p.115).

La población de la presente investigación estuvo conformada por 15 estudiantes de la sección 03, del tercer semestre de la carrera Contaduría Pública de la Universidad

Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora del estado Cojedes, Vicerrectorado San Carlos estado Cojedes. En este sentido, se presenta una muestra censal, a lo que Carrasco citado por Tamayo y Tamayo (2010), consideró que: “En ocasiones resulta posible estudiar cada uno de los elementos que componen la población, realizándose lo que se denomina un censo, es decir, el estudio de todos los elementos que componen la población” (p.56).

3.5. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Palella y Martins. (ob. cit.), las técnicas de recolección de datos “son las distintas formas o manera de obtener la información” (p.72). Por consiguiente, la técnica que se utilizó para la recolección de la información fue la encuesta y el instrumento un cuestionario el cual constó de dieciséis (16) ítems, con dos opciones de respuesta (Si__, No__).

3.6. Validez del Instrumento de Recolección de Datos

Es importante significar que, según Arias (ob. cit.), la validez se realizó mediante el juicio de expertos, para ello el instrumento fue revisado previo a la consideración por expertos en la materia objeto de estudio y en metodología, las cuales consisten en revisar la pertinencia, la redacción, claridad y coherencia de los ítems elaborados.

Luego de esta revisión y dado el visto bueno al instrumento se determinó, que el mismo se ajusta a los objetivos de la investigación. En esta experticia se determinaron los criterios de pertinencia, redacción y adecuación de los objetivos de la investigación, así mismo, el conjunto de ítems que conforman el cuestionario, se sometió a una revisión continua para asegurarse de su consistencia y eliminar posibles errores u omisiones.

3.7. Confiabilidad del Instrumento de Recolección de Datos

Según Palella y Martins (ob. cit.) señala que, la confiabilidad como, la ausencia de error aleatorio en un instrumento de recolección de datos. Representa la influencia del azar en la medida; es decir, es el “grado en el que las mediciones están libres de la desviación producidas por los errores causales, además, la precisión de una medida es la que asegura su repetitividad si se repite, siempre da el mismo resultado” (p.82).

Para determinar el grado de confiabilidad, se utilizó el método de Kuder Richardson, ya que sus coeficientes de estimación son sencillos de computar y están disponibles en programas estadísticos. Para calcular el coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson (K_{20}) se empleó el paquete Office 2010, específicamente Excel, y se obtuvo como resultado un índice de confiabilidad de 0,79, siendo esta una confiabilidad alta, según la escala usada por Ruiz (2002).

$$K_{20} = \frac{n}{(n-1)} [1 - \frac{\sum p*Q}{S^2t}]$$

Donde:

K_{20} = Coeficiente de confiabilidad.

n = número de Ítems de la evaluación.

$\sum p*Q$ = Sumatoria de la varianza por cada pregunta.

S^2t = varianza total.

3.8. Técnicas de Análisis e Interpretación de los Datos

Arias (2012), afirma que en este punto se “describen las distintas operaciones a las que fueron sometidas los datos que se obtuvieron: a los mismos se les realiza la clasificación, registro, tabulación o codificación si fuere el caso” (p. 63). Y en lo

referente al análisis se definen “las técnicas lógicas o estadísticas que se emplearon para descifrar lo que revelaron los datos recolectados” (p. 63).

Ahora bien, para la presente investigación, una vez aplicado el instrumento a la población total seleccionada, los datos se agruparon en cuadros estadísticos, para ello se utilizó la estadística descriptiva e inferencial y el análisis porcentual, con presentación en tablas de frecuencia con su respectivo análisis y contrastación teórica.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Presentación y Análisis de los Resultados

En este capítulo se dan a conocer los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento de recolección de datos, en el caso propuesto se utilizó un cuestionario contentivo de dieciséis (16) ítems de tipo dicotómico con opciones de respuesta sí o no, el mismo fue aplicado a quince (15) estudiantes de la sección 03, del tercer semestre de la carrera Contaduría Pública de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Vicerrectorado San Carlos estado Cojedes, los mismos serán presentados tomando en cuenta la recomendación de Arias (2012), quien expresa que:

Se presentan en cuadros de distribución de frecuencias y porcentajes por cada dimensión, con sus respectivos indicadores derivados de las variables objeto de estudio, y así mismo la representación gráfica, para la interpretación de los resultados en donde se dan respuesta a cada uno de los objetivos específicos (p.103).

Los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento permitieron la estructuración de los datos a través de la estadística descriptiva y se construyeron tablas de distribución de frecuencias y porcentajes por cada ítem con los respectivos indicadores de acuerdo a la variable, además se calcularon los totales promedios de cada opción de respuesta presentados en cada una de las tablas, haciendo un análisis e interpretación de los resultados obtenido ítem por ítem contemplando lo establecido en la tabla de Operacionalización de variables, quedando los resultados de la siguiente manera:

Tabla 2. Resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la Variable Software Geogebra

<i>Nº</i>	<i>DIMENSIÓN</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>SI</i>	<i>%</i>	<i>NO</i>	<i>%</i>
1	Tecnologías de la Información y la Comunicación	Conocimiento	9	60	6	40
2		Recurso Pedagógico	10	67	5	33
3	Factibilidad de Aplicación del Software Geogebra	Manejo de Software	10	67	5	33
4		Disposición de Software	13	87	2	13
5	Geogebra	Conocimiento	0	0	15	100
6		Utilización del Software	0	0	15	100
7	Geogebra	Complemento del aprendizaje	9	60	6	40
8		Recurso Pedagógico	7	47	8	53
Totales Promediados				48		52

Fuente: Elaboración Propia, (2018)

Tomando en consideración la tabla 2, en la cual se presentan los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la Variable Software Geogebra, se obtuvieron los siguientes resultados en el ítems 1 en el cual se indaga sobre si conoce que son las tecnologías de la información y la comunicación el 60% indicó que sí y el 40% restante manifestó que no, sobre este particular es posible observar que la mayoría de los encuestados tiene conocimiento sobre estas nuevas tecnologías.

Por otro lado, el ítem 2, relacionado con si considera que la aplicación de las TIC`s como recurso pedagógico puede contribuir con la enseñanza de funciones matemáticas en la carrera Contaduría Pública, el 67% consideró que sí y el 33% restante contestó que no, en este sentido la información suministrada permite inferir al investigador que la mayoría de los estudiantes participantes en la investigación están de acuerdo con que las TIC`s pueden funcionar como estrategia para la enseñanza de la matemática en su carrera.

En otro orden de ideas, el ítem 3 sobre si considera que el manejo de un software facilitaría el conocimiento de las funciones matemáticas estudiadas durante la carrera, el 67% expresó que sí y el 33% restante indicó que no, por lo cual, es posible asegurar de acuerdo con estos resultados que en efecto la mayoría de los encuestados opinan que utilizar softwares educativos podría facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas.

Igualmente, el ítem 4 en relación a si cree que disponiendo de un software que construya y grafique las funciones matemáticas se puede mejorar el estudio de las mismas. el 87% de la muestra encuestada indicó que sí y el 13% restante manifestó que no, estos datos permiten inferir al investigador que los estudiantes de la carrera Contaduría Pública consideran que con la utilización de software que realicen la construcción y grafica de las funciones relacionadas con el área de matemáticas, se puede facilitar el estudio de estas.

Por otra parte, el ítem 5 en torno a si conoce el Software Geogebra, el 100% de los estudiantes encuestados manifestó desconocerlo, en este sentido es vital, en consecuencia, implementar un plan que permita desarrollar acciones orientadas hacia el uso y conocimiento de la funcionalidad del software para facilitar los procedimientos orientados al estudio de las funciones matemáticas en la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ.

En cuanto al ítem 6, en el cual se indaga si en sus estudios durante la carrera ha utilizado alguna vez el software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas, el 100% de los estudiantes participantes en la investigación consideró que no, por lo cual, el investigador puede deducir que en efecto dentro de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos, no se ha aplicado el software Geogebra como estrategia para la enseñanza de las funciones matemáticas.

Asimismo, el ítem 7 en relación a si cree que el software Geogebra puede complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas, el 60% de la muestra en estudio respondió que sí y el 40% restante consideró que no, sobre estos resultados es posible manifestar que los estudiantes opinan que en efecto este tipo de software complementan el aprendizaje sobre las funciones de matemática aplicada.

En tanto al ítem 8, en el cual se indaga sobre si considera que la Universidad cuenta con los recursos que le permitan utilizar software Geogebra en sus procesos de enseñanza – aprendizaje, el 53% indicó que no y el 47% manifestó que sí, por lo que se puede deducir que los estudiantes de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ consideran que la misma no cuenta con los recursos necesarios para emplear las tecnologías de la información y la comunicación.

Para finalizar se puede observar que los totales promediados para la variable Software Geogebra los estudiantes encuestados en su mayoría inclinaron sus respuestas hacia la opción no en un 52% y el 48% restante indicó que sí, pudiendo estos resultados corroborar que los estudiantes conocen las tecnologías de la información y la comunicación y consideran que estas pueden ser empleadas como recurso pedagógico para contribuir a la enseñanza de las ciencias, en específico de la matemática, en este sentido, opinan que el manejo de un software podría mejorar el estudio de las mismas, sin embargo, al indagar si los encuestados conocen el software Geogebra estos expresaron desconocerlo, pero manifiestan que su utilización es necesaria para complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas.

Todo lo anterior puede verse sustentado teóricamente en lo expresado por Aguirre (2014), quien manifiesta que Geogebra es un programa de geometría, álgebra, cálculo, etc. Muy útil para los docentes y el aprendizaje de los alumnos, es gratuito se lo descarga gratuitamente del internet y sirve muy adecuadamente para analizar funciones desde su dominio, recorrido, sus extremos, las intersecciones, asíntotas y monotonía y además se presta para una geometría dinámica que muestra tres pantallas de trabajo: la algebraica, la vista gráfica de la función y la hoja de cálculo, es adecuada para cualquier nivel y Bachillerato. (p.11).

De igual manera, el mismo autor en su trabajo refiere que este software fue creado por Markus Hohenwarter, profesor de la universidad Kepler University Linz. En el año 2001 creó la herramienta Geogebra en otra Universidad llamada Salzburgo, para luego de varios esfuerzos desarrollarla en Florida, Universidad de Arlantic. Como se sabe es gratuito y funciona con Java. Pertenece al género de Geometría Dinámica, aunque puede funcionar mucho más que eso como por ejemplo al analizar funciones algebraicas y trascendentes, se maneja en el sistema operativo Java y la plataforma Java y se ha publicado en 60 idiomas.

Tabla 3. Resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la Variable Funciones Matemáticas

<i>Nº</i>	<i>DIMENSIÓN</i>	<i>INDICADOR</i>	<i>SI</i>	<i>%</i>	<i>NO</i>	<i>%</i>
9		Conocimiento sobre las funciones matemáticas	8	53	7	47
10		Métodos Didácticos	15	100	0	0
11	Proceso de Enseñanza-	Métodos de Enseñanza Aprendizaje	3	20	12	80
12	Aprendizaje.	Estrategias Dinámicas	3	20	12	80
13		Dificultad en el Aprendizaje de las Funciones	11	73	4	27
14	Implementación del Software	Implementación de Nuevos Recursos	15	100	0	0
15	Geogebra	Implementación del Software Geogebra	15	100	0	0
16		Actualización	15	100	0	0
Totales Promediados				71		29

Fuente: Elaboración Propia, (2017)

Ahora bien, la tabla 3 en la que se presentan los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los estudiantes en el instrumento para la variable funciones matemáticas, donde el ítem 9 relacionado con si: tiene conocimiento sobre que son las funciones matemáticas, el 53% respondió que sí, y el 47% restante manifestó que no, en consecuencia, se puede expresar que los estudiantes encuestados desconocen las funciones correspondientes a su carrera.

Por otro lado, el ítem 10, en relación a si considera que es necesario el empleo de métodos más didácticos para el proceso de enseñanza de las funciones matemáticas, el 100% de los encuestados indicó que sí, por lo que se evidencia la necesidad que dentro de la carrera Contaduría Pública se hace necesario emplear estrategias didácticas que faciliten la enseñanza de la matemática.

Igualmente, el ítem 11, en el cual se indaga si siente que el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura matemática es el más apropiado para avanzar en la carrera, el 80% indicó que no, y el 20% manifestó que sí, sobre este particular es posible deducir por el investigador, que el proceso de enseñanza de la matemática dentro de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ no es el más adecuado para favorecer el aprendizaje de la misma.

En otro orden de ideas, el ítem 12, relacionado con si sus profesores de matemáticas han hecho uso de algún tipo de estrategia dinámica para la enseñanza de las funciones matemáticas, el 80% manifestó que no mientras que el 20% restante indicó que sí, estos resultados permiten evidenciar que dentro de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos, los docentes no emplean estrategias dinámicas para facilitar la enseñanza de la matemática.

Asimismo, el ítem 13, sobre si ha tenido alguna dificultad en cuanto al aprendizaje de las funciones matemáticas, el 73% respondió que sí y el 27% restante consideró que no, por lo que el investigador puede deducir de acuerdo con lo expresado por la mayoría de los encuestados que estos han presentado dificultades para cumplir académicamente con la asignatura matemática.

En cuanto al ítem 14, en donde se indaga si considera que es necesaria la implementación de nuevos recursos que favorezcan el proceso de enseñanza de las funciones matemáticas durante la carrera, el 100% de los estudiantes encuestados consideran que es necesario utilizar estrategias novedosas que puedan contribuir con la enseñanza de algunas áreas de la matemática.

En tanto al ítem 15, en relación a si estaría de acuerdo con la implementación del software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas en la carrera, el 100% aseguró que sí, por lo que se hace evidente que existe la necesidad de la utilización de este software para contribuir con el proceso de enseñanza de la materia ya señalada.

Por su parte el ítem 16, donde se indaga si considera que es necesaria la actualización a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación por parte de los docentes de la carrera para la enseñanza de las funciones matemáticas, el 100% de los estudiantes participantes en la investigación consideró que sí, por lo cual, se puede asegurar que es necesario que los docentes se actualicen y comiencen a aplicar estrategias de enseñanza aprendizaje orientadas hacia la utilización de las tic`s y de esta manera ir de la mano con nuevos avances.

Para finalizar, los totales promediados para la variable funciones matemáticas, se puede notar que en su mayoría los estudiantes encuestados apuntaron sus respuestas

hacia la opción sí con un 71%, y el 29% restante manifestó que no, permitiendo estos datos asegurar que los participantes en la investigación consideran necesario que los docentes se actualicen en cuanto a la utilización de nuevas técnicas y estrategias orientadas hacia la facilitación de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática aplicada a la carrera Contaduría Pública.

Pudiendo contrastarse teóricamente con lo expresado por Taola (2010), quien asegura que las TIC's, se constituyen en una excelente herramienta, que por su versatilidad contribuyen en el ahorro de tiempo y esfuerzo cuando se requiere almacenar, procesar, recuperar y difundir información en cualquiera de sus formas. Es por ello que, a partir del surgimiento de las mismas, en el área educativa, se puede afirmar que desde el punto de vista pedagógico nace una nueva visión en relación a la concepción del aprendizaje. Sin embargo, en lo que respecta a las matemáticas, se debe tener presente que los procesos de modelamiento corresponden exclusivamente al hombre y no a la tecnología. De tal manera que los procesos de transformar un problema físico en un modelo matemático requieren del análisis, generalización y formulación de hipótesis, que son propios de la mente humana.

En consecuencia, para los efectos educativos, se pueden considerar las TIC's, como medios y no fines, ya que, gracias a su integración en el caso específico de la enseñanza de las matemáticas, el estudiante tiene la posibilidad de apropiarse de conceptos que por su carácter abstracto requieren de una exclusiva y total atención. De igual manera, a través de las TIC's el alumno puede en la mayoría de los casos construir de forma independiente su conocimiento, con la posibilidad de verificar o comprobar resultados reforzando así principios y conceptos

Es evidente entonces que, dentro de las TIC's, encontramos una variedad de herramientas, que nos han permitido en el transcurrir del tiempo optimizar procesos y particularmente en el aspecto pedagógico, sus aportes son de gran alcance. Tal es el caso específico de la creación y aplicación del software en el ámbito educativo; en lo cual se sustenta esta investigación. Por tal razón, en esta sección se hace necesario también caracterizar el software Geogebra, para de esta forma, fundamentar las razones del por qué se selecciona como apoyo en el estudio de funciones matemáticas

4.2. Conclusiones

Tomando en consideración lo expresado anteriormente, los resultados obtenidos y los objetivos específicos planteados para la presente investigación se tiene como conclusión:

En primer lugar se diagnosticó la necesidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, donde se pudo notar que los estudiantes conocen las tecnologías de la información y la comunicación y consideran que estas pueden ser empleadas como recurso pedagógico para contribuir a la enseñanza de las ciencias, en específico de la matemática, en este sentido, opinan que el manejo un de un software podría mejorar el estudio de las mismas, sin embargo, al indagar si los encuestados conocen el software Geogebra estos expresaron desconocerlo, pero manifiestan que su utilización es necesaria para complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas.

En consecuencia, se considera necesario que los docentes se actualicen en cuanto a la utilización de nuevas técnicas y estrategias orientadas hacia la facilitación de los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática aplicada a la carrera Contaduría Pública.

Por otro lado, se determinó la factibilidad del uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, donde se concluyó la viabilidad de la propuesta, dada la disposición de los recursos humanos, institucionales, financieros, materiales, equipos y el tiempo requerido para el diseño de la misma.

Posteriormente, se procedió a diseñar un plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, a fin de abordar y dar respuesta a un sin número de aspectos relacionados con la utilización del software Geogebra y su aplicabilidad en las funciona matemáticas, con la finalidad de conservar las competencias personales y profesionales de la institución en estudio.

Asimismo, se procedió a la ejecución del plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, el cual constó de 4 encuentros tipo taller, de 6 horas cada uno para cumplir con un total de 24 horas, en el cual se desarrollaron temas como la utilización del software Geogebra y las funciones matemáticas aplicadas a la contaduría pública.

Para finalizar, se evaluó el plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, donde se evidencia que existen diferencias significativas en las opiniones de los estudiantes antes y después de la aplicación de la propuesta, por lo cual puede manifestarse que esta fue efectiva.

4.3. Recomendaciones

Que se presente la propuesta ante todos los docentes de la materia matemática de la UNELLEZ San Carlos con la finalidad de poder incentivar a la utilización de nuevas tecnologías para la enseñanza de la misma.

Que se considere dentro de la Universidad la actualización necesaria para el uso del software libre para la enseñanza de la ciencia.

Que se solicite a las autoridades competentes la posibilidad de la dotación de recursos electrónicos para facilitar la docencia y los procesos de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Que se brinde a los estudiantes la posibilidad de manifestar su opinión en torno al aprendizaje en subproyectos como: matemática, física y química, para obtener de ellos mismos las estrategias que consideran más adecuadas para su enseñanza y aprendizaje.

CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

5.1. Presentación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras espaciales y temporales. Se define Tecnologías de la Información y las Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

En este sentido, las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual. En líneas generales se puede decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

De esta forma, la presente propuesta se basa en la implementación de las TIC's en los procesos de enseñanza aprendizaje en subproyectos de gran dificultad tal como es la matemática, en este sentido, es vital que los docentes incorporen en su planificación estrategias novedosas tales como software que han sido diseñados para mejorar y comprender estos temas sobre todo a nivel universitario.

Así pues, la presente propuesta se fundamenta en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, entre otras normas y reglamentos las cuales advierten la necesidad de crear planes y programas orientados a los avances tecnológicos a nivel educativo, para así poder garantizar la facilitación de los procesos de enseñanza aprendizaje.

En consecuencia, se pretende desarrollar una propuesta para brindar conocimientos teóricos, prácticos y legales sobre estrategias fundamentadas en la utilización del software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas en la carrera Contaduría Pública, y así generar la facilitación del proceso de enseñanza aprendizaje en las universidades.

5.2. Objetivos de la Propuesta

5.2.1. Objetivo General

Facilitar conocimientos teóricos prácticos sobre la utilización del software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas aplicadas a la Licenciatura en Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos.

5.2.2. Objetivos Específicos

- ✚ .-Definir las Funciones Matemáticas y sus Aplicaciones en el Área Contable.
- ✚ .-Representar y Estudiar Funciones Contables.
- ✚ .-Conocer los Métodos y Recursos para Representar Funciones Matemáticas.
- ✚ .-Manipular el Software Geogebra para la representación y el estudio de Funciones Matemáticas.

5.3. Fundamentación Teórica

5.3.1. Las Tic's en la Educación Venezolana

De acuerdo con Fuentes (2015), en Venezuela, al igual que en otros países, se desarrollan diversas iniciativas para la capacitación de docentes en servicio (Ministerio de Ciencia y Tecnología, Fonacit, Ministerio de Educación, Cenamec, entre otros). Como parte de este proceso de tecnificación de la sociedad venezolana, se realizan varios esfuerzos. Particularmente en el sector educativo, el Ministerio de

Educación Cultura y Deportes, a través de la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT), desde su creación en febrero del año 2001, está trabajando en función de incorporar las TIC en el proceso educativo para contribuir con la formación integral del individuo.

Dentro de sus objetivos se plantea apoyar al Ministerio de Educación, Cultura y Deportes en la aplicación de las políticas educativas relativas a la divulgación, incorporación y utilización de las TIC en la gestión educativa. Así como, establecer los lineamientos para la producción, selección y evaluación de recursos orientados a mejorar la práctica pedagógica haciendo uso de las TIC como recurso.

Para alcanzar estos objetivos FUNDABIT que es un organismo adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), cuya misión es promover la formación integral de la persona a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el proceso educativo nacional, ofrece los siguientes servicios a la comunidad:

1. Asistencia técnica y pedagógica a escuelas, docentes, alumnos y comunidades, en el desarrollo de proyectos educativos y sociales que impliquen el uso de la tecnología.

2. Desarrollo de planes de formación permanente a docentes, en el uso de las TIC como recurso de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

3. Creación de espacios de acceso a la informática.

4. Promoción y desarrollo de eventos educativos que impulsen el uso de las TIC, tales como charlas, olimpiadas, concursos, seminarios, entre otros. FUNDABIT impacta de manera significativa a la comunidad en general; siempre utilizando las TIC como recurso. Dicho impacto social se centra en los siguientes aspectos:

- 4.1. Mejora de la calidad del proceso de alfabetización tecnológica y los procesos de formación permanente del magisterio venezolano.

- 4.2. Tecnificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- 4.3. Incorporación del uso de las TIC en la cultura del ciudadano.

- 4.4. Eleva los niveles de competitividad del venezolano.

4.5. Contribuye con la disminución de los niveles de repitencia, deserción y ausentismo escolar.

4.6. Contribuye con el aumento del rendimiento estudiantil, con los niveles de motivación al estudio y con la incorporación de ciudadanos al sistema de educación formal.

5.3.2. Características de las Tecnologías de la Comunicación y la Información

De acuerdo con Fuentes (ob. cit.), las características de las TIC´s son:

a) Inmaterialidad (Posibilidad de digitalización). Las TIC convierten la información, tradicionalmente sujeta a un medio físico, en inmaterial. Mediante la digitalización es posible almacenar grandes cantidades de información, en dispositivos físicos de pequeño tamaño (discos, CD, memorias USB, entre otros.). A su vez los usuarios pueden acceder a información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, que se transmite utilizando las redes de comunicación, de una forma transparente e inmaterial.

Esta característica, ha venido a definir lo que se ha denominado como "realidad virtual", esto es, realidad no real. Mediante el uso de las TIC se están creando grupos de personas que interactúan según sus propios intereses, conformando comunidades o grupos virtuales. Instantaneidad. Podemos transmitir la información instantáneamente a lugares muy alejados físicamente, mediante las denominadas autopistas de la información.

b) Aplicaciones Multimedia. Las aplicaciones o programas multimedia han sido desarrollados como una interfaz amigable y sencilla de comunicación, para facilitar el acceso a las TIC de todos los usuarios. Una de las características más importantes de estos entornos es La interactividad. Es posiblemente la característica más significativa. A diferencia de las tecnologías más clásicas (TV, radio) que permiten una interacción unidireccional, de un emisor a una masa de espectadores pasivos, el uso del ordenador interconectado mediante las redes digitales de comunicación, proporciona una comunicación bidireccional (sincrónica y asincrónica), persona a persona y persona- grupo.

Se está produciendo, por tanto, un cambio hacia la comunicación entre personas y grupos que interactúan según sus intereses, conformando lo que se denomina "comunidades virtuales". El usuario de las TIC es, por tanto, un sujeto activo, que envía sus propios mensajes y, lo más importante, toma las decisiones sobre el proceso a seguir: secuencia, ritmo, código, entre otros. Otra de las características más relevantes de las aplicaciones multimedia, y que mayor incidencia tienen sobre el sistema educativo, es la posibilidad de transmitir información a partir de diferentes medios (texto, imagen, sonido, animaciones, entre otros.). Por primera vez, en un mismo documento se pueden transmitir informaciones multi-sensoriales, desde un modelo interactivo.

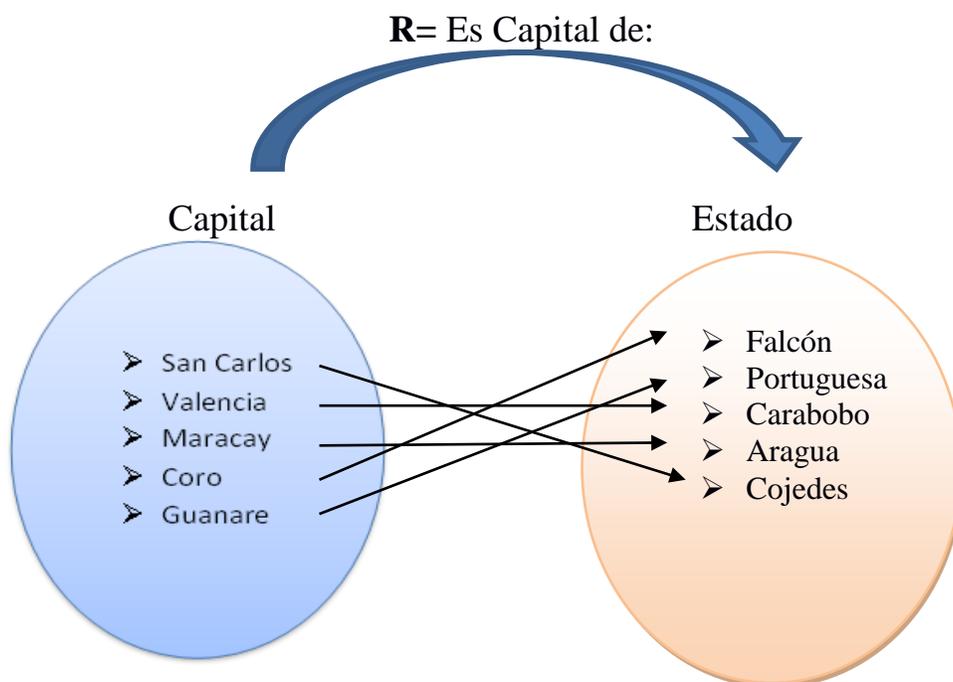
5.3.3. Funciones Matemáticas

Según Bustamante (2004), en matemáticas, se dice que una magnitud o cantidad es función de otro si el valor de la primera depende del valor de la segunda. Por ejemplo, el área A de un círculo es función de su radio r (el valor del área es proporcional al cuadrado del radio, $A = \pi \cdot r^2$). Del mismo modo, la duración T de un viaje en tren entre dos ciudades separadas por una distancia X de 150 km depende de la velocidad V a la que se desplace el tren (la duración es inversamente proporcional a la velocidad, es decir, X / V). A la primera magnitud (el área, la duración) se la denomina variable dependiente, y la cantidad de la que depende (el radio, la velocidad) es la variable independiente.

En análisis matemático, el concepto general de función, aplicación o mapeo se refiere a una regla que asigna a cada elemento de un primer conjunto un único elemento de un segundo conjunto (correspondencia matemática). Por ejemplo: Para hallar una relación que establezca la asociación entre algunos estados de Venezuela y sus capitales, se plantean los siguientes conjuntos:

$A = [\text{Maracay, San Carlos, Barquisimeto, Valencia, Coro}]$ y

$B = [\text{Lara, Aragua, Falcón, Carabobo, Cojedes}]$, se puede establecer entonces la relación "es capital de"



De esta relación, se pueden construir los siguientes pares ordenados:

$R = [(San\ Carlos, Cojedes) ;(Valencia, Carabobo);(Maracay, Aragua);(Coro, Falcón);(Guanare, Portuguesa)]$

En la relación anterior, se identifica como conjunto de partida al de las capitales y el conjunto de llegada al de los estados respectivamente, cumpliendo las condiciones básicas de una función que se resumen en:

- ✚ Todos los elementos del conjunto de partida están relacionados.
- ✚ Cada elemento del conjunto de partida solo tiene relación con un elemento del conjunto de llegada.

5.4. Fundamentación Legal

En primer lugar, se encuentra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en la cual se establecen artículos que permiten valorar la preocupación del estado en la 38 formación de ciudadanos, haciendo énfasis en el uso de la tecnología para el desarrollo en diversos ámbitos. En relación a ello el artículo 102, capítulo IV de los Derechos Culturales y Educativos señala que la educación es

un derecho humano y un deber social fundamental y el estado es el responsable de garantizarla.

De tal manera, que el estado es el responsable de garantizar la educación gratuita, liberadora, humanística, tecnológica al servicio de la sociedad, con el fin de promover el potencial creativo de cada individuo y así contribuir al desarrollo, mediante la participación activa, consiente y solidaria de las personas en los procesos de transformación social, fundamentadas en los valores y la ética social.

Asimismo, el artículo 108 expresa que el estado garantizara los servicios públicos de radio, televisión y redes de biblioteca y de informática con el fin de permitir el acceso universal a la información. De esta forma, se evidencia como las nuevas tecnologías de información y comunicación son integradas en el sistema educativo, el Estado deberá brindar a la ciudadanía servicios públicos que sirvan como fuentes de información universal, con lo que permitirá afianzar un poco la investigación, ya que el Estado garantizara las innovaciones de carácter tecnológico para elevar la calidad educativa de todo el país, por lo que el personal debe estar capacitado en materia de las nuevas tecnologías de información y comunicación.

Por su parte, el artículo 110 señala que el estado es el encargado de suministrar recursos necesarios para el desarrollo de la ciencia y tecnología en el sector público y privado. De tal manera, que el estado además de asumir su responsabilidad en garantizar una educación basada en las nuevas tecnologías, asume su papel protagónico al garantizar recursos suficientes que permitan garantizar el desarrollo de la investigación científica, humanística y tecnológica que contribuya en el desarrollo económico político y social del país.

Por otro lado, el Decreto con Fuerza de Ley Orgánica gaceta n° 38242 del 3 de agosto del (2005), Ciencia, Tecnología e Innovación, establece las pautas que regirán las actividades científicas, tecnológicas y de innovación sus aplicaciones, consideradas de interés público asimismo expresa que tales actividades y el empleo de los resultados deben orientarse a contribuir en el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza y el respeto a la dignidad, los derechos humanos y la preservación del ambiente, de tal manera que en su artículo 01 señala que su objetivo

se basa en desarrollar principios orientadores y estrategias en materia de ciencia, tecnología e innovación.

De tal manera que, esta ley establece los lineamientos mediante los cuales se orientara las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnológica y sus aplicaciones, de tal manera de promover el conocimiento basado en la innovación y tecnología para el desarrollo potencial de la sociedad. Por otra parte, el artículo 3 señala como sujetos de esta ley las instituciones públicas y privadas que generen y desarrollen conocimientos científicos y tecnológicos.

De tal forma, que como lo establecido en el presente artículo, las instituciones educativas tanto públicas como privadas forman parte fundamental en el desarrollo de la ciencia y tecnología y además son responsables de generar conocimientos científicos y tecnológicos partiendo de los recursos, herramientas y planes suministrados por el Ministerio de Educación y a su vez el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

5.5. Estudio de Factibilidad

Durante el desarrollo de esta fase del proyecto, se estableció la factibilidad de su ejecución, en ella se realizaron estudios técnicos y operativos, con lo que se demuestra la viabilidad, disponibilidad de recursos y logística que fueron requeridos para implementar la propuesta. A continuación, su especificación:

5.5.1. Factibilidad Técnica

Permitió visualizar los aspectos técnicos, que en su mayor parte hace énfasis a los equipos tecnológicos que se requieren para soportar la propuesta. Así como la apropiación de conocimientos a través de nuevas prácticas o técnicas para realizar un procedimiento. En este orden de ideas para la presente propuesta se cuenta con talento humano, institucional, didáctico y tecnológico entre los cuales se encuentran:

5.5.2. Recursos Humanos e Institucionales

Entre los recursos humanos con los que se cuenta están: los estudiantes de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos, a quienes se les facilitó la propuesta. Por otra parte, se dispone de un espacio físico que fue facilitado por la Universidad para la realización de las jornadas, el cual es un aula de clases.

5.5.3. Recursos Didácticos y Tecnológicos

Para lograr la ejecución de la propuesta se hacen necesarios equipos tecnológicos como video beam, computadoras o laptop, pendrives. Por otro lado, en cuanto a los recursos didácticos, son necesarios: papel bond, materiales impresos, lápices, colores, marcadores, cartulinas, juego de escuadras, entre otros que forman parte del programa de actividades dentro de la propuesta.

5.5.4. Factibilidad Operativa

De acuerdo con Leal (2012), la factibilidad operativa se refiere a todos aquellos recursos donde interviene algún tipo de actividad tales como los procesos, y que depende de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto. En esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo y se evalúa y determina todo lo necesario para llevarla a cabo.

Así pues, se enmarca en los aspectos operativos de la organización, soportada en su personal, las personas involucradas en desarrollar la propuesta y las diferentes fases de implantación que se deberá ejercer para que la misma, funcione de manera adecuada. Además, se han de señalar los controles de organización previo, durante la fase de implantación, así como posterior a su puesta en marcha.

5.5.5 Factibilidad Económica

En este apartado, se señalan las líneas económicas-financieras que debe soportar la propuesta. Destacando que Leal (ob. cit.), explica que son los recursos utilizados para la elaboración de dicha propuesta y que provienen de la autogestión de los

investigadores, sin financiamiento ni obtención de créditos externos de ninguna organización ajena a la institución en estudio.

5.5.6. Recursos Financieros

Al haber realizado un presupuesto sobre los recursos financieros que son necesarios para llevar a cabo el plan, se requiere la cantidad de Quinientos mil bolívares (500.000 bs), los cuales se distribuyeron entre la compra de los recursos, la logística y la elaboración e impresión del material.

5.5.7. Tiempo y Evaluación

El programa está conformado por 4 talleres contentivo de 6 horas cada uno, para un total de 24 horas impartidas. Las actividades desarrolladas fueron evaluadas por medio de una autoevaluación, preprueba y postprueba realizada por los participantes y el facilitador del plan.

5.6. Descripción de los Talleres

La información recolectada permitió hacer un diagnóstico del cual se desprenden las actividades planificadas, para ello se elaboraron 4 jornadas tipo taller, con una duración de 24 horas en total dirigido a los estudiantes de la carrera Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos, los cuales se estructuraron de la siguiente manera:

Taller 1. Funciones Matemáticas.

Taller 2. Estudio y Representación Gráfica de Funciones.

Taller 3. Recursos para la Representación y Estudio de Funciones Matemáticas.

Taller 4. Implementación del Software Geogebra para el estudio de Funciones Matemáticas.

UNELLEZ-San Carlos

Planificación del: 1er Taller /Lic. Contaduría Pública/ Sección: U

Sub-Proyecto: Investigación de Operaciones/Docente: Douglas Ruiz

ESTRUCTURA DEL TALLER: “Funciones Matemáticas”

Objetivo Específico	Estrategias	Contenidos	Actividades	Recursos/Técnicas	Tiempo de Ejecución
Definir las Funciones Matemáticas y sus Aplicaciones en el Área Contable	<p>#01: Conceptualizar Funciones Matemáticas.</p> <p>#02: Identificar los tipos de función.</p> <p>#03: Estudiar las Aplicaciones de las Funciones en el Área Contable.</p>	<p>Función Matemática/Función Lineal/Función Constante/Función Cuadrática/Función Exponencial/Función Logarítmica/Características de las Funciones/Funciones: Costo, Ingreso, demanda, oferta, Utilidad Aplicaciones</p>	<p>Presentación de Contenidos. Proposición de Ejemplos Básicos(Docente-Alumnos) Resolución de Ejercicios y Aplicación de Formulas Discusión de Contenidos (Con Apoyo Docente) Proposición de Actividades Prácticas (para reforzar los contenidos vistos), talleres grupales, asignaciones prácticas. Conclusiones Generales</p>	<p>Humanos: Docentes/Alumnos</p> <p>Materiales: Pizarrón/Marcadores/ Cuaderno/Lápices/ Borrador/Escuadras/Hojas/Sacapuntas</p> <p>Bibliográficos: Texto: Actividades de Matemáticas (8vo-5to Año Diversificado) Autores: William Suarez, Ely Brett- Editorial Discolar-Año 1999- 1era Edición/ Guía de Trabajo</p> <p>Técnicas: Escrita/Oral</p>	Desde el 01al 15 de Noviembre 2017

UNELLEZ-San Carlos

Planificación del: 2do Taller /Lic. Contaduría Pública/ Sección: U

Sub-Proyecto: Investigación de Operaciones/Docente: Douglas Ruiz

ESTRUCTURA DEL TALLER: “Estudio y Representación Gráfica de Funciones”

Objetivo Específico	Estrategias	Contenidos	Actividades	Recursos/Técnicas	Tiempo de Ejecución
Representar y Estudiar Funciones Contables	<p>#01: Representar Funciones Matemáticas.</p> <p>#02: Estudiar las Formas de Representar una función matemática.</p> <p>#03: Identificar los Intervalos de Crecimiento y decrecimiento de una función, sus puntos de máximo de mínimo e inflexión de la curva en el Área Contable.</p>	<p>Monotonía de una función/Intervalos de Crecimiento y Decrecimiento de una Función/ Puntos de máximo y mínimo/Representación gráfica de funciones contables/Métodos para representar funciones matemáticas: Diagrama de Venn, diagrama tabular, plano cartesiano/Interpretación del comportamiento de una función en el área contable</p>	<p>Presentación de Contenidos. Proposición de Ejemplos Básicos(Docente-Alumnos) Resolución de Ejercicios de Aplicación Discusión de Contenidos (Con Apoyo Docente) Proposición de Actividades Prácticas (para reforzar los contenidos vistos) talleres grupales, asignaciones prácticas. Conclusiones Generales</p>	<p>Humanos: Docentes/Alumnos</p> <p>Materiales: Pizarrón/Marcadores/ Cuaderno/Lápices/ Borrador/Escuadras/Hojas/Sacapuntas</p> <p>Bibliográficos: Texto: Actividades de Matemáticas (8vo-5to Año Diversificado) Autores: William Suarez, Ely Brett- Editorial Discolar-Año 1999- 1era Edición/ Guía de Trabajo</p> <p>Técnicas: Escrita/Oral</p>	Desde el 01al 15 de Noviembre 2017

UNELLEZ-San Carlos**Planificación del: 3er Taller /Lic. Contaduría Pública/ Sección: U****Sub-Proyecto: Investigación de Operaciones/Docente: Douglas Ruiz****ESTRUCTURA DEL TALLER: “Recursos para la Representación y Estudio de Funciones Matemáticas”**

Objetivo Específico	Estrategias	Contenidos	Actividades	Recursos/Técnicas	Tiempo de Ejecución
Conocer los Métodos y Recursos para Representar Funciones Matemáticas	<p>#01: Graficar Funciones a través de reglas y escuadras.</p> <p>#02: Encontrar las Intersecciones entre funciones lineales.</p> <p>#03: Utilizar recursos tecnológicos como apoyo para la representación de funciones.</p>	Representación en pizarra con el apoyo de regla y escuadras/Uso de graficadoras/Pendiente de una recta/Puntos de corte/Restricciones entre regiones/Región Factible/Problemas de Optimización/Uso de Software como apoyo tecnológico para representar funciones.	<p>Presentación de Contenidos. Proposición de Ejemplos Básicos(Docente-Alumnos)</p> <p>Resolución de Ejercicios de Aplicación</p> <p>Discusión de Contenidos (Con Apoyo Docente)</p> <p>Proposición de Actividades Prácticas (para reforzar los contenidos vistos), talleres grupales, asignaciones prácticas. Conclusiones Generales</p>	<p>Humanos: Docentes/Alumnos</p> <p>Materiales: Pizarrón/Marcadores/ Cuaderno/Lápices/ Borrador/Escuadras/Hojas/Sacapuntas.</p> <p>Tecnológicos: Computador</p> <p>Bibliográficos: Texto: Actividades de Matemáticas (8vo-5to Año Diversificado) Autores: William Suarez, Ely Brett- Editorial Discolar-Año 1999- 1era Edición/ Guía de Trabajo</p> <p>Técnicas: Escrita/Oral</p>	Desde el 01al 15 de Noviembre 2017

UNELLEZ-San Carlos

Planificación del: **4to Taller /Lic. Contaduría Pública/ Sección: U**

Sub-Proyecto: **Investigación de Operaciones/Docente: Douglas Ruiz**

ESTRUCTURA DEL TALLER: “Implementación del Software Geogebra para el estudio de Funciones Matemáticas”

Objetivo Específico	Estrategias	Contenidos	Actividades	Recursos/Técnicas	Tiempo de Ejecución
Manipular el Software Geogebra para la representación y el estudio de Funciones Matemáticas	<p>#01: Conocer el software Geogebra y sus aplicaciones.</p> <p>#02: Estudiar las ventajas del software Geogebra para la representación y el análisis de funciones matemáticas</p> <p>#03: Representar y Estudiar funciones matemáticas Utilizando el software Geogebra</p>	Manejo del Software Geogebra/Introducción de Funciones en el manipulable/Herramientas del Software y Propiedades/ Visualización en Pantalla	<p>Presentación de Contenidos.</p> <p>Proposición de Ejemplos Básicos(Docente-Alumnos)</p> <p>Resolución de Ejercicios de Aplicación</p> <p>Discusión de Contenidos (Con Apoyo Docente)</p> <p>Proposición de Actividades Practicas (para reforzar los contenidos vistos)</p> <p>Conclusiones Generales</p>	<p>Humanos: Docentes/Alumnos</p> <p>Materiales: Pizarrón/Marcadores/ Cuaderno/Lápices/ Borrador/Escuadras/Hojas/Sa capuntas.</p> <p>Tecnológicos: Computador/Manipulable</p> <p>Bibliográficos: Texto: Actividades de Matemáticas (8vo-5to Año Diversificado) Autores: William Suarez, Ely Brett- Editorial Discolar-Año 1999- 1era Edición/ Guía de Trabajo</p> <p>Técnicas: Escrita/Oral/Virtual</p>	Desde el 01al 15 de Noviembre 2017

5.7. Ejecución de la Propuesta

Primer Encuentro: “Funciones Matemáticas”

En el primer encuentro, se dio a conocer el objetivo que se pretendía lograr, con las actividades programadas. De tal manera que, se les presentó a los estudiantes la planificación de cada encuentro, los contenidos a desarrollar, los recursos a utilizar y el tiempo de ejecución de los mismos.

Después de presentado el plan de actividades, como primer punto, se conceptualizó la función matemática, partiendo de ejemplos de la vida cotidiana, en donde, dos magnitudes, presentan una relación de dependencia; analizando de este modo cuando una variable se puede considerar independiente o dependiente. De igual manera, se mostraron y se definieron diferentes tipos de funciones, sus principales características y representación gráfica. Destacando el comportamiento de las funciones contables.

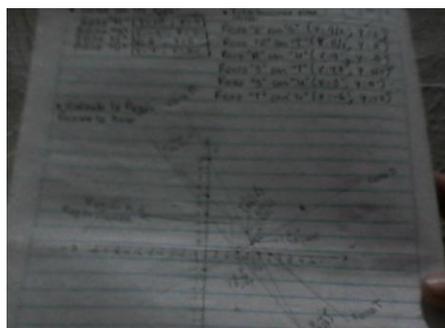
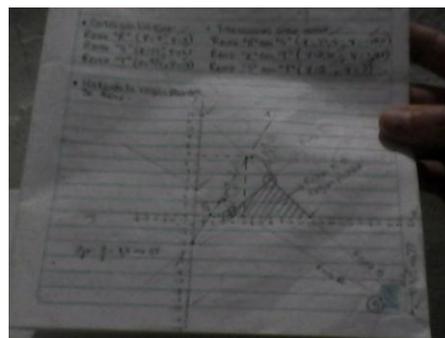
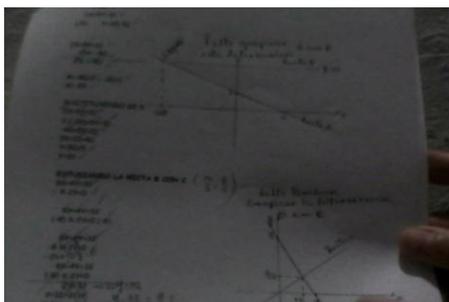
1er Encuentro: Funciones Matemáticas y su Clasificación (Imágenes)



Segundo Encuentro: “Estudio y Representación Gráfica de Funciones”

Una vez establecidos los rasgos fundamentales y las principales diferencias entre las funciones, se procedió a su estudio y representación gráfica, evaluando los cortes con los ejes coordenados y en los casos de dos o más funciones en un mismo plano (sistema), se estudiaron diversos métodos para determinar la intersección entre las mismas, calculando en los casos de funciones cuadráticas, los vértices y la concavidad hacia arriba o hacia abajo de acuerdo al caso. De igual manera, se revisaron los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, tales como: igualación, sustitución y reducción.

2do Encuentro: Estudio de Funciones Contables y su Construcción Gráfica (Imágenes)

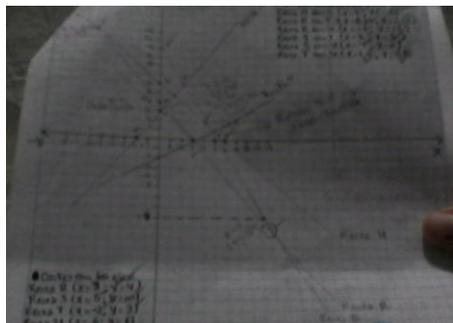
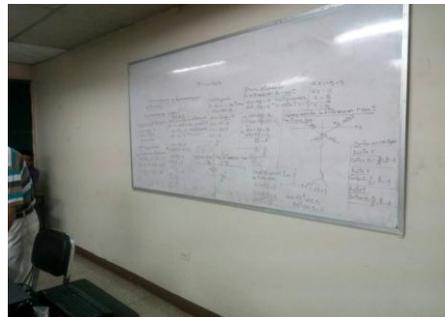


Tercer Encuentro: “Recursos para la Representación y Estudio de Funciones Matemáticas”

En este encuentro, se mostraron las diversas técnicas para representar gráficamente una función. Partiendo de la construcción a mano alzada, estudiando también la proporcionalidad de las escalas. De igual manera se trabajó con las escuadras para el

levantamiento de proyecciones entre rectas. Cabe destacar que, para cumplir con el objetivo previsto, se diseñó una situación clásica de la programación lineal, referente al estudio de problemas de Optimización, tomando como referencia las restricciones entre regiones y la determinación de la región factible. Por último, se hizo referencia a los manipulables utilizados para el grafico de funciones y su utilización en las ciencias sociales, destacando sus ventajas y desventajas y clasificándolos en función de sus características.

3er Encuentro: Uso de Recursos para Representar Funciones Matemáticas (Imágenes)



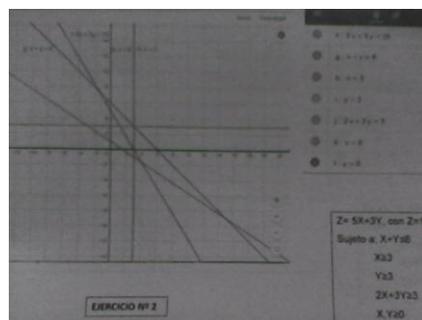
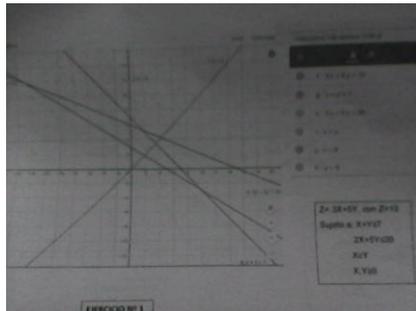
Cuarto Encuentro: “Implementación del Software Geogebra para el estudio de Funciones Matemáticas”

En esta oportunidad, se puntualizó acerca del uso del software Geogebra como recurso para el aprendizaje y como apoyo tecnológico en el proceso de enseñanza de las funciones matemáticas, destacando sus aplicaciones, sus propiedades y su versátil empleo para el estudio analítico y grafico de funciones contables. Para cumplir con los objetivos de la actividad, se ejecutó el programa en clases, mostrando a los

estudiantes la visualización en pantalla compartida, así como también las formas de ingresar las funciones en el manipulable. Para ello, se tomaron distintos ejemplos de funciones matemáticas para observar la construcción en la pantalla gráfica.

También, se mostraron las vistas en dos y en tres dimensiones y las herramientas de las que dispone el software para resaltar ciertas cualidades y comportamientos de las gráficas. Como evaluación de cierre se les asignó a los estudiantes por equipo unas construcciones con el apoyo del manipulable, para así determinar en qué medida se lograron los objetivos. A continuación, se muestran las imágenes que sustentan las actividades descritas anteriormente.

4to Encuentro: Uso del Software Geogebra como Recurso para el Estudio y Representación de Funciones Contables (Imágenes)



5.8. Evaluación de la Propuesta

Para validar el plan basado en el uso del software Geogebra para el estudio de funciones matemáticas aplicadas en la Licenciatura Contaduría Pública de la UNELLEZ San Carlos estado Cojedes, se diseñaron 5 preguntas que conforman una

pre prueba y una post prueba que se aplicó en los talleres para verificar la existencia de diferencias significativas entre el inicio y el final del plan.

Tabla 4. Resultados del pre prueba y la post prueba

Pregunta	Antes				Después			
	Si	%	No	%	Si	%	No	%
1. ¿Considera que la aplicación de las TIC's como recurso pedagógico puede contribuir con la enseñanza de funciones matemáticas en la carrera?	5	23	17	77	22	100	0	0
2. ¿Cree que disponiendo de un software que construya y grafique las funciones matemáticas se pueda mejorar el estudio de las mismas?	8	36	14	64	18	82	4	18
5. ¿Conoce el Software Geogebra?	5	23	17	77	22	100	0	0
3. ¿Cree que el software Geogebra puede complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas?	2	9	20	91	22	100	0	0
4. ¿Sus profesores de matemáticas han hecho uso de algún tipo de estrategia dinámica para la enseñanza de las funciones matemáticas?	5	23	17	77	22	100	0	0
Total		23		77		96		4

Fuente: Elaboración propia, (2017).

Estos resultados permiten observar que existe una evidente diferencia entre lo que opinaron los participantes en la muestra encuestada antes y después de la aplicación de la propuesta, por lo cual, es posible expresar que la misma queda validada.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Aguilar, J. 2004. *La Academia del Software Libre en el Marco de una Política Institucional de Desarrollo Regional de las Tecnologías de Información*. Serie Conocimiento para el Desarrollo Sustentable. Ciencia y Tecnología. Venezuela. Pp.5
- Aguirre, L. 2014. *Aplicación de geogebra en la enseñanza de funciones en el segundo año de bachillerato general unificado de acuerdo a los nuevos lineamientos curriculares del Ministerio de Educación. Trabajo de Investigación*. Universidad Tecnológica Equinoccial de Quito. Pp. 9
- Ávila, M. y Chouro, D. 2013. *El Software Matemático como Herramienta para el Desarrollo de Habilidades del Pensamiento y Mejoramiento del Aprendizaje de las Matemáticas*. [Documento en Línea] Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44770209.pdf> [Consultado: Mayo, 27 2017]
- Amario, L. 2009. *Referencias para una Enseñanza Universitaria de Calidad*. [Documento en Línea] Disponible en: <http://luisramario.blogspot.com/2011/10/referencias-para-una-ensenanza.html> [Consultado: Mayo, 27 2017]
- Arias F. 2012. *El Proyecto de Investigación*. Introducción a la metodología científica. 5ª Ed. Editorial Espíteme, Caracas, Venezuela. Pp. 16 – 67.
- Bustamante, J. 2004. *Software Libre y Entornos Educativos*. Open Service Formación. Software Libre. España. Pp.4.
- Clerus 2009. *Software Libre*. [Documento en Línea] Disponible en: http://www.clerus.org/clerus/dati/2009-12/14-999999/software_libre [Consultado: Mayo, 27 2017]
- Delgado, A. M y Oliver R. 2006. *La Promoción del Uso del Software Libre por parte de las Universidades*. [Revista de Educación a Distancia, número17] Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/17> [Consultado: Mayo, 27 2017]
- Díaz, R. 2007. *Sitio Web Educativo para la asignatura Matemática Financiera*. Universidad Nacional Abierta. Centro local Aragua, Maracay-Venezuela. Pp.10
- Driscoll, M. 2000. *Psychology of Learning for Instruction*. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon. Pp.11

- Figueredo, Y. 2012. Las tecnologías de la información como apoyo efectivo para la enseñanza de las Matemáticas en la educación primaria. Trabajo de Investigación. UNELLEZ, San Carlos, Cojedes. Pp.9
- Fuentes, E. 2015. *Las Tic como Estrategia de Enseñanza en la Modalidad Presencial de la Aldea Universitaria La Caramuca*. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Carabobo. Venezuela.
- Guevara, D. 2012. *Estrategia didáctica basada en el uso del software de cálculo Mathcad como alternativa para la asesoría académica del concepto de la derivada a los estudiantes de la Universidad Nacional Abierta*. [Documento en Línea] Disponible en: <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t35692.pdf> [Consultado: Mayo, 27 2017]
- Hurtado J. 2012. *Metodología de la Investigación*. Guía para la comprensión holística de la ciencia. Ciea-Sypal. Cuarta Edición. Quirón Ediciones, Bogotá, Colombia. Pp. 246 – 325.
- Jaramillo, Patricia.; Ordóñez, C.; Castellanos, S.; Castañeda, P. 2009. *Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar*. Ediciones Uniandes.Vol.12, núm. 2. Universidad de la Sabana, Cundinamarca, Colombia. Pp. 159 – 179.
- Leal, M. 2012. *Estudios de Factibilidad*. [Documento en línea] En: <http://proyectos.aragua.gob.ve/descargas/ESTUDIOFACTIBILIDADECON%C3%93MICA.pdf> [Consulta: agosto 19, 2016]
- Parella, S. y Martins, F. 2006. *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. 2ª Ed. Fondo Editorial de Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Pp. 52 – 115.
- Pardini, A. 2012. *Fundamentación del uso del Software Libre en la Universidad Pública*. Enseñando matemática con herramientas alternativas. [Documento en línea] En: <http://jornadasceyn.fahce.unlp.edu.ar> [Consulta: Agosto 19, 2016]
- Peña, N. 2014. *La Era Digital*. [Documento en Línea]. Disponible en: <https://ined21.com/la-era-digital-cambio-o-revolucion/> [Consulta: 2016, Mayo 15]
- Pérez, J. 2012. *Software educativo como medio instruccional para el aprendizaje de la asignatura estadística en el Instituto Universitario Experimental de Tecnología Andrés Bello Blanco*. [Documento en línea] En: <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t34586.pdf> [Consulta: Agosto 19, 2016]

- Ramírez, A. 2007. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Trabajo de investigación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas. Pp. 32.
- Ruiz, C. 2002. *Instrumentos de investigación educativa. Procedimientos para su diseño y validación*. Barquisimeto, Venezuela: CIDEG. Pp. 212.
- Siemen, G. Ob. Cit. Ruiz 2004. *Escuela de Desarrollo Intelectual de los Olivos, (EDILO)*. Diciembre 12. Pp.12.
- Tamayo, M. y Tamayo, M. 2010. *El Proceso de la Investigación Científica*. Editorial McGraw Hill, México D.F, México. Pp. 56.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. 2006. *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. FEDEUPEL, Caracas, Venezuela. Pp. 17.
- Veliz, A. 2009. *Cómo hacer y defender una tesis*. Editorial texto C.A. 15ava Edición. Venezuela Pp. 20
- Venezuela. 1999. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. (Extraordinaria) No. 36.860. Caracas, diciembre 30 del 1999
- Venezuela. 2005. *Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Gaceta N° 38242. Caracas. 3 de Agosto del 2005
- Vigotsky, L. 1978. *Mindin Society; The development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass: Harvard the University Press. Pp 45-56.

ANEXOS

CUESTIONARIO

A continuación, se presentan una serie de interrogantes a las cuales es necesario que usted como estudiante de la Carrera Contaduría Pública responda con la mayor sinceridad posible y ajustada a sus criterios, marque con una X la opción que considere más apropiada.

Nº	Interrogante	Si	No
1	¿Conoce que son las tecnologías de la información y la comunicación (Tic`s)?		
2	¿Considera que la aplicación de las TIC`s como recurso pedagógico puede contribuir con la enseñanza de funciones matemáticas en la carrera?		
3	¿Considera que el manejo de un software facilitaría el conocimiento de las funciones matemáticas estudiadas durante la carrera?		
4	¿Cree que disponiendo de un software que construya y grafique las funciones matemáticas se puedan mejorar el estudio de las mismas?		
5	¿Conoce el Software Geogebra?		
6	¿En sus estudios durante la carrera has utilizado alguna vez el software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas?		
7	¿Cree que el software Geogebra puede complementar el aprendizaje asociado a las funciones matemáticas?		
8	¿Considera que la Universidad cuenta con los recursos que le permitan utilizar software Geogebra en sus procesos de enseñanza – aprendizaje?		
9	¿Tiene conocimiento sobre que son las funciones matemáticas?		
10	¿Considera que es necesario el empleo de métodos más didácticos para el proceso de enseñanza de las funciones matemáticas?		
11	¿Siente que el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura matemáticas es el más apropiado para avanzar en la carrera?		
12	¿Sus profesores de matemáticas han hecho uso de algún tipo de estrategia dinámica para la enseñanza de las funciones matemáticas?		
13	¿Ha tenido alguna dificultad en cuanto al aprendizaje de las funciones matemáticas?		
14	¿Considera que es necesaria la implementación de nuevos recursos que favorezcan el proceso de enseñanza de las funciones matemáticas durante la carrera?		
15	¿Estaría de acuerdo con la implementación del software Geogebra para la enseñanza de las funciones matemáticas en la carrera?		
16	¿Considera que es necesaria la actualización a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación por parte de los docentes de la carrera para la enseñanza de las funciones matemáticas?		

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

INSTRUCCIONES: Marque con una (X) su opinión respecto a los criterios que se presentan a continuación:

COHERENCIA: Conexión estrecha entre los elementos de la pregunta dando logicidad a la interpretación de la misma.

PERTINENCIA: Relación adecuada entre la pregunta, objetivo y dimensiones del cuadro de Operacionalización del evento de estudio.

REDACCIÓN: Clara y precisa en el uso del vocabulario técnico.

LEYENDA: B= BUENO. R= REGULAR. D= DEFICIENTE

PREGUNTAS	COHERENCIA			PERTINENCIA			REDACCIÓN		
	B	R	D	B	R	D	B	R	D
1	X			X			X		
2	X			X			X		
3	X			X			X		
4	X			X			X		
5	X			X			X		
6	X			X			X		
7	X			X			X		
8	X			X			X		
9	X			X			X		
10	X			X			X		
11	X			X			X		
12	X			X			X		
13	X			X			X		
14	X			X			X		
15	X			X			X		
16	X			X			X		

Observaciones y Sugerencias: Sin nada que agregar

Nombres y Apellidos: Gloria Oñate **C.I:** 25.747.136

Nivel Académico: MSc. en Investigación Educativa

Fecha: 18/09/2017

Firma:



INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

INSTRUCCIONES: Marque con una (X) su opinión respecto a los criterios que se presentan a continuación:

COHERENCIA: Conexión estrecha entre los elementos de la pregunta dando logicidad a la interpretación de la misma.

PERTINENCIA: Relación adecuada entre la pregunta, objetivo y dimensiones del cuadro de Operacionalización del evento de estudio.

REDACCIÓN: Clara y precisa en el uso del vocabulario técnico.

LEYENDA: B= BUENO. R= REGULAR. D= DEFICIENTE

PREGUNTAS	COHERENCIA			PERTINENCIA			REDACCIÓN		
	B	R	D	B	R	D	B	R	D
1	X			X			X		
2	X			X			X		
3	X			X			X		
4	X			X			X		
5	X			X			X		
6	X			X			X		
7	X			X			X		
8	X			X			X		
9	X			X			X		
10	X			X			X		
11	X			X			X		
12	X			X			X		
13	X			X			X		
14	X			X			X		
15	X			X			X		
16	X			X			X		

Observaciones y Sugerencias: Cumple con los objetivos del estudio

Nombres y Apellidos: Romelia Palencia **C.I:** 12.365.205

Nivel Académico: MSc. en Docencia Universitaria

Fecha: 08/09/2017

Firma: 

INSTRUMENTO DE VALIDACIÓN POR JUICIOS DE EXPERTOS

INSTRUCCIONES: Marque con una (X) su opinión respecto a los criterios que se presentan a continuación:

COHERENCIA: Conexión estrecha entre los elementos de la pregunta dando logicidad a la interpretación de la misma.

PERTINENCIA: Relación adecuada entre la pregunta, objetivo y dimensiones del cuadro de Operacionalización del evento de estudio.

REDACCIÓN: Clara y precisa en el uso del vocabulario técnico.

LEYENDA: B= BUENO. R= REGULAR. D= DEFICIENTE

PREGUNTAS	COHERENCIA			PERTINENCIA			REDACCIÓN		
	B	R	D	B	R	D	B	R	D
1	X			X			X		
2	X			X			X		
3	X			X			X		
4	X			X			X		
5	X			X			X		
6	X			X			X		
7	X			X			X		
8	X			X			X		
9	X			X			X		
10	X			X			X		
11	X			X			X		
12	X			X			X		
13	X			X			X		
14	X			X			X		
15	X			X			X		
16	X			X			X		

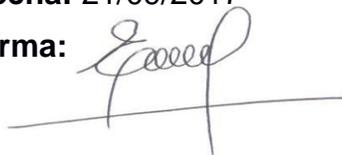
Observaciones y Sugerencias: Ninguna

Nombres y Apellidos: Evelyn Ereú de Mantilla **C.I:** 9.504.049

Nivel Académico: Dra. En Ciencias de la Educación / Metodólogo

Fecha: 21/09/2017

Firma:



CONFIABILIDAD

Aplicación de la Prueba Piloto (Carrera: Lic. Administración)

Items Sujetos	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	XT Total	XT ²
01	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
02	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	09	81
03	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	12	144
04	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
05	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	11	121
06	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	06	36
07	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
08	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	12	144
09	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	144
10	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12	144
RA	08	08	09	08	01	0	07	07	07	10	06	07	08	10	10	10		
RN	02	02	01	02	09	10	03	03	03	0	04	03	02	0	0	0		
P	0,8	0,8	0,9	0,8	0,1	0,0	0,7	0,7	0,7	1,0	0,6	0,7	0,8	1,0	1,0	1,0		
Q	0,2	0,2	0,1	0,2	0,9	1,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,4	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0		
P.Q	0,16	0,16	0,09	0,16	0,09	0,00	0,21	0,21	0,21	0,00	0,24	0,21	0,16	0,00	0,00	0,00	$\Sigma P.Q=1,9$	

Leyenda:

Si →1

No→0

RA= Respuestas Afirmativas

RN= Respuestas Negativas

P= Porcentaje de Respuestas Afirmativas

Q= Porcentaje de Respuestas Negativas

P.Q= Variación de cada pregunta

Q=1-P

Hallando la Media

$$x = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$x = \frac{06+09+11+4*12+13+14+15}{10}$$

$$x = \frac{116}{10}$$

$$x = 11,6$$

Calculando la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - x)^2}{N-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{(6-11,6)^2+(9-11,6)^2+(11-11,6)^2+4(12-11,6)^2+(13-11,6)^2+(14-11,6)^2+(15-11,6)^2}{10-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{(-5,6)^2+(-2,6)^2+(-0,6)^2+4(0,4)^2+(1,4)^2+(2,4)^2+(3,4)^2}{9}$$

$$\sigma^2 = \frac{31,36+6,76+0,36+4(0,16)+1,96+5,76+11,56}{9}$$

$$\sigma^2 = \frac{57,76+0,64}{9}$$

$$\sigma^2 = \frac{58,4}{9}$$

$$\sigma^2 = 6,4889$$

Hallando el Coeficiente de Confiabilidad Kuder Richardson:

$$kr_{20} = \frac{K}{K-1} \left(\frac{\sigma^2 - \sum P_i Q_i}{\sigma^2} \right)$$

$$kr_{20} = \frac{16}{16-1} \left(\frac{6,4889 - 1,9}{6,4889} \right)$$

$$kr_{20} = \frac{16}{15} \left(\frac{4,5889}{6,4889} \right)$$

$$kr_{20} = 1,0667(0,7071)$$

$$kr_{20} = 0,7543 \times 100$$

$$kr_{20} = 75,43\%$$

Aplicación del Instrumento (Carrera: Lic. Contaduría)

Items Sujetos	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	XT Total	XT²
01	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
02	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
03	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
04	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	06	36
05	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	08	64
06	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
07	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
08	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
09	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
10	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	13	169
11	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	196
12	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	12	144
13	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	11	121
14	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	13	169
15	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12	144

RA	13	13	14	14	01	0	14	13	13	15	09	10	13	15	13	15		
RN	02	02	01	01	14	15	01	02	02	0	06	05	02	0	02	0		
P	0,86	0,86	0,93	0,93	0,07	0,00	0,93	0,86	0,86	1,00	0,60	0,66	0,86	1,00	0,86	1,00		
Q	0,14	0,14	0,07	0,07	0,93	1,00	0,07	0,14	0,14	0,00	0,40	0,34	0,14	0,00	0,14	0,00		
P.Q	0,1204	0,120	0,065	0,065	0,065	0,00	0,065	0,120	0,120	0,00	0,24	0,224	0,120	0,00	0,120	0,00	$\Sigma P.Q=1,4472$	

Hallando la Media

$$x = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$x = \frac{13+14+15+06+08+13+13+14+13+13+14+12+11+13+12}{15}$$

$$x = \frac{06+08+11+2x12+6x13+3x14+15}{15}$$

$$x = \frac{06+08+11+24+78+42+15}{15}$$

$$x = \frac{184}{15}$$

$$x = 12,2667$$

Calculando la Varianza

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - x)^2}{N-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{(06-12,27)^2+(08-12,27)^2+(11-12,27)^2+2(12-12,27)^2+6(13-12,27)^2+3(14-12,27)^2+(15-12,27)^2}{15-1}$$

$$\sigma^2 = \frac{39,3129+18,2329+1,6129+2(0,0729)+6(0,5329)+3(2,9929)+7,4529}{14}$$

$$\sigma^2 = \frac{66,6116+0,1458+3,1974+8,9787}{14}$$

$$\sigma^2 = \frac{78,9335}{14}$$

$$\sigma^2 = 5,6381$$

Hallando el Coeficiente de Confiabilidad Kuder Richardson:

$$kr_{20} = \frac{K}{K-1} \left(\frac{\sigma^2 - \sum P.Q}{\sigma^2} \right)$$

$$kr_{20} = \frac{16}{16-1} \left(\frac{5,6381 - 1,4472}{5,6381} \right)$$

$$kr_{20} = \frac{16}{15} \left(\frac{4,1909}{5,6381} \right)$$

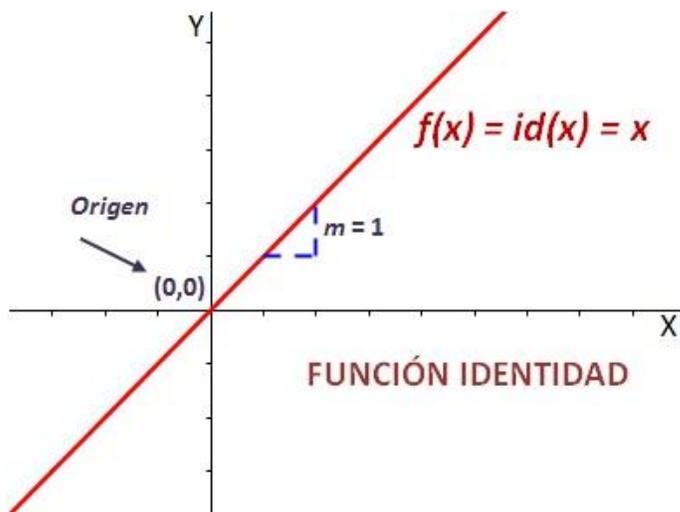
$$kr_{20} = 1,0667(0,7433)$$

$$kr_{20} = 0,7928 \times 100$$

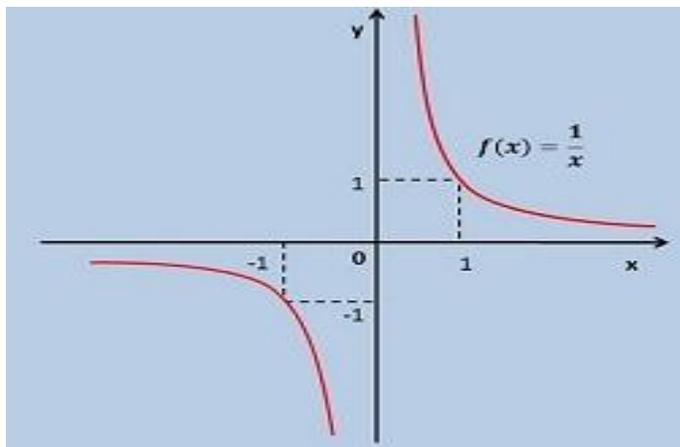
$$kr_{20} = 79,28\%$$

Graficas de Funciones Matemáticas:

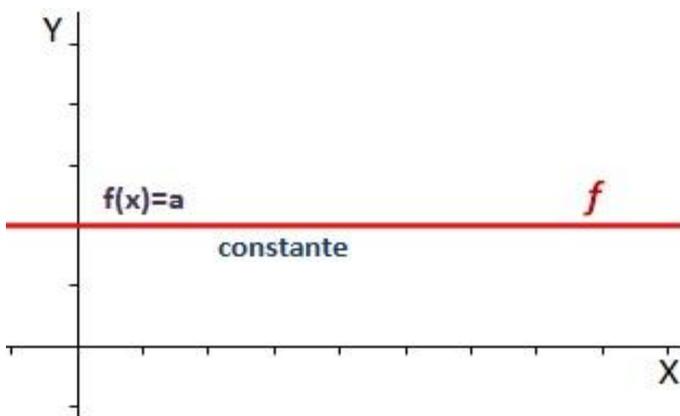
Función Identidad:

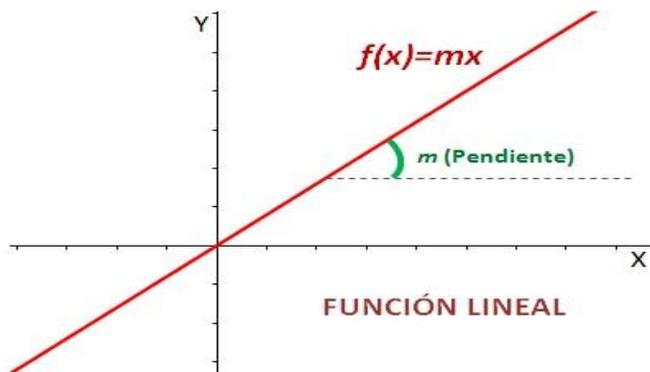
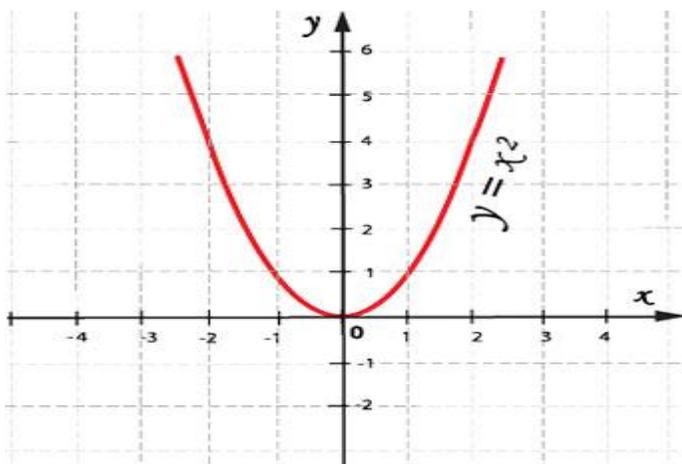
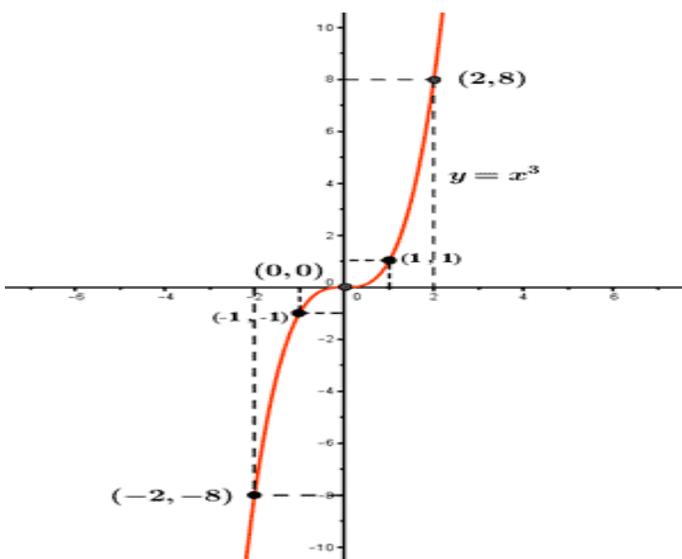


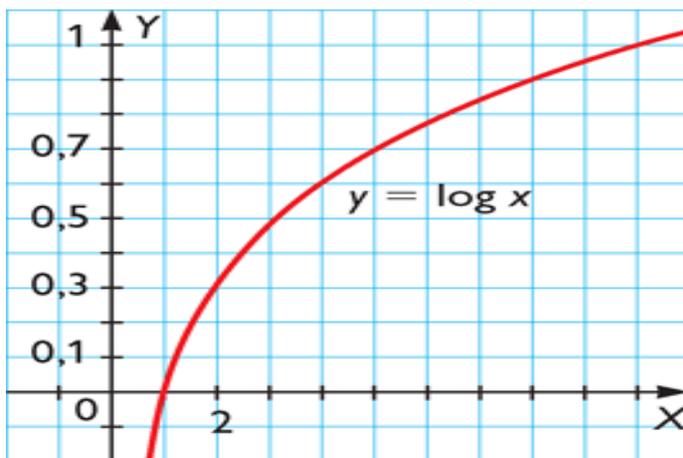
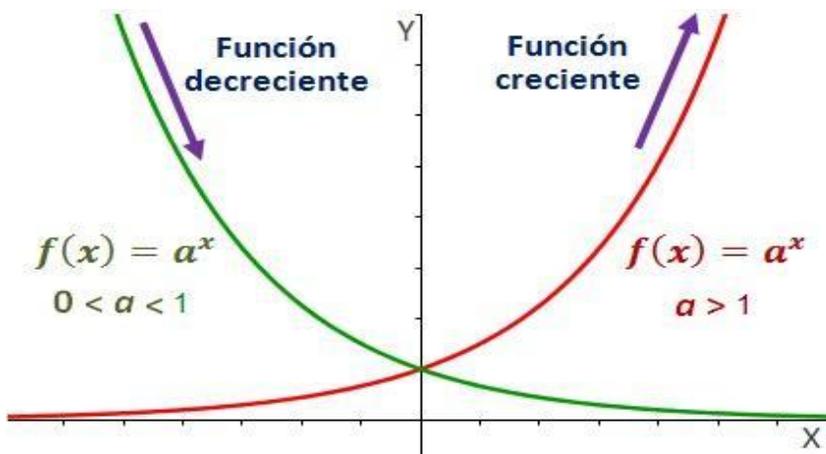
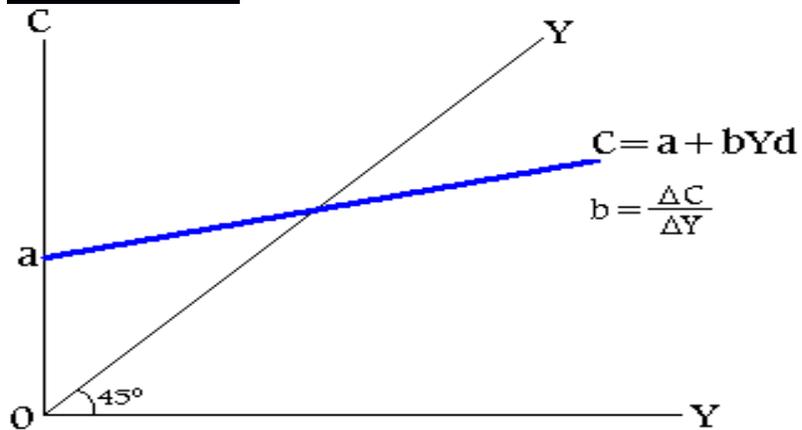
Función Inversa:



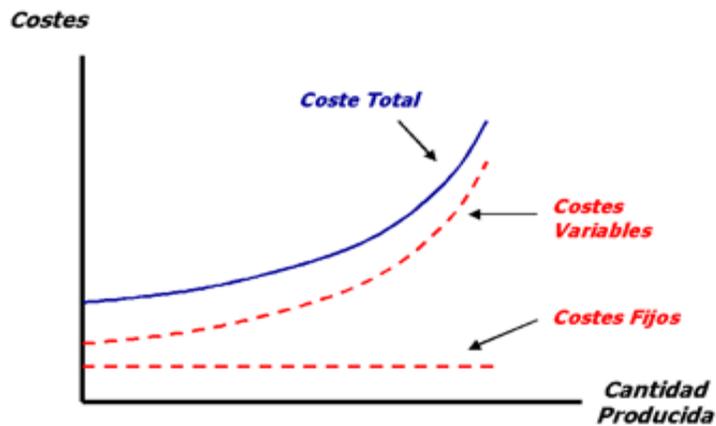
Función Constante:



Función Lineal:**Función Cuadrática:****Función Cúbica:**

Función Logarítmica:**Función Exponencial****Gráficas de Funciones Contables:****Función Ingreso:**

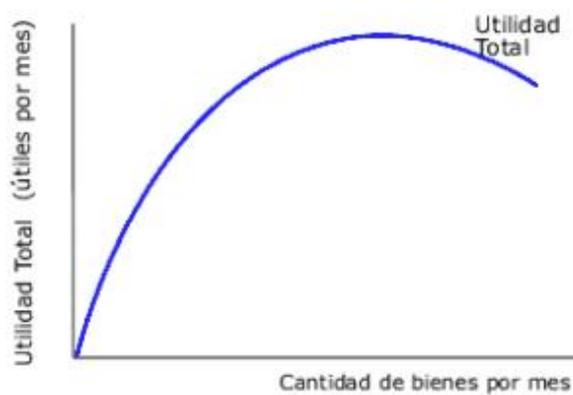
Función Costo:



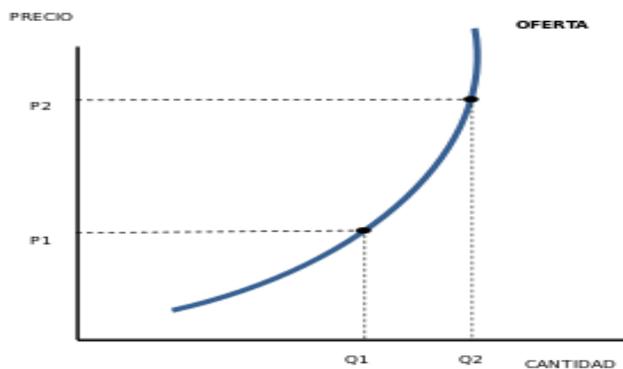
Función Demanda:



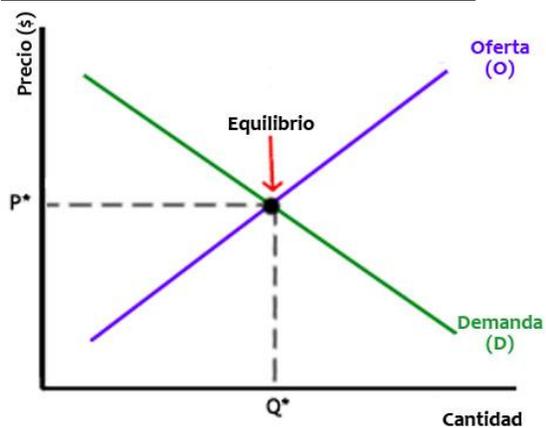
Función Utilidad:



Función Oferta:

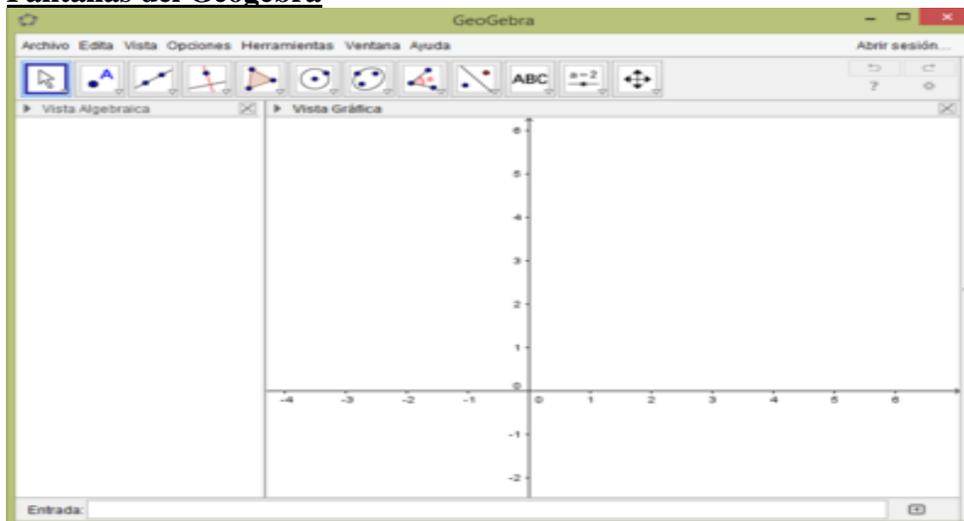


Gráfica Función Demanda-Oferta:

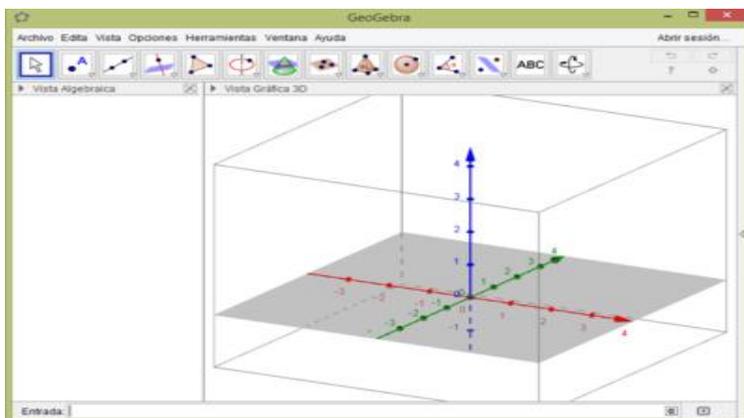


(c) DEGUATE.COM

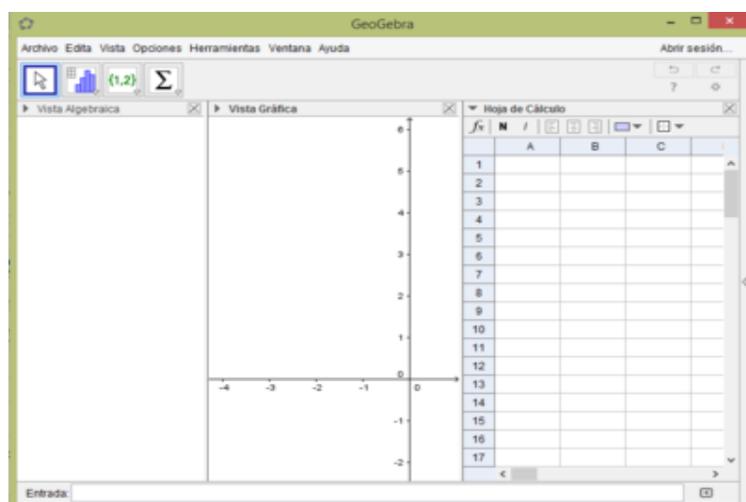
Pantallas del Geogebra



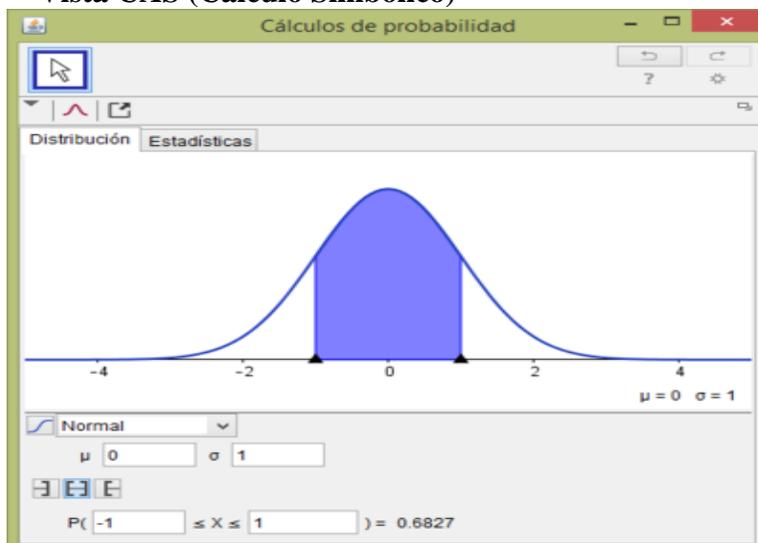
Vista grafica en 2D



Vista gráfica en 3D



Vista CAS (Cálculo Simbólico)



Vista de Probabilidades y Estadística.