



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**  
**POSTGRADO EN EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**PLATAFORMA TECNOLÓGICA MOODLE EN EL APRENDIZAJE  
DE LA ESTADÍSTICA EN EDUCACIÓN  
INTEGRAL DE UNEFA LARA**

**Autor:**

Juan Carlos Briceño

C.I: 14676625

**Tutor:**

Msc. José López

**C.I.: 10.269.791**

Bárbula, Abril 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



**PLATAFORMA TECNOLÓGICA MOODLE EN EL APRENDIZAJE  
DE LA ESTADÍSTICA EN EDUCACIÓN  
INTEGRAL DE UNEFA LARA**

**Autor:**

Juan Carlos Briceño

Trabajo presentado ante el Área de Estudios de

Postgrado de la Universidad de Carabobo para

Optar al Título de Magister en:

**Educación Matemática**

Bárbula, Abril 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE EDUCACIÓN  
POSTGRADO EN EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA



### VEREDICTO

Nosotros, Miembros del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **PLATAFORMA TECNOLÓGICA MOODLE EN EL APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA EN EDUCACIÓN INTEGRAL DE UNEFA LARA.** Presentado por Juan Carlos Briceño. Para optar por el Título de **MAGISTER EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA** estimamos reúne los requisitos para ser considerado como: \_\_\_\_\_

Nombre, apellido, C.I., Firma del Jurado

Norberto Goncalves C. I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

José Fernández C. I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Héctor Arteaga C. I.: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Bárbula, Abril 2013

## **AGRADECIMIENTO**

### ***A Dios***

Por haberme dado la sabiduría y la fortaleza para que fuera posible alcanzar este triunfo.

### ***A mi Madre y Hermana***

Por apoyarme en todo momento y brindarme uno de los mejores regalos, una muy buena educación y sobre todo mucho amor.

### ***A mi Esposa e hija***

Por estar a mi lado compartiendo este proceso de formación académico y más aun siendo fuente de apoyo y constancia.

### ***A mi Tutor: Msc José López y a los Profesores de UC***

Que a pesar de sus múltiples ocupaciones siempre tuvieron tiempo para guiarme, y brindarme sus conocimientos y sus experiencias.

### ***A la Comisión Evaluadora***

Por dedicar su valioso tiempo en procura de la revisión y corrección de mi trabajo de grado, la cual con mucha constancia y tesón he realizado con el firme objetivo de aprender un poco más en este largo pero interesante camino de la investigación.

### ***A mis Familiares y Amigos(as)***

A todas aquellas personas, en especial a mi suegra, a Gladys, Mercedes, Brenda, Dorenis, Guillermo y a tantos otros que de una u otra forma, me brindaron la fortaleza y estímulo necesario para la elaboración de este trabajo de grado.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Agradecimiento	vi
Resumen	xiii
Índice de Cuadros	ix
Índice de Gráficos	xi
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I</b>	<b>6</b>
<b>EL PROBLEMA</b>	<b>6</b>
Planteamiento del problema	6
Objetivos	19
Justificación	20
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>23</b>
<b>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL</b>	
Antecedentes	24
Bases Teóricas	29
Bases Legales	46
Esquema del problema	49
Operacionalización de las variables	52
<b>CAPÍTULO III</b>	<b>54</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>54</b>
Naturaleza de la investigación	54
Tipo y diseño de la investigación	55
Población y Muestra	58

Técnica e Instrumentos de recolección de datos	60
Validez y Confiabilidad	62
Fases de la Investigación	66
<b>CAPÍTULO IV</b>	<b>69</b>
<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>68</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>132</b>
<b>LISTA DE REFERENCIAS</b>	<b>136</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>143</b>
Anexo A	143
Anexo B – 1	146
Anexo B – 2	149
Anexo C	151
Anexo D	152

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO No.</b>	<b>Pág.</b>
1. Operacionalización de las Variables	52
2. Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test. Grupo Control	71
3. Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test. Grupo Control	72
4. Tabulación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Control	73
5. Tabulación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Control	74
6. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	75
7. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	76
8. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	77
9. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	78
10. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	79
11. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	80
12. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	81
13. Tabulación de Preguntas Dicotómicas. Pre-Test Grupo Experimental	82
14. Tabulación de Preguntas Dicotómicas. Pres-Test Grupo Experimental	83
15. Tabulación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Experimental	84
16. Tabulación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Experimental	85
17. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo	86

Experimental	
18. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	87
19. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	88
20. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	89
21. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	90
22. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	91
23. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	92
24. Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test. Grupo Control	93
25. Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test. Grupo Control	94
26. Tabulación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Control	95
27. Tabulación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Control	96
28. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	97
29. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	98
30. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	99
31. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	100
32. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	101
33. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	102
34. Tabulación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	103

35. Tabulación de Preguntas Dicotómicas. Pos-Test Grupo Experimental	105
36. Tabulación de Preguntas Dicotómicas. Pos-Test Grupo Experimental	106
37. Tabulación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Experimental	107
38. Tabulación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Experimental	108
39. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	109
40. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	111
41. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	112
42. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	113
43. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental	114
44. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	115
45. Tabulación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	116
46. Resultados Comparativos del Instrumento en el Pre-Test	118
47. Resultados Comparativos del Instrumento en el Pre –test y Post Test en el G. Experimental	119
48. Resultados Comparativos del Instrumento en el Post-test	120

49. Tabulación de datos obtenidos en el Pre-Test por parte del grupo control para el cálculo de la media aritmética	122
50. Tabulación de datos obtenidos en el Pos-Test por parte del grupo control para el cálculo de la media aritmética	123
51. Tabulación de datos obtenidos en el Pre-Test por parte del grupo experimental para el cálculo de la media aritmética	125
52. Estadísticos de los grupos en el pre-test	126
53. Tabulación de datos obtenidos en el Pos-Test por parte del grupo experimental para el cálculo de la media aritmética	127
54. Estadísticos de los grupos control y experimental en la pre y post prueba	128
55. Estadísticos de Prueba de muestras independientes	130
56. Prueba de muestras independientes en el Pos-test	133

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO No.</b>	<b>pp.</b>
1. Representación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test. Grupo Control	71
2. Representación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test. Grupo Control	72
3. Representación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Control	73
4. Representación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Control	74
5. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	75
6. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	76
7. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	77
8. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	78
9. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	79
10. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	80
11. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Control	81
12. Representación de Preguntas Dicotómicas. Pre-Test Grupo Experimental	82
13. Representación de Preguntas Dicotómicas. Pre-Test Grupo Experimental	83
14. Representación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo Experimental	84
15. Representación de Respuestas de Completación. Pre-Test Grupo	85

Experimental	
16. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	86
17. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	87
18. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	88
19. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	89
20. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	90
21. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	91
22. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pre-Test Grupo Experimental	92
23. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test. Grupo Control	93
24. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test. Grupo Control	94
25. Representación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Control	95
26. Representación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Control	96
27. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	97
28. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	98
29. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	99
30. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	100
31. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo	101

Control

32. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	102
33. Representación de Respuestas de Selección. Simple Pos-Test Grupo Control	103
34. Representación de Preguntas Dicotómicas. Pos-Test Grupo Experimental	105
35. Representación de Preguntas Dicotómicas. Pos-Test Grupo Experimental	106
36. Representación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Experimental	107
37. Representación de Respuestas de Completación. Pos-Test Grupo Experimental	108
38. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	110
39. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	111
40. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	112
41. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	114
42. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental	115
43. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	116
44. Representación de Respuestas de Selección Simple. Pos-Test Grupo Experimental	117



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN**  
**POSTGRADO EN EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**



**PLATAFORMA TECNOLÓGICA MOODLE EN EL APRENDIZAJE**  
**DE LA ESTADÍSTICA EN EDUCACIÓN**  
**INTEGRAL UNEFA-LARA**

**Autor:** Prof. Juan Carlos Briceño

**Tutor:** Msc. José López

**RESUMEN**

La importancia que tiene en la actualidad la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el proceso educativo, radica en el hecho de los cambios que actualmente demanda esta área, sobre todo el relacionado con las matemáticas, las cuales presentan en todo los niveles de educación, indicadores alarmantes con respecto al rendimiento académico. En tal sentido, el propósito fundamental de esta investigación fue determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle en el rendimiento académico de un grupo de estudiante del cuarto semestre en la carrera de Educación Integral de la Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA). Para ello, la investigación estuvo fundamentada bajo la Teoría Cognitiva y las relacionadas a la Multimedia. En cuanto al marco metodológico empleado, se desarrolló dentro del paradigma cuantitativo; con el nivel explicativo de investigación y diseño de campo. La población estuvo conformada de ciento cuarenta (140) estudiantes de la asignatura de estadística y dos docentes adscritos a dicha materia, de la cual se extrajo una muestra de cincuenta y cuatro (54) estudiantes y un docente mediante la técnica de muestreo intencional. A esa muestra se les aplicó una prueba escrita como un instrumento de recolección de datos. Cabe destacar, que este trabajo se realizó bajo un Diseño Cuasi Experimental por lo que se aplicó un pre-test y un pos-test, que permitió comparar los resultados del antes y el después de utilizar el Moodle. Entre los resultados obtenidos del análisis estadísticos efectuado, fue que el promedio de notas del grupo experimental se incrementó en un sesenta y uno por ciento (61%), asimismo el número de aprobado paso de treinta y tres por ciento (33%) a setenta y cuatro (74%), lo que refleja un efecto favorable en los estudiantes que utilizaron la plataforma Moodle.

**Palabras Clave:** Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Plataforma Moodle, Estadística

Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en Educación Matemática

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las preocupaciones persistentes a nivel universitario es el bajo índice presente en las asignaturas de matemática tales como Cálculo, Estadística, Geometría, entre otras. Tema que ha conllevado a diversos estudio, los cuales tienen el propósito de aportar soluciones que mejoren el panorama existente. En tal sentido, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) prometen ser una de las posibles respuestas a este problema. De acuerdo a esto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO) en el año 2004 publica el informe “Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente”, en la cual ya señalaban la importancia de diseñar e implementar las TIC en el área educativa, como un elemento clave para lograr reformas educativas de amplio alcance.

En Venezuela, se ha venido realizando una serie de programas a nivel de todo el sistema educativo, en procura de adaptarse a las nuevas tendencias educativas como la expuesta por la UNESCO (2004). Es así, como instituciones Universitarias en el país, como en particular la Universidad Experimental de las Fuerzas Armada (UNEFA) ha implementado entre sus cursos de pregrado y postgrado el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como un medio complementario de las actividades vistas en el aula, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación a través de herramientas como la plataforma tecnológica Moodle

Por esta razón, la presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Educación Integral en la asignatura de Estadística de la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA). Al respecto, fue necesario realizar un amplio estudio que permitiera conocer todos los aspectos que están relacionados a dicho tópico, como lo son: las TIC, el Moodle, el aprendizaje, la matemática, entre otros. En referencia a esto al inicio del capítulo I, se abordó el desarrollo y aporte que ha tenido en el transcurso de la historia las matemáticas. Asimismo, dado su importancia en el progreso de la humanidad, se comentó sobre el esfuerzo que se ha venido haciendo desde la antigüedad para garantizar que los conocimientos matemáticos sean transmitidos de generación en generación. Lo que ha dado pie a una constante revisión de métodos que favorezcan el aprendizaje de esta disciplina.

De la misma manera en el capítulo I, se mostraron diversos resultados presentados por organismo e instituciones tales como: los efectuado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) el cual efectúa el Proyecto Internacional para la Producción de Indicadores de Resultados Educativos de los Alumnos (PISA), asimismo se tiene el de las Olimpiadas Matemáticas Internacional (OIM), el del Sistema Nacional de Evaluación para el Aprendizaje (SINEA, 1998) y otros tantos indicadores facilitados por investigaciones llevada a cabo en diferentes departamentos de estudio de Universidades como la del Zulia, la de Carabobo y la UNEFA por nombrar solo algunos. Dichos estudios son realizados periódicamente

para observar los avances, estancamientos o progresos que puedan estar teniendo los estudiantes en el área de las matemáticas.

Aunado a lo antes expuesto, se hizo una breve reseña sobre el desarrollo de las TIC y como se han venido insertando en todos los ámbitos de la sociedad, lo que ha originado que se hayan ido incluyendo paulatinamente en todo los niveles del sistema educativo mundial, lo que ha supuesto, un esfuerzo importante por parte de las naciones en el continente latinoamericano, para poder realizar las inversiones necesarias que los mantenga a la par de los nuevos tiempos. Por tal motivo, se mostraron algunos indicadores sobre el porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) que estos países destinan para la inversión de las TIC. En particular, se enfatizó sobre los proyectos realizados en el país y las diferentes instituciones creada por el estado nacional para acelerar la inclusión de la tecnología en la sociedad venezolana.

Todo lo anterior, permitió dar una visión global de los problemas existente en el rendimiento académico en el área de las matemáticas, así como también el conjunto de esfuerzo realizado por revertir esta tendencia. En particular, se estudio el caso UNEFA – LARA, más específicamente en la asignatura Estadística de la carrera Educación Integral, la cual es impartida en el cuarto semestre. Por lo que al final del capítulo I, se enunció el conjunto de objetivos que se llevaron a cabo para dicha investigación.

Por otro lado, en el capítulo II se estudiaron algunos trabajos realizados por diversos investigadores, los cuales sirvieron de referencia para el entendimiento de

los procesos cognitivos. Al mismo tiempo aportaron las bases para fundamentar algunos aspectos de esta investigación, relacionado a las actuales tendencias en el área educativa. Sin olvidar los diferentes decretos y artículos que han sido publicados en gaceta nacional, en referencia a los lineamientos del gobierno nacional respectó a las TIC y al proceso educativo que en ella está inmerso.

Ahora bien, en el capítulo III se abordó sobre la metodología utilizada, tales como la Naturaleza de la Investigación, Tipo y Diseño de la Investigación, Población, Muestra, Técnica e Instrumentos de recolección de datos, Técnica y análisis de la información, la Validez, Confiabilidad del instrumento y las Fases de investigación. Así como, todos los aspectos que permitieron establecer las estrategias de recolección de información y su posterior análisis, los cuales fueron de utilidad para responder a los objetivos planteados.

Posteriormente, se tiene que en el capítulo IV, se realizó el análisis e interpretación de los datos obtenidos en la aplicación del instrumento a los grupos control y experimental del cuarto semestre en la asignatura de estadística de la UNEFA – LARA. En tal sentido, se procedió a la tabulación de los datos a través de diferentes cuadros, en los cuales se muestran los ítems presentados, juntos con el número de respuestas y sus respectivos porcentajes. Todo ello, acompañado de gráficos estadísticos realizados en el Excel, esto con el objetivo de ilustrar los resultados que derivaron en la investigación.

Aunado a lo anterior, y en base a los datos representados en los cuadros de tabulación, se efectuó un análisis apoyado de las diversas teorías abordadas en dicha investigación, sirviendo estas teorías como referencias para los diversos comentarios realizados en cada uno de los cuadros del Capítulo IV, favoreciendo así, un entendimiento más profundo de los resultados obtenidos.

Al final del trabajo, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio efectuado a lo largo de la investigación. Las mismas, son productos de las reflexiones a los cuales se llegaron en este trabajo y que a su vez tienen el firme propósito de servir de referencia a futuros investigadores en las diferentes áreas de estudio.

Para concluir, se muestra al final del trabajo las diferentes fuentes de referencia que sirvieron para nutrir y complementar cada uno de los Capítulos del trabajo de grado. De igual forma, se presentan los instrumentos, tanto de evaluación, como de validación. Aspectos que resultan de suma importancia, ya que sin los cuales, no hubiese podido ser posible dicha investigación. Asimismo, se anexaron las diferentes imágenes de las actividades efectuadas con los grupos de estudio.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

Desde el inicio de la humanidad la comunicación resultó ser el medio más eficaz para la transmisión del conocimiento, es así como uno de los mayores pensadores de la historia como lo fue Sócrates, fomentó en la Edad Antigua el uso de la dialéctica como un medio para promover el pensamiento crítico. Siguiendo los pasos, Platón prosigue el legado dejado, pero a diferencia de su maestro instauro una academia en la Grecia antigua, la misma estaba organizada como una universidad, con estatutos, reglamento, salas de conferencia, museo, biblioteca, entre otros. Es así, como las academias se convirtieron en el lugar, donde proliferaron más rápidamente las ideas y pensamiento que constituyeron la base del conocimiento.

Con relación a lo anterior, se tiene que una de las áreas más beneficiadas fue la matemática, ya que sus principios podían ser expuestas ante un grupo de académicos para debatir y validar teorías previamente formuladas. Aunque en ocasiones las teorías matemáticas fueron realizadas de manera aislada por algunas personas, es

indudable que debido a su complejidad acaban por establecer algún tipo de contacto con la comunidad de pensadores, fuese de matemáticos u otras ramas del saber.

Al respecto en el siglo XVII; se hizo más evidente este tipo de colaboración, al cual R. Boyle, en el año 1663 bautizó como colegio invisible, es decir, aquellos investigadores que de alguna manera establecían comunicaciones con otros, aunque no necesariamente todos coincidieran en un mismo lugar, esto permitía que una comunidad de investigadores pudiese compartir las diferentes investigaciones que cada uno realizaba por su lado, lo que a su vez suponía un aporte a la solución a problemas matemáticos encontrados.

Es indudable el hecho de que el aprendizaje de las matemáticas es el resultado de un proceso colectivo, que como antes se ha expuesto, sus aportes a lo largo de la historia fueron resultado del trabajo mancomunado de muchos pensadores e investigadores. Asimismo, cabe destacar la importancia que tuvo en el desarrollo de la humanidad, ya que a través de la misma el individuo adquirió información que le permitió aplicar estrategias para resolver problemas de la vida cotidiana, tales como el comercio, la economía y la construcción de diversas herramientas y estructuras arquitectónicas cada vez más complejas. Esto explica, porque el ser humano, desde los inicios de la sociedad, buscó la manera de difundir y garantizar la transmisión del conocimiento de las matemáticas, a través de tablas, papiros, libros y otros. (Chevallard, Bosh y Gascón 2002. p. 347)

Sin embargo, en la actualidad los métodos tradicionales para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, son insuficientes para alcanzar los resultados esperados. Es decir, el uso del pizarrón y la consultas de libros deben ser complementados con otros medios que favorezcan la transmisión del conocimiento, ya que según los informes presentado por Proyecto Internacional para la Producción de Indicadores de Resultados Educativos de los Alumnos (PISA), muestran evidencias de las debilidades que a nivel mundial presentan los estudiantes para relacionar problemas de la vida cotidiana en un contexto matemático (PISA, 2006)

En tal sentido, el proyecto (PISA) 2006, el cual es auspiciado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), conformada por cien (100) países, se encarga periódicamente de realizar una prueba escrita, en la que participan estudiantes no mayor de 15 años, con el objetivo analizar el nivel de comprensión lectora, matemática y ciencias. Con respecto a dicho informe, se mostró los problemas existentes en las áreas de la matemática. De igual manera, los resultados obtenidos en las Olimpiadas Matemáticas Internacional (OIM) correspondientes a los años 2007, 2008, 2009, reflejaron como los primeros lugares fueron liderados por países asiáticos, mientras que en el contexto latinoamericano los países que mejor se posicionaron fueron Brasil, Perú y Colombia los cuales ocuparon posiciones variadas entre los puestos 16 al 45. (OIM, 2007-2009; disponible en Web)

Cabe destacar que Venezuela estuvo entre los puestos 88, 90 y 94 en los años antes mencionados. Por otro lado, el informe presentado en el país por el Sistema Nacional de Evaluación para el Aprendizaje (SINEA 1998), ya había planteado que

existe un grave problema relacionado al estudio de las matemáticas, lo que ha traído como consecuencia, que la nación se encuentre entre los últimos puestos a nivel mundial en lo correspondiente a esta área de estudio.

En relación a lo antes expuesto, se tiene que la educación Universitaria no escapa a dichos índices, observándose un generalizado problema en el rendimiento académico relacionada a las asignaturas de matemática. Uno de ellos se refleja en una investigación realizada por Hernández de Rincón (2005), orientada a determinar el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia (LUZ), para la cual se estudió a un grupo de cuatro mil trescientos cincuenta y seis (4356) estudiantes cursantes de las asignaturas de Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Cálculo IV, Geometría y Álgebra Lineal, en la misma se obtuvo que el porcentaje entre alumnos aprobados, reprobados y desertores fue de cuarenta y nueve coma seis por ciento (49,6%), treinta y cinco coma ocho por ciento (35,8%) y catorce coma seis por ciento (14,6%), respectivamente.

En el mismo orden de ideas, Álvares (2005), señala que en la Universidad de los Andes (ULA), en el año 2001, según un informe facilitado por el departamento de control de estudios, el porcentaje de estudiantes reprobados en diez (10) cursos pertenecientes a la asignatura de matemática de la Carrera de Ingeniería para los años 2001 y 2002 fue respectivamente de sesenta y seis por ciento (66%) y sesenta y un por ciento (61%). Del mismo modo, señala como en la Universidad de Carabobo (UC) se presentan los mismos problemas, ya que para los años 2002, 2003, y 2004 el

porcentaje de reprobados fue respectivamente del sesenta y tres por ciento (63%), setenta por ciento (70%) y sesenta y ocho por ciento (68%).

En lo que se refiere a la Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas (UNEFA – LARA) de los datos obtenidos del resumen final estadístico del departamento de Educación Integral de los años 2009 y 2010 en las asignaturas de estadística, matemática II y matemática III, se obtuvo que de un total de veinte siete (27) secciones el porcentaje de reprobados y aprobados, fue respectivamente de cincuenta y cinco coma doce por ciento (55,12%) y cuarenta y siete coma ochenta y por ciento (47,88%) con un índice académico de diez coma setenta y dos (10,72).

Debido a los planteamientos anteriores, han surgido una variedad de materiales educativos dirigidos a diversas etapas de la educación, en función de abordar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, entre ellos los electrónicos, ya que permiten la difusión del conocimiento tales como: los reproductores de audio y video, las computadoras, la televisión, entre otros. Esto hace indispensable el manejo de la tecnología, pues la misma se encuentra inmersa en todo los ámbitos de la vida cotidiana, sea laboral, académica o incluso en el hogar.

En tal sentido, las nuevas tecnologías favorecen el desarrollo de las habilidades cognitivas, ya que las mismas permiten presentar una interacción a través de gráficos, animaciones y videos que van dirigidos a estimular el sentido auditivo y visual del individuo. De igual manera, estos medios buscan despertar en el estudiante el auto

aprendizaje, así como también, crear medios más amplios y accesibles para la búsqueda de información.

En base a lo anterior, se tiene que las políticas educativas de muchos países a nivel mundial, intentan fomentar el uso de las tecnologías de información como una herramienta para masificar el conocimiento e insertar al individuo a un mundo cada vez más globalizado. Por tal motivo, se han generado propuestas para adecuar las instituciones educativas a los nuevos cambios, lo que ha producido un crecimiento exponencial de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Según el Instituto Politécnico Nacional de México (2008): “Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Además puede ser considerada como un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información” (datos aportados Instituto Politécnico Nacional de México, 2008; Disponible en Web).

Así mismo, en América Latina la introducción de las TIC ha representado un gran desafío, según Cadenas (2005) la mayoría de los países de este continente, entre ellos: Colombia, Brasil, Argentina, Uruguay “están inmersos desigualmente en la era de la información” (p. 30), uno de estos motivos, es que se destina muy bajo presupuesto para la inversión de la ciencia y la tecnología, en ocasiones, no más del uno por ciento (1%) del Producto Interno Bruto (PIB).

En Venezuela no ha sido la excepción, pues la inversión referente a las TIC se ha ido incrementado a tal punto de llegar en el año 2009 a un dos coma sesenta y nueve por ciento (2,69%) de su PIB, esto según datos publicados por el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI). Sin embargo, aunque las partidas presupuestarias han aumentado poco, esto no ha impedido que más instituciones educativas realicen esfuerzo importantes por incluir las TIC en sus espacios educativos, con el fin de fomentar el conocimiento matemático (CNTI, 2009; Disponible en web)

De esta manera, las TIC se han convertido en una forma de impulsar los procesos educativos, sea a través de los dispositivos multimedia o por los entornos virtuales que son utilizados en plataformas tecnológicas. Estos son diseñados para que tanto profesores como estudiantes dispongan de medios alternativos para el debate y estudio de diversos tópicos, sin la necesidad de coincidir en el espacio y el tiempo. De igual manera le facilitan al docente, ampliar los instrumentos de comunicación y preparación de sesiones de clase, ya que las plataformas tecnológicas permiten el enlace de páginas web, archivos de textos, diapositivas, cuestionarios y una serie de herramientas que complementan las actividades desarrolladas en clase.

Ante estos planteamientos, Barberà y Badia (2004) opinan: “Esto implica para los docentes una evolución tecnológica a la educación formal es una ampliación importante de posibilidades para llevar a cabo prácticas educativas en condiciones virtuales que, hasta el momento, no habían sido posibles” (p. 10). En otras palabras, se debe seguir impulsando el estudio que estos medios producen, ya que en la medida

que más se conozca sobre sus ventajas y desventajas mejor será su utilización y aplicación.

De igual manera, se tiene que además de las instituciones educativas, el colectivo ha debido hacer un esfuerzo para tratar de adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos, tanto profesores, como estudiantes. Citando el autor anterior “El docente en su rol de formador deberá de manera progresiva incorporar aptitudes y actitudes virtuales en su marco de innovación educativa” (ob.cit.p. 16)

Por tal motivo, el gobierno nacional impulsado por el avance de las tecnologías, ha promulgado diversos decretos que fomenten el uso y desarrollo de las TIC en todos los ámbitos de la sociedad venezolana, especialmente en el campo educativo, es así como los Decretos N° 825 y N° 3.390 de los años 2000 y 2004 respectivamente promueven el uso del internet como política prioritaria de país y a su vez señalan la necesidad del uso del software con Estándares Abiertos en la administración pública nacional, con el fin de adaptarlos a las necesidades locales, para los cuales las diferentes instituciones dependientes del ejecutivo nacional desarrollan actividades para capacitar y aplicar los medios tecnológicos.

Por esta razón, el gobierno nacional a través de los decretos N° 1.193 y No. 5.263 publicado en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 37.137 y No. 38.648, en los años 2004 y 2007 respectivamente, creó la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT) y la Fundación Infocentro, con el fin de aplicar y divulgar el conocimiento de las tecnologías de informática y

telemática, así como también la de propiciar el uso pedagógico de las TIC en estudiantes, docentes y comunidad en general. En tal sentido, para llevar a cabo dicha labor, se han inaugurado en todo el país, tres mil seiscientos (3600) Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT) e Infocentro, la mayoría de ellos en espacios cedido por bibliotecas públicas, liceos bolivarianos y concejos comunales. (FUNDABIT, 2012; Disponible en Web)

Por lo tanto, la FUNDABIT y los Infocentros, de la mano del Ministerio del Poder Popular para la Educación han capacitado a unos treinta y ocho mil (38.000) docentes en el manejo de software, con el fin de promover el uso de las TIC en el ámbito educativo, tal es el caso del proyecto CANAIMA, el cual está concebido para apoyar en su parte inicial a la formación integral de las niñas y niños de la educación primaria, a través de la entrega de una computadora portátil con contenido desarrollo a través del Software Libre y diseñado por venezolanos. (Canaima Educativo, 2012; Disponible en WEB)

Cabe destacar, que para el año 2012, el Ministerio del Poder Popular para la Educación, había entregado un millón seis cientos mil (1.600.000) laptops a estudiantes del primer y segundo grado, con el objetivo de que los niños y niñas se familiaricen en el uso didáctico de las computadoras, dicho proyecto abarcará para el año 2015, toda la educación básica, así como también el sistema medio y la misma se complementa con las diferentes herramientas tecnológicas, para lo cual el Estado Venezolano en concordancia a lo dispuesto en la Constitución del año 1999, en sus artículos 101, 102 y 103 dispone que se garantizará una educación de calidad y

gratuita para desarrollar el potencial creativo del individuo, por lo que deberá realizar la inversión necesaria para tales fines. (FUNDABIT, 2012; Disponible en Web)

En referencia a lo anterior, el sector Universitario Venezolano, no se ha quedado atrás, ya que viene promoviendo políticas que se articulen a los programas gubernamentales antes expuesto, por lo que ha habido un creciente interés por parte del sector Universitario, entre ellas se tiene: la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA), Universidad de Carabobo (UC), Universidad Centro-Occidental Lisandro Alvarado (UCLA), Universidad Central de Venezuela (UCV), entre otras, por crear diversas carreras de pregrados, así como también líneas de investigación en postgrados y diversos cursos relacionados a este ámbito, con el objetivo satisfacer la demanda que sobre este tema se ha originado en los últimos años.

Por ende, se espera que el docente al ir explorando con las nuevas tecnologías cuente con mayores recursos que le permitan articular de manera idónea, los contenidos vistos en clase, junto con los materiales utilizados para reforzar el conocimiento. Esto constituye la base de un aprendizaje significativo, en tal sentido las TIC suponen sin lugar a dudas nuevos aprendizajes.

Al respecto, cabe señalar que no todos los aprendizajes son iguales, ya que se puede aprender mecánica o memorísticamente o por el contrario se puede aprender por comprensión o de forma significativa. En tal sentido, la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia impulsada por Mayer en la década de los 90, trata de

explicar de qué manera el aprendizaje es facilitado o inhibido por la base multimedial de la información. Dado que el aprendizaje es un proceso activo, que mejora en el trabajo con otros y a la vez, es un proceso individual donde cada uno tiene su ritmo.

Sin embargo, el tema de las TIC resulta ser bastante amplio, por tal motivo para este estudio se enfocará en la tecnología aplicada a través de la Plataforma Tecnológicas Moodle. En referente a lo anterior, se tiene que según la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática (FUNDABIT) Moodle (2005), establecieron que Moodle es una herramienta poderosa para el diseño y producción de cursos en línea, la cual está basada en la utilización de Internet y páginas web. Dicha plataforma fue diseñada con el objetivo de combinar teorías de aprendizaje y conocimientos tecnológicos en sistemas, como un medio alternativo para que tanto docente y estudiantes pudiesen fomentar la enseñanza y aprendizaje utilizando para tales fines, medios novedosos como los antes mencionados (p. 6).

De acuerdo a lo anterior, se tiene que según FUNDABIT, Moodle Versión 2 (2005), fue desarrollado como plataforma, de manera que el estudiante o profesor puede hacer su aproximación al proceso de enseñanza y aprendizaje. Cosa que se deja notar en sus siglas en inglés Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular Orientado a Objeto) Es decir, es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet, la cual ha tenido gran aceptación en Venezuela, ya que como destaca su página oficial existen para el año 2010, cerca de tres ciento doce (312) registros de sitios académicos, entre ellas la Universidad Abierta (UNA), Universidad del Zulia

(LUZ), Universidad Bicentennial de Aragua, Universidad central de Venezuela (UCV), entre otras. (FUNDABIT, 2009; Disponible en Web)

Con respecto a esto, la UNEFA – LARA en concordancia con los nuevos desarrollos educativos ha implementado el uso de la plataforma Moodle en todas las carreras que ofrece tales como: Economía Social, Educación Integral, Enfermería, Ingeniería en Sistema entre otras. En parte, como una manera de aportar otras soluciones que mejore los bajos rendimientos académicos que persisten en esta institución, sobre todo en áreas como la matemática. Estas políticas vienen a complementar otros programas que sean venido llevando a cabo en dicha casa de estudio, pero que no han sido lo suficientemente exitoso, entre ellos cabe mencionar el otorgamiento de becas de estudio para aquellos estudiantes que se destacan académicamente. De igual forma, se han asignados preparadores estudiantiles, con el propósito de orientar o asesorar al estudiantado en aquellos temas que le dificulten, todo ello como una forma de incentivar al alumno al logro y el éxito en su desarrollo académico.

Por esta razón, la UNEFA – LARA ha venido estableciendo con las respectivas coordinaciones académicas una distribución de horario en la cual se conjugue la clase presencial con el uso del Moodle. Para ilustrar eso, se tiene que en asignaturas del cuarto semestre en particular estadística, se realiza una distribución de 5 horas de clases semanal, de las cuales 3 son denominadas clases presenciales y 2 clases asistidas, estas últimas son desarrolladas en la plataforma Moodle y vienen a complementar las actividades que son vistas en clase. Esto en parte como una forma

de aportar otras estrategias de evaluación, tales como: el foro, los cuestionarios en línea, tareas, las wiki o el envío de documentos, presentaciones digitales y páginas web que sean de interés para la revisión de contenidos.

Cabe destacar, que para la selección del grupo de estudiantes se tomó en cuenta diversos factores, entre ellos, el debido registro de promedio, estudiantes, aprobados y reprobados que contaba el departamento de Educación Integral. De igual forma, estudiantes que estuvieran mas familiarizado con la Plataforma Moodle, ya que la UNEFA introduce esta herramienta a partir del 3er semestre, por lo que al inicio se presentan algunas complicaciones por parte de los estudiantes para el manejo de la misma, tales como: escaso ingreso al Moodle, realización inadecuado de las asignaciones y demás, esto sobre todo por algo de impericia o por no saber ingresar adecuadamente a la plataforma, situación que se va solventando en el transcurso del semestre. Aunado a lo anterior, la asignatura de la estadística está relacionada al área de la matemática, las cuales como se ha venido mencionando ha presentado semestre tras semestre un alto número de reprobados y un rendimiento académico bajo. Por tal motivo, se seleccionó el cuarto semestre, esto para evitar inconvenientes como los antes señalado, los cuales hubieran afectado el estudio que se presenta en este trabajo.

Por lo tanto, la presente investigación pretende determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Educación Integral en la asignatura de Estadística de la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA).

En general, estos aspectos hacen pensar en las siguientes interrogantes:

- ✓ ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de educación integral, en el contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos?
- ✓ ¿Qué estrategias son las más idóneas para impartir el contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos a los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de educación integral?
- ✓ ¿Cuál es el aprendizaje cognitivo en el contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos al utilizar el Moodle en los estudiantes del cuarto semestre en la carrera de Educación Integral UNEFA – LARA?
- ✓ ¿De qué manera influye la plataforma tecnológica Moodle en el rendimiento académico de contenidos referente al contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos en la carrera de Educación Integral UNEFA – LARA?

Las interrogantes planteadas son parte de lo que se pretende abordar en dicho estudio, es decir, cómo el uso de medios flexibles en tiempo y espacio como la plataforma Moodle potencia el aprendizaje en las asignaturas de Estadística.

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Educación Integral

en la asignatura de Estadística de la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA)

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Diagnosticar el nivel de conocimiento sobre las Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos en estudiantes del cuarto semestre en la carrera de Educación Integral de la UNEFA.

Aplicar la estrategia con la Plataforma Tecnológica Moodle para el contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos a los estudiantes del grupo experimental.

Implementar la estrategia tradicional para el aprendizaje del contenido correspondiente a las Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos a los estudiantes del grupo control.

Analizar el rendimiento académico de los grupos experimental y control a través de la aplicación de un pos-test, referente al contenido correspondiente a Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos.

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El dinamismo que hoy en día caracteriza a la sociedad, debido en gran parte a la era de la información, ha trascendido en todo los entornos. Con relación a esto, las TIC han venido influyendo en las últimas décadas en casi todos los sistemas educativos a nivel mundial. En parte, por los problemas de deserción estudiantil y los

bajos rendimientos que se presentan en áreas tan diversas como las matemáticas. Esto no significa que el sistema tradicional de escolaridad haya fracasado o que este obsoleto, sino que requiere que el mismo se articule a los nuevos cambios de un mundo más globalizado y tecnificado, es decir, se intenta transformar la educación a nuevos entornos de aprendizaje, no como un medio de sustentación, sino de complementación.

En tal sentido, la presente investigación se debe a la creciente necesidad de buscar medios que puedan influir positivamente en la dificultad que poseen los estudiantes en el abordaje de los contenidos Estadístico, tales como el referido a medidas de tendencia central, la cual incluye en su estudio: el análisis de datos de distribución, cálculos de media aritmética, mediana, moda y la representación de gráficos. Por lo que resultó pertinente el estudio de plataformas tecnológicas que han sido implementadas o desarrolladas por diversas universidades a nivel mundial. Similarmente en Venezuela, se ha presentado un creciente aumento por el uso de la herramienta tecnológica, tanto así que según la página oficial de Moodle, señala que trescientos doce (312) sitios relacionados a instituciones educativas están registrada en su sistema, entre ellas: ULA, UCV, UC, UNEFA y muchas más.

Por lo tanto, el uso e implementación de la plataforma Moodle le proporciona al docente una mayor variedad de herramientas tales como: cuestionarios, foros de discusión, tareas, entre otros, lo cual favorece el aprendizaje significativo en los estudiantes. Así también, se tiene que esto ofrece nuevas perspectivas en función de presentar de maneras más novedosas e ilustrativas los contenidos programáticos pertenecientes a una asignatura, cosa contrario a las limitaciones existente en la

educación tradicional. Aunado a lo anterior, se tiene que los docentes pueden realizar orientaciones a distancia, así como la disponer de entornos que permiten realizar enlaces con otros profesionales de su área de interés, con la posibilidad de conocer diferentes enfoques que enriquezcan su labor.

Del mismo modo, los estudiantes se beneficiarían de la flexibilidad que posee la web, (asincronía), sobre todo por el hecho de que muchos de ellos están limitados por horarios de trabajos restringidos o por la limitación de la distancia de sus hogares a las casas de estudio. Con la plataforma Moodle, los estudiantes y los docentes pueden realizar consultas a distancias en horarios acordados. De igual forma, esta plataforma ofrece la participación en foros de discusión que son promovidos por el docente, pero enriquecido con la participación de los estudiantes, además de ofrecer enlaces a diversas redes de información, contribuyendo con una mayor variedad de contenidos resultando ser más atractiva.

En el entorno universitario como el de la UNEFA – LARA, resulta pertinente el estudio sobre el uso de la plataforma Moodle, ya que dicha institución empezó a implementarla desde el año 2007. Por tal motivo, es indispensable la presente investigación, ya que así se puede analizar las implicaciones que tiene el Moodle en el proceso de aprendizaje en la asignatura de Estadística en estudiantes del cuarto semestre de educación integral. Lo que a su vez, servirá de referencia para detectar fortalezas o debilidades de estos medios en el ámbito educativo, promoviendo así el intercambio de conocimientos con otras universidades e institutos educativos, con el objetivo de lograr una mayor comprensión sobre la aplicación de las herramientas tecnológicas en el ámbito académico.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En la actualidad los sistema educativo a nivel mundial enfrentan un debate continuo respecto al uso de las nuevas tecnologías en las actividades escolares, lo que ha demandado un amplio estudio en diversas áreas del saber, en procura de realizar un análisis exhaustivo, que permita conocer las debilidades y fortalezas en el ámbito académico. En tal sentido, en este capítulo se mencionaron algunas investigaciones realizadas dentro y fuera del país por investigadores pertenecientes a instituciones reconocidas, las cuales sirvieron de marco referencial con respecto al uso de las TIC para la elaboración de materiales multimedia. Del mismo modo, se analizó el rol que debe jugar el docente respectó a estas tecnologías, con el fin de que el estudiante desarrolle habilidades que le permita alcanzar un aprendizaje significativo.

Por esta razón, se hizo un estudio sobre las bases teóricas que fundamenten esta investigación entre ellas la cognoscitiva, propuesta por Ausbel, Bruner y Gagné, así como también la de otros teóricos como Papert, las cuales sirvieron de referencia para las Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia de Mayer y la Teoría de Carga Cognitiva expuestas en conjunto por Sweller, Kischner y Clark, que son el eje principal del desarrollo y aplicación de las TIC en el ámbito educativo. De igual

forma, se mencionaron las leyes y decretos que se han sido promulgados en el país, las cuales tienen el objetivo de impulsar el uso de las tecnologías en todo los espacios de la sociedad venezolana.

## **2.1 Antecedentes**

Se tiene que Blanco, (2009) presentó un estudio que tuvo como propósito analizar la condición de aprendizaje de los alumnos en el área de las tecnologías de la información y comunicación del Instituto Universitario Andrés Eloy Blanco (IUTAEB), desde la perspectiva de las estrategias utilizadas por los docentes con el propósito de mejorar la gestión del proceso de enseñanza en el instituto. Dicho estudio, se enmarcó dentro de la investigación de campo tipo descriptivo y la población de objeto de estudio estuvo conformado por dos estratos, el primero el Coordinador-Docente y el segundo por los estudiantes para un total de seiscientos veintiuno (621) sujetos pertenecientes al instituto antes citado.

Para la selección del estrato estudiantil, los investigadores obtuvieron una muestra, la cual trabajaron con el software STASTSTM v.2 dando un total de doscientos treinta y cuatro (234) estudiantes. Para el desarrollo aplicaron los instrumentos Guión de entrevista y cuestionario. Dicha investigación, dio como resultado que los docentes no planifican sus actividades, incorporando el aspecto tecnológico, asimismo no dominan las herramientas tecnológicas y no adaptan las estrategias didácticas a la tecnología, por lo que se recomendó el uso de las

estrategias tecnológicas a través de un laboratorio o aula virtual y el uso de las estrategias basadas en tecnologías.

Con relación a lo anterior, es destacable el hecho de que aunque las herramientas tecnológicas, son medios que poseen una diversidad de tareas que pueden favorecer el aprendizaje, es también destacable el hecho de que si los encargados de implementar y fomentar el uso de las TIC, que en este caso son los docentes, no están debidamente capacitados para el manejo de estos medios, será difícil alcanzar el éxito deseado, debido a que no tendrán los conocimientos necesarios para utilizar adecuadamente este sistema. Además, esto influye de manera negativa, ya que si el docente no domina estas herramientas tecnológicas, no podrá adaptar las estrategias didácticas que promuevan de manera significativa el aprendizaje.

Con respecto a investigaciones previas, se tiene que Carrillo y Mota (2008) realizaron un estudio con la finalidad de determinar qué efectos tiene la realización de asesoría a distancias en la asignatura de matemática, utilizando una plataforma especial la cuál denominaron Web Ct, en estudiantes pertenecientes a la Universidad de Guadalajara del Estado de México, desde la perspectiva de cómo mejorar a través de las herramientas tecnológicas el proceso de enseñanza, dentro de este ámbito se trabajo en la modalidad mixta y a distancia, para lo cual se propuso en dicho trabajo a los docentes, que aplicaran la modalidad a distancia en línea, diseñando sus propios cursos, tomando en cuenta tanto el diseño instruccional de dicha universidad, así como los contenidos informativos de los cuales los estudiantes se pueden apoyar para desarrollar el programa de la asignatura.

En consideración, y según los resultados obtenidos los autores recomendaron utilizar la plataforma Web Ct, para impartir los cursos a nivel técnico y a nivel de licenciatura, la cual es una herramienta sincrónica y asincrónica empleada para la recepción y revisión de trabajos estudiantiles, útil para dar asesorías y más que nada para facilitar el conocimiento que los estudiantes buscan al inicio de sus estudios en el nivel Universitario.

El estudio realizado por los investigadores antes mencionados, apunta a incentivar el cumplimiento del rol de docente virtual, para mejorar las prácticas profesionales, enfatizando el auto aprendizaje por parte de los estudiantes e intencionando el proceso hacia la búsqueda de autonomía y habilidades, definidas en términos intelectuales y motivacionales que conllevan a fines productivos, logrando su desarrollo individual, familiar, social y cultural, de manera que también sea exitosa la interactividad virtual tanto con los compañeros como con el asesor, con los contenidos, materiales, herramientas y recursos contemplados para consulta y comunicación.

En relación a la presente investigación, y tomando en consideración el aporte de los autores antes citados, se debe destacar que entre las directrices que presenta la UNEFA en su página oficial para el uso de la Plataforma Moodle se tiene que: “Este sistema Web bajo Moodle, es un espacio público y gratuito a través del cual puedes ofrecer tu aula virtual como soporte educativo a distancia usando Tecnologías de Información y Comunicación en la Educación” Es decir, es un soporte que permite a docentes y estudiantes compartir un sitio en común sin restricciones de distancia ni

de horario y que de igual manera, permite adjuntar archivos, gráficos y actividades de interés, que ofrecen una mayor orientación para el estudiantado, ya que el mismo se inspira en una herramienta que permite asesorar al estudiante, utilizando para tales fines, una herramienta tecnológica como lo describen anteriormente Carrillo y Mota (2008).

Del mismo modo Rodríguez y Chacón (2008), realizaron un estudio denominado: “Bases Teóricas y Consideraciones Prácticas en la Elaboración de Material Multimedia para un Curso de Cálculo”, el cual muestra la experiencia de dichos autores para la elaboración de un material de apoyo para la enseñanza del cálculo dirigido a un grupo de estudiantes de la Universidad de Costa Rica pertenecientes al primer año de las carreras de Ingeniería, Física y Química.

Al respectó, se tiene que el grupo de estudiantes fue iniciado en un régimen de estudio mixto, en el cual se combinaran clases presenciales y mixtas. En tal sentido, para la elaboración de dicho material se utilizó como referencia la Teoría de Carga Cognitiva y la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia. Así mismo, se destaca que para llevar a cabo este proyecto se eligió la plataforma tecnológica Moodle como sistema de administración de aprendizaje. Debido a las ventajas que este ofrece, tanto desde el punto de vista programático como el didáctico, pues el mismo posee muchas herramientas para la aplicación de diversas tareas y aplicaciones.

Al final del estudio, los investigadores realizaron una prueba piloto a un grupo de treinta (30) estudiantes, los cuales comentaron que las explicaciones eran bastante

claras, fáciles de comprender y dinámicas. Dicho estudio, mostro que utilizando de manera adecuada e idónea materiales multimedia, para el estudio del cálculo, se pueden obtener resultado positivo, ya que al integrar paquetes gráficos de gran calidad junto a software especializados en el cálculo de operaciones complejas, se tiene que las mismas facilitan el entendimiento contenidos matemáticos.

Por otro lado, se tiene que aunque las TIC, son medios que poseen numerosas herramientas tecnológicas que no están limitadas, ni por la distancia, ni por el tiempo, sino que al contrario fomentan el auto aprendizaje y además favorecen la percepción visual y auditiva del individuo, no es menos cierto que es necesario estudiar otros aspectos que puedan incidir en el aprendizaje del estudiante al utilizar este medio.

De igual manera, se tiene como referencia el estudio que llevo a cabo Palomares (2008) quien propuso un Modelo de Página Web Docente como Herramienta Tecnológica de Comunicación Instruccional Dirigida a la Optimización de la Calidad Educativa en la Facultad de Odontología de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho Barcelona Edo. Anzoátegui. Para tal fin, la investigadora conformo un grupo de ciento veinte (120) docentes y doscientos veinte seis (226) estudiantes, a los cuales se les aplicaron dos instrumentos, el primero de ellos fue un cuestionario de trece (13) Ítems aplicado a los docentes y el segundo una encuesta de cinco preguntas dirigida a los estudiantes. Obteniendo como resultado, una serie de debilidades relacionadas a la comunicación instruccional entre docente y estudiantes, que no permite el adecuado desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje.

Por tal motivo, se evidenció la necesidad de Diseñar la Pagina Web Docente como Herramienta tecnológica de Comunicación instruccional que permitiese optimizar la calidad educativa en la Facultad de Odontología. Esto conlleva, a la necesidad de seguir promoviendo el uso de herramientas tecnológicas en todo el sistema Universitario, ya que estas benefician en varios aspectos el proceso de enseñanza y aprendizaje. Tales como: la flexibilización en horario y lugar, a la hora de realizar el estudio de los contenidos programáticos, actividades académicas, conversatorios, revisión de páginas de interés, entre otros.

De igual forma, se tiene que la comunicación entre estudiantes y docentes, se amplía significativamente. Asimismo, el docente como tal, cuenta con una variada disponibilidad de recursos, los cuales le brindan un sin fin de herramientas al momento de trabajar con un grupo, facilitando la modificación o adaptación de estrategias de acuerdo a las características que estén presente en el grupo de trabajo.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

Las bases que sustentan esta investigación, están representadas por varios teóricos, de los cuales algunos de ellos fueron abordados en mayor profundidad que otros, debido a que ejercen un mayor peso al estudio en cuestión.

### **2.2.1 Las Tecnología de la Información y Comunicación**

Son un conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Constituyen nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Entre ellos, se tiene la pizarra digital, los teléfonos móviles, la televisión fija y satelital, las computadoras, los DVD, Blu-ray Disc, los blogs, el podcast, la web, los wikis y las plataformas tecnológicas. Las cuales son utilizadas en los más diversos campos, tales como: el financiero, industrial, militar, salud y educación.

En los últimos años, se ha desarrollado vertiginosamente su aplicación en el ámbito educativo, entre ella se encuentra el CSCL (*Computer Supported Cooperative Learning*), Aprendizaje Cooperativo Soportado por Computadora, que basado en teorías de la psicología cognitiva ha creado un área de desarrollo de software y de innovación en Pedagogía. Los mismos, están conformados por grupos de individuos o instituciones que tienen como objetivo común, mejorar las experiencias de interacción entre ellos, para así consolidar el aprendizaje, utilizando para tales fines, las TIC como medio de coordinación. Aunado a lo anterior, se tiene que Folch y Segovia (2008) señalan:

Los principales cambios que provocan las TIC, son lo que se relacionan con los nuevos contenidos y competencias en el curriculum. El aprendizaje del manejo y aprovechamiento profesional de los nuevos recursos tecnológicos se convierte en un imperativo, y su uso se hace indispensable

en cualquier disciplina. Las TIC proporcionan nuevos instrumentos y recursos para la docencia y su gestión favorece la renovación de los programas de las asignaturas (p.16)

Por tal motivo, es que los sistemas educativos a nivel mundial, dedican cada vez más presupuesto para el estudio, desarrollo y aplicación de las TIC en sus instituciones educativas. En Venezuela, como se ha venido mencionando en capítulos anteriores, ha seguido el mismo camino, que no es más de ir adaptándose a los nuevos cambios. Al respecto, se tiene que la educación Universitaria en Venezuela, ha reconocido la relevancia del uso de las TIC como un recurso importante para el mejoramiento de la capacitación y formación de sus estudiantes, docentes e Investigadores, evidencia de esto es el número de carrera de Pregrado o Postgrado que se vienen ofertando en las casas de estudio. (Morles, Medina y Álvarez, 2003, p.69)

### **2.2.2 La Plataforma Moodle**

El término plataforma tecnológica, se define como “el conjunto de hardware y software donde se almacena”. Asimismo, se tiene que Moodle es una plataforma de aprendizaje a distancia (e-learning) basada en software libre, que como se reseña en su página oficial para el año 2012, contaba con setenta y tres mil quinientos catorce

(73514) sitios registrados. Su creador, fue el australiano Martin Dougiamas, quien inicio su uso con un pequeño grupo de estudiantes universitario en el año 2002.

Al respecto, se tiene que Moodle era al principio de un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación. También, es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo, y hacer las cosas cuando se te ocurre hacerlas, una placentera chapuza que a menudo te lleva a la visión y la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea. Esta herramienta ha venido evolucionando desde el año 2002, produciéndose nuevas versiones del producto, extendiéndose por más de 100 países y siendo traducida a más de 50 idiomas. (Delgado y Solano 2009, p.4)

Para comprender un poco más sobre las diversas potencialidades que posee plataforma Moodle, se presentará a continuación una variedad de módulos que pueden ser aplicados, entre las cuales se tienen:

### **Módulo de actividades**

- ✓ Tareas: el mismo permite que el profesor asigne un trabajo a los estudiantes, los cuales a su vez deberán reenviar la respuesta de dicha asignación a través de un archivo, este módulo permite al docente asignar la calificación en línea.
- ✓ Chat: permite que los estudiantes mantengan una conversación en tiempo real a través de la Web.
- ✓ Foros: Permite al docente o estudiantes, iniciar debates en torno a un determinado tema, el cual puede ser complementado por archivos o enlaces que tanto, como el docente, como los participantes deseen compartir para refutar o argumentar algún comentario.
- ✓ Glosarios: se utiliza a modo de un diccionario, en el cual se puede crear y mantener una lista de términos o definiciones.
- ✓ Cuestionarios: esta herramienta le permite al docente diseñar y plantear cuestionarios, consiste entre otras opciones, de opción múltiple, falso/verdadero y respuestas cortas. Así mismo, los participantes poseen varios intentos para cada respuesta, lo que le permite al docente un comentario de refuerzo en el caso de que sean correctas o incorrectas.
- ✓ Consultas: en la misma el docente formula una pregunta y a su vez especifica una serie de respuestas entre las cuales deben elegir los estudiantes.
- ✓ Scorm: son bloque de material web, los mismos pueden incluir páginas web, gráficas, programas Javascript, presentaciones Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web.

- ✓ Lecciones: la misma proporciona contenidos de forma interesante y flexible. Consiste en una serie de páginas. Cada una de ellas normalmente termina con preguntas y un número de respuestas posibles.
- ✓ Encuesta: dicha herramienta proporciona un conjunto de instrumentos verificados que se han mostrado útiles para evaluar y estimular el aprendizaje en contextos de aprendizaje en línea. Los profesores pueden usarlas para recopilar datos de sus alumnos que les ayuden a aprender tanto sobre su clase como su propia enseñanza.
- ✓ Wikis: permite la creación de diversos documentos en un lenguaje simple de marcas utilizando un navegador web. El módulo Moodle permite a los participantes trabajar juntos en páginas web para añadir, expandir o modificar su contenido.
- ✓ Talleres: está diseñado para el trabajo en grupo, con la posibilidad de seleccionar varias opciones. Con el objetivo de que los estudiantes puedan evaluar las actividades realizada por sus compañeros.
- ✓ Libros: es un documento compuesto por varias páginas, a las cuales se le puede utilizar para añadir páginas web con estructura de libro dentro del Moodle. Una aplicación práctica puede consistir en la elaboración de la programación docente de la asignatura. Los sitios web previamente creados se pueden importar directamente en el módulo.
- ✓ Cita: este módulo ayuda a programar reuniones una a una con todos los estudiantes. En la misma se puede especificar los periodos durante los cuales

se estará disponible y la duración de cada reunión. Por tal motivo, cada estudiante debe seleccionar en la franja de tiempo, de acuerdo a su disponibilidad.

- ✓ Correo Electrónico: posee aplicaciones similares a cualquier correo y el mismo sirve como un medio de comunicación alternativo. Su particularidad es que los mensajes pueden ser enviado únicamente entre usuarios del curso.
- ✓ Diario: es una herramienta en la que el docente puede incentivar a sus estudiantes a que reflexionen sobre algún tema en especial, el cual puede ser revisado y modificado por el estudiante durante un tiempo previsto por el moderador. Cabe destacar que lo respondido por el participante solo será visible para él y para el docente en cuestión.

#### **Módulo de recursos:**

- ✓ Recursos: son contenidos, es decir, información que el profesor desea facilitar a los estudiantes. Los mismos pueden ser archivos preparados y cargados en el servidor, páginas editadas directamente en Moodle, o páginas web externas. Dicha plataforma posee la capacidad de trabajar con diversos tipos, entre los más destacable se tienen:
  - Página de texto: no es más que un texto plano, el cual se puede convertir en una página web.

- **Página HTML:** dicho recurso facilita confeccionar una página web completa dentro de Moodle, especialmente si se utiliza el editor HTML de Moodle.
- **Archivos y Páginas Web:** el mismo permite enlazar diferentes páginas web u archivos disponibles de un computador personal a la Plataforma Moodle.
- **Directorio:** es un recurso que puede mostrar todo el directorio desde el área de archivos de la asignatura. De igual forma, le permite al participante observar todos los archivos y navegar por los mismos.
- **Etiquetas:** son todos aquellos textos e imágenes que están incrustados entre el resto de los enlaces de actividad en la página del curso.

### **Módulo de Bloques**

- ✓ **Personas:** en el mismo se presentan todos los estudiantes que están registrados en el curso, así como la debida participación de cada uno de ellos, juntos con la fecha y hora de su entrada.
- ✓ **Administración:** en esta se concentran diversas acciones que el docente puede realizar para mantener la página, copiar la asignatura, verificar por estudiante las calificaciones, subir y borrar archivos.

(EDUTECH, 2007; Disponible en WEB)

### **2.2.3 Teorías Cognoscitivas Basadas en el Enfoque Tecnológico**

Las teorías cognoscitivas representada principalmente por David Ausubel, Jerome Bruner, Robert Gagné entre otros, analizan como los procesos internos del individuo tales como: la comprensión, la percepción, la atención y la adquisición de nueva información a través de la memoria inciden en el proceso de aprendizaje. De igual forma, el individuo debe atribuirle sentido a la nueva información para que la misma se pueda estructurar con los conocimientos previos del individuo a los que los teóricos de este enfoque denominan esquemas previos.

Por tal motivo, si el estudiante es reforzado con otros medios, como el de las nuevas tecnologías, los cuales permiten complementar los métodos tradicionales (pizarra, libros), a través de la elaboración de materiales interactivos, que tienen el potencial de estimular la percepción visual y auditiva, resultando ser medios más flexibles y didácticos para el estudiante, entonces se contribuirá a que el mismo, estructure y organice la información de manera eficaz.

Del mismo modo, se puede inferir que éste es un modelamiento que se adquiere no sólo por los conocimientos dados en el aula, sino también por todo lo que rodea al individuo, entre ellos las nuevas tecnologías como el Moodle. En tal sentido, y con relación a esto Gagné, citado por Maldonado (1999), considera que “ha tenido lugar el aprendizaje cuando ocurre una transformación o modificación de la conducta misma, que persiste a lo largo de períodos relativamente prolongados durante la vida

del individuo” (p.14), De lo anterior se puede generalizar, que la ocurrencia o no del aprendizaje, se evidencia, cuando hay un cambio en el punto de vista del sujeto en relación algún tópico.

En lo que respecta al Moodle, la misma resulta ser una herramienta que favorece el aprendizaje, ya que propicia espacio de debates, foros y otras actividades que promueven la interacción del individuo, no nada más con el entorno tecnológico, sino también, con un variado grupo de personas, el cual incide en el desarrollo del aprendizaje. Por ende, la interacción entre el sujeto y el medio, entendiendo el medio como algo social y cultural, no solamente físico. Ha favorecido, la creciente aceptación y popularidad que hoy en día poseen las nuevas tecnologías, sobre todo en los más jóvenes. De igual forma, se puede señalar que el mismo resulta ser un recurso que permite introducir diversas actividades relacionadas a contenidos matemáticos, con la posibilidad de tener una gran participación y colaboración de los estudiantes, hacia la formulación de ideas que fortalezcan la actividad educativa en el grupo.

Por tal motivo, y en concordancia con los nuevos paradigmas, la función del docente es la de fomentar la construcción del conocimiento entre cada uno de los estudiantes, poniendo en práctica diversas estrategias y medios que permitan al sujeto interrelacionar sus conocimientos previos con los nuevos, para la incorporación y puesta en práctica de los saberes, favoreciendo el funcionamiento de lo que se ha denominado “aprender a aprender”, ya que de esta manera el docente induce al estudiante en la adquisición del nuevo conocimiento, para lo cual se debe tener muy

en cuenta los diversos procesos cognitivos de cada uno, y respetando las individualidades. Tal como lo plantea Díaz y Hernández (2001):

Aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones (p.114)

#### **2.2.4 La Tecnología Informática en el Aprendizaje**

El uso de las nuevas tecnologías de información en el proceso educativo, ha propiciado diferentes debates de cómo estas deben ser incorporadas en el proceso educativo, motivo por el cual Seymour Papert, da a conocer una serie de reflexiones sobre el uso de la computadora en la educación y a su vez promueve lo que denomino el lenguaje LOGO. Las hipótesis de Papert son dos: los niños pueden aprender a usar computadoras y este aprendizaje puede cambiar la manera de aprender otras cosas. Con el lenguaje LOGO, Papert pretende que el niño programe la computadora para que ésta haga lo que el niño desea. En esencia, el LOGO le proporciona al niño un ambiente gráfico, pero además, la computadora puede aprender secuencias de instrucciones y repetir las bajo condiciones lógicas predeterminadas. (Papert 1999, Disponible en WEB)

Parte de este interés proviene de la investigación de Papert y el análisis de las obras de Piaget, esto influenciado por lo que experimento en su niñez sobre los

sistemas mecánicos, ya que desde muy temprana edad había desarrollado la habilidad para relacionar el funcionamiento de los engranes con otros temas, incluidas las ecuaciones algebraicas, reconoció la noción de "asimilación" de la teoría piagetiana y entendió que los engranes eran para él los objetos que le permitieron asimilar las matemáticas e integrarlas en sus estructuras mentales. En tal sentido Papert (1999) se percato de que el conocimiento no es sólo razonamiento, sino también sentimiento.

Como sistema para computador, Papert idea a un niño que por medio de un programa pueda realizar un recorrido y girar en cualquier dirección, con el fin de que el aplique y comprenda a la noción de "ser", es decir "hacer geometría", "hacer matemática", cabe acotar, que el sistema multimedia interactivo trae el realismo necesario para un aprendizaje efectivo, ya que permite al usuario comparar selectivamente imágenes de alta definición tanto fijas o en movimiento así también le proporciona un gran número de recursos tanto de almacenamiento como de hojas de cálculos y programas que facilitan operaciones matemáticas complejas. Esto naturalmente propicia el desarrollo de capacidades para resolver problemas de distinta índoles, sobre todo matemáticos ya que da lugar a situaciones nuevas e inesperadas que retarán tanto a los docentes como a los estudiantes.

Por lo tanto, lo antes expuesto implica la responsabilidad que asume el docente en poner al servicio del estudiante las potenciales ventajas que las nuevas tecnologías pueden tener en el ámbito de estudio. El papel de estas herramientas ha de definirse dentro de la metodología actual de la enseñanza y como tal su papel es de facilitar las condiciones en las que el estudiante pueda asumir su propio aprendizaje. Este cambio

en el papel del profesor determina un papel más activo para el estudiante, que interviene ahora directamente en los procesos de aprendizaje.

### **2.2.5.1 Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje Multimedia**

En primer lugar, se tiene a Richard Mayer, el cual propone la Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje Multimedia, en tal sentido Mayer (2005) define el término multimedia como:

La presentación de material verbal y pictórico; en donde el material verbal se refiere a las palabras, como texto impreso o texto hablado y el material pictórico que abarca imágenes estáticas (ilustraciones, graficas, diagramas, mapas, fotografías) y también imágenes dinámicas (animaciones, simulaciones o video). (p.2)

De igual manera, este teórico se basa en la idea de que existen tres tipos de almacenaje en la memoria (memoria sensorial, de trabajo y de largo plazo), y que los individuos poseen canales separados para procesar material verbal y auditivo. Es decir, esta teoría trata de explicar de qué manera el aprendizaje es facilitado por las presentaciones en multimedia, ya que el individuo al utilizar el canal auditivo y visual, retendrá palabras e imágenes, que a su vez se seleccionaran en la memoria de largo plazo. Lo cual traerá como consecuencia, que si el aprendizaje se da, entonces este producirá nuevos esquemas, lo que a su vez se integrará con los esquemas previos.

En tal sentido, Mayer aborda el estudio distinguiendo entre aprendizaje multimedia (construcción de modelos mentales basados en las imágenes y palabras) y la instrucción multimedia o ambientes de aprendizaje multimedia (utilización de imágenes y palabras con el fin de promover el aprendizaje) Además, incluye algunos elementos de la teoría clásica del procesamiento de información como la codificación dual de Paivio y la limitación en la capacidad de procesamiento del modelo de Baddeley, así como la de otros teóricos que van sustentando su propuesta.

#### **2.2.5.2 Teoría de la Carga Cognitiva**

El término Carga cognitiva, se refiere a la carga de encendido de la memoria de trabajo durante la instrucción. Esta instrucción se puede dirigir enseñando a principiantes el solucionar de problema, de las habilidades, del pensamiento y el razonar (opinión incluyendo, memoria, lengua, entre otros).

En tal sentido, la Teoría de Carga Cognitiva, se basa en las características de la estructura cognitiva. Sweller, Kirschner y Clark sugieren que el solucionar de problema por análisis de los significar-extremos-definir requiere una cantidad relativamente grande de capacidad de proceso cognoscitiva, que no se puede dedicar a la construcción del esquema. En vez de solucionar de problema, los diseñadores educacionales deben limitar la carga cognoscitiva, diseñando los materiales de instrucción como trabajar-ejemplos, o problemas meta-libres.

La teoría de la carga cognoscitiva, tiene amplias implicaciones para diseño educacional. Esta teoría proporciona un marco general para los diseñadores

educacionales, para ella permite que controlen las condiciones de aprender, dentro de un ambiente, o más generalmente dentro de la mayoría de los materiales de instrucción. Específicamente, proporciona las pautas empíricas que ayudan a diseñadores educacionales a disminuir la carga cognoscitiva extraña durante aprender, y la atención del principiante hacia los materiales, aumentando la carga cognoscitiva. Este autor, se enfatiza en las limitaciones de la memoria de trabajo y establece que el proceso de recibir, organizar e incorporar nueva información supone una carga en el sistema; a esto se le llama carga cognitiva (Sweller, Kirschner y Clark 2005; disponible en Web)

De la misma manera, se tiene Jhon Sweller ha acotado, que los seres humanos carecen de un ente director en la memoria de corto plazo y que se debe suplir esta deficiencia mediante los esquemas que guardan la información organizada en la memoria de largo plazo. Dichas teorías, se desarrollaron y tomaron forma en la década de los noventa y ellas han influido enormemente en el campo educativo e informático. Es así, como los experimentos realizados a partir de esa década, arrojaron más claridad sobre el aprendizaje multimedia, siendo estos resumidos en una serie de principios prácticos que deben guiar tanto al diseñador novato como al experto.

Lo anterior implica, que el estudiante puede alcanzar un aprendizaje significativo, y como lo señalan los autores Sweller, Kirschner y Clark (2005) “el aprendizaje es una alteración en la memoria de largo plazo. Si nada ha cambiado en la memoria de largo plazo, nada se ha aprendido”, esto implica que una de las tareas del docente es

la promoción de cambios o alteraciones adecuadas en la memoria de largo plazo. (ob.cit. Disponible en Web).

En base a las teorías ya expuestas, las cuales sirvieron de guía para comprender los diversos procesos que están inmersos en el aprendizaje del estudiante y como las TIC inciden en dicho proceso. Se tiene que, dependerá de los docentes y de los encargados de formular y diseñar las actividades académicas de la plataforma Moodle, el seleccionar y conjugar adecuadamente todos los aspectos que acompañan el aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta las limitaciones de la memoria que afectan la carga cognitiva, y como el uso de las mismas, pudiesen servir como medio para complementar los contenidos vistos en clase, aplicando para tales fin, diversas tareas que fomenten el análisis, la interpretación y la construcción de conceptos.

Por lo tanto, el uso del Moodle representa un medio fundamental para que el estudiante pueda desarrollar habilidades, que a la larga le permitirán un mejor razonamiento y una mayor comprensión de los contenidos a abordar, trayendo como consecuencia el estímulo de la memoria a largo plazo, lo que redundara en el hecho, de que los estudiantes de estadística de la UNEFA-LARA puedan alcanzar exitosamente el aprendizaje.

### **2.2.6 La Estadística Aplicada a la Educación**

La estadística, es una ciencia que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos, ya sea para ayudar en la toma de decisiones o para explicar condiciones regulares o irregulares de algún fenómeno o estudio aplicado, de ocurrencia en forma

aleatoria o condicional. Es por ende, que el campo de aplicación de la estadística es tan extenso, pues la misma, es utilizada a nivel de salud, educación, construcción, finanzas y muchas otras disciplinas, lo que hace indispensable que cualquier profesional de dichas áreas tenga un conocimiento básico del mismo. (Majano, 2011, p. 5)

Hoy en día, diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, realizan estudios estadístico para formular propuestas y establecer planes de acción, en base a objetivos o fines de las mismas, por lo que el diseño de encuestas formularios entre otros, son básicos para la recolecta de dichos datos, los cuales a su vez deben ser ordenados adecuadamente para su posterior análisis. En tal sentido, la tabulación de datos es la más oportuna y como lo define Majano (2011) “consiste en presentar los datos estadísticos en forma de tablas o cuadros, dicho proceso consiste en el recuento de los datos que están contenidos en los cuestionarios o instrumento de recolección” (p.11)

Por lo que una de las formas más eficaces de estudiar y relacionar los datos obtenidos, es por medio del estudio de la Medidas de Tendencia Central a lo que Hernández, Fernández y Baptista (1998) lo definen como “los puntos en una distribución, los valores medios o centrales que nos ayudan a ubicarlas dentro de la escala de medición cuyas medidas de tendencia central son media, mediana y moda” (p. 281). De igual forma, se tiene que para representar de forma ilustrativa los valores obtenidos en una tabla estadística se pueden utilizar, los histograma, polígono de frecuencia, ojiva entre otros.

De lo anterior, se tiene que para esta investigación se tomó el tema de Medidas de Tendencia Central, dado lo relevante de dicho contenido en el estudio de la estadística. Asimismo, se debe recordar que es un tema que previamente y de forma sucesiva se aborda en el sistema medio y diversificado de la educación nacional, lo que permitirá al estudiantado tener una noción básica del tema en cuestión, para así facilitar en forma significativa los objetivos de estudio planteados.

### **2.3 BASES LEGALES**

A continuación, se destacan los lineamientos que son considerados de prioridad para el desarrollo y crecimiento del país, por tal sentido se mencionara algunos artículos extraídos de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), las cuales guardan relación al tema, así como también, se mencionan una serie de decretos promulgados por el ejecutivo, que procuran el impulso de las tecnologías en todo los ámbitos de la vida nacional.

Al respecto, se considera fundamental el uso del internet por parte de las instituciones educativas en todos sus niveles, como un medio para fomentar el acceso de la información por parte del colectivo, en tal sentido, el Decreto N° 825 de fecha 10 de mayo del año (2000), señala que el acceso y uso de internet como política prioritaria para el desarrollo cultural, económico, social y político de la República Bolivariana de Venezuela. Lo que implica, la necesidad por parte de las

instituciones educativas y del personal que lo integran sea: docentes, estudiantes y personal administrativos, recibir cursos de preparación y actualización en el uso y manejo de estas tecnologías.

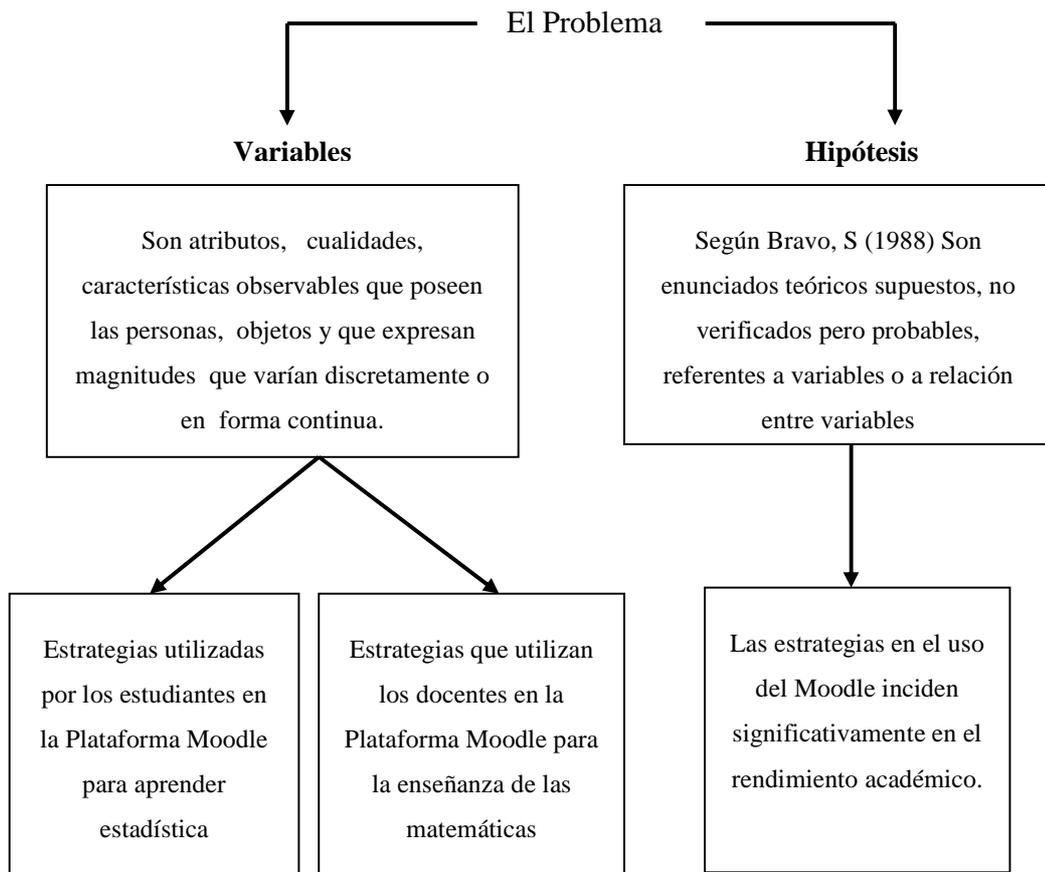
De igual forma, se tiene que del Decreto N° 825 del año (2000), en sus artículos 4 y diez (10), son considerados ejes fundamental para la expansión del internet en el país, es así como el primero de ellos establece que “Los medios de comunicación del Estado deberán promover y divulgar información referente al uso de Internet” En la actualidad se observa como diversos medios de comunicación tanto de la radio, televisión como de la web, tratan temas relacionados al uso del internet como una herramientas de trabajo, así como también de investigación y recreación.

Asimismo, el artículo diez (10), del Decreto N° 825 (2000) señala que: “El Ejecutivo Nacional establecerá políticas tendentes a la promoción y masificación del uso de Internet. De igual forma, incentivará políticas favorables para la adquisición de equipos terminales por parte de la ciudadanía, con el objeto de propiciar el acceso a Internet”. En tal sentido, el ejecutivo nacional a través de La Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela (CANTV), ha facilitado la compra de equipos multimedia tales como computadoras de escritorios, laptops, modem entre otros, esto a través de créditos personales, con el objetivo de que la población en general tenga mayores posibilidades de acceso a las redes de la información y comunicación.

Al mismo tiempo y en cumplimiento al Decreto N° 3.390 (2004), establece en su Artículo 8. El Ejecutivo Nacional promoverá el uso generalizado del software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la sociedad, para lo cual desarrollará mecanismos orientados a capacitar e instruir a los usuarios en la utilización del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos. De acuerdo a esto, muchas de las instituciones a nivel Universitario, entre estas la UNELLEZ, UNEFA y la ULA optaron por el uso de la plataforma Moodle, dada que es un paquete de software libre, esto implica que se articula al decreto antes mencionado y que de igual manera permite que cada universidad puede hacer modificaciones, para así adaptarla a sus necesidades.

Es por esto que, el desarrollo de las TIC, y en particular de la plataforma Moodle por partes de las instituciones educativas, ponen en práctica medios que permitan el desarrollo de cada ser humano, a través de los entes que conforman el Estado Nacional en sus diversas facetas, lo que permitirá a su vez la inclusión del individuo a una educación integral y de calidad, lo que viene a reflejar el espíritu de las leyes expuestas en la Constitución de la República Bolivariana De Venezuela (1999), en sus artículos 102, 103 y 110. Esto supone por parte del ejecutivo nacional, la necesidad de facilitar más y más la expansión de estos medios, ya que la inversión de estos equipos resulta bastante costosa. Sin embargo, la actual globalización, justifica cualquier esfuerzo relacionado al desarrollo de estas tecnologías, dado la importancia que ésta representa para el futuro de la nación.

## 2.4 Esquema del Problema



**Fuente:** Briceño (2012)

### **Sistema de hipótesis**

Para esta investigación, se realizó un estudio de hipótesis que establecen relaciones de causalidad, en tal sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2010) establecen que:

Este tipo de hipótesis no solamente afirma la o las relaciones entre dos o más variables y la manera en que se manifiestan, sino que además propone un sentido de entendimiento de las relaciones. Todas las hipótesis establecen relaciones de causa – efecto (p. 100)

Al respecto, los autores antes mencionados detallan que al tratar hipótesis, es a las supuestas causas, se le conoce como variables independientes y a los efectos, como variables dependientes. Únicamente es posible estudiar variables independientes y dependientes, cuando se formulan hipótesis causales. (Hernández, Fernández y Batista, 2010; p. 101)

Por tal motivo, existen varios tipos de hipótesis causales, en particular se tiene la hipótesis causales bivariadas, descrita por Hernández, Fernández y Baptista (2010) como: “aquellas que plantean una relación entre una variable independiente y una variable dependiente” (p.101), así y en función de esta investigación, se tiene como objetivo General Determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Educación Integral en la asignatura de Estadística de la Universidad Nacional

Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA). Lo que conlleva a continuación a presentar las siguientes hipótesis formuladas:

Hipótesis de Investigación: Las estrategias en el uso del Moodle influyen en el proceso de aprendizaje del estudio de la estadística.

**Hipótesis Nula:**

Ho: Las estrategias en el uso del Moodle no influye significativamente en el rendimiento académico del estudio de la estadística. Es decir:

La diferencia entre la Medida o rendimiento de los grupos son iguales a:

$$H_0 = M_1 = M_2 \Rightarrow M_1 - M_2 = 0$$

$$M_1 = G_c$$

$$M_2 = G_E$$

**Hipótesis alternativa**

H1: Las estrategias en el uso del Moodle influye significativamente en el rendimiento del estudio de la estadística. Es decir:

La diferencia entre las medidas o rendimiento de los grupos es distinta de cero

$$H_1: M_1 \neq M_2 \Rightarrow M_1 - M_2 \neq 0$$

## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CRITERIO	INDICADOR	INSTRUMENTO	ITEMS
Diagnosticar el nivel de conocimiento sobre las Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos en estudiantes del cuarto semestre en la carrera de Educación Integral de la UNEFA.	Conocimiento matemático	Según Dubinsky (1995), es la tendencia a responder a situaciones matemáticas problemáticas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, procesos y objetos organizándolos en esquemas para tratar con dicha situación(p.156)	Conocimiento estadístico	Son las respuestas emitidas por los estudiantes de la Unefa-Lara en el instrumento (Prueba escrita) que medirá sus conocimientos en el tema de Medidas de Tendencia Central	- Dominio de conocimiento de Medidas de tendencia central - Manejo de conocimiento de gráficos estadísticos - Razonamiento matemático	- Teoría de Media aritmética - Teoría de Medidas de Tendencia Central Definiciones de gráficos estadísticos - Número de respuestas correctas	Prueba escrita          Prueba escrita	Parte I 1.1,1.2  Parte II 2.1, 2.2   Parte III 3.1,3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3,4.4
Aplicar la estrategia con la Plataforma Tecnológica Moodle para el contenido de Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos estadísticos a los estudiantes del grupo experimental	Estrategias en Moodle	Son las técnicas que se emplea para manejar eficientemente el entorno virtual con el objetivo de fomentar el aprendizaje (FUNDABIT, 2009)	Tecnología Moodle	Se dará un reforzamiento del contenido a través de las herramientas del Moodle, tales como: charlas introductorias, cuestionarios de términos básicos, presentación de tablas y resolución de ejercicios	Participación de los estudiantes. - Precisión en las respuestas - Razonamiento matemático.	- Discusiones socializadas. - Respuestas correctas e incorrectas. - Agrupación de elementos. - Interpretación grafica. - Resolución de ejercicios.	- Foros. - Correos electrónicos - Archivos - Cuestionarios de actividades. - Tareas. - Elaboración de tablas y gráficos estadísticos.	Parte I 1.1,1.2  Parte II 2.1, 2.2   Parte III 3.1,3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3,4.4



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

Todo trabajo de investigación supone un plan de acción, que debe ir enmarcado en función de los objetivos que se plantea, por lo que resulta indispensable establecer el enfoque que lo inspira y los pasos a seguir para su posterior estudio. En tal sentido, en el presente capítulo se menciona la corriente de investigación que sirvió de base referencial para la siguiente investigación, en el cual como más adelante se explicará es de tipo cuantitativo. Del mismo modo, se hará mención a los diversos instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos, así como también, el número de individuos que fueron seleccionados, con el fin de realizar un estudio sistemático que permita alcanzar el objetivo general planteado, en este caso es el de determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de la Estadística en la Carrera de Educación Integral UNEFA – LARA.

#### **3.1 Naturaleza de la Investigación**

La metodología tiene que ver con los aspectos procedimentales guiados por un determinado paradigma de investigación, con una base de corriente positivista, la cual como plantea Palella y Martins, (2006), el positivismo tiene como principio la

exactitud, tomando para tales fin, el método matemático, en tal sentido, procura que lo expuesto a nivel investigativo sea demostrable y acorde a leyes invariables, por ende que se afirma que el positivismo “no es otra cosa que el sentido común generalizado y sistematizado” (p.47)

En el mismo orden de ideas, se tiene que específicamente ésta investigación se baso en un paradigma de enfoque cuantitativo. Con respecto a esto, Palella y Martins, (2006) afirman que “Es aquella que se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumento, por lo cual todo debe estar soportado en el número, en el dato estadístico que aproxima a la manifestación del fenómeno” (p. 39). Por tal motivo, dicha investigación se enmarcó en medir variables propuestas en un sistema de hipótesis, a través de los estadísticos correspondientes. De igual forma, se hizo uso del procedimiento analítico de los resultados obtenidos por ambos grupos, para así analizar la influencia de la plataforma Moodle en el aprendizaje de la matemática en la carrera de educación Integral, específicamente en la asignatura estadística y referente a los contenidos de Medidas de Tendencia Central en UNEFA Lara, los cuales servirán de referencia para establecer las conclusiones finales.

### **3.2 Tipo y Diseño de la Investigación**

Dicho estudio se enmarcó en una investigación de campo, que como plantea, el manual UPEL (2010) define a la investigación de campo como:

El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos. O predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir a partir de datos originales o primarios (p.18).

Con respecto a la investigación, se tiene que además de haber sido de campo, se tuvo, que fue un trabajo de tipo explicativo, pues de los datos obtenidos de la realidad, se explicó como el Moodle influía en el aprendizaje de contenido referente a Medidas de Tendencia Central y a su representación a través de gráficos como el Histograma, Polígono de Frecuencia y la Ojiva, correspondiente al cuarto semestre de la asignatura de Estadística en la carrera de Educación Integral UNEFA-LARA.

Por ende cabe señalar, que según lo planteado por Hernández, Fernández y Baptista (2006):

Los estudios explicativos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Además, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas. (p.126)

Lo anterior, conlleva a señalar que dicha investigación planteo una serie de variables, a los cuales se les estudiaron sus posibles relaciones. Dichas variables fueron respectivamente la plataforma Moodle, la cual viene a ser la independiente y el aprendizaje que representaba a la dependiente. Por lo que para el estudio de dicha correspondencia, se seleccionaron dos grupos de estudiantes, de los cuales uno de ellos, recibió influencia de la variable independiente, mientras que el otro grupo no se vio influenciado.

En base a lo expuesto, se tiene que Hernández, Fernández y Baptista, (2006) señala que los diseños cuasi experimentales: “manipulan al menos una variable independiente para ver su efecto y la relación con una o más variables dependientes, los sujetos no son asignados al azar a los grupos; sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento” (p. 255)

De igual manera, dichos autores sugieren una serie de pasos a seguir al efectuar un diseño de este tipo, entre ellos cabe mencionar: decidir cuantas variables independientes y dependientes deberán ser incluidas en el cuasiexperimento, elegir los niveles de manipulación de las variables independientes, desarrollar el instrumento para medir la(s) variable(s) dependiente(s), seleccionar una muestra representativa, seleccionar el cuasiexperimento apropiado para muestra(s), hipótesis, objetivos y preguntas. (Hernández, Fernández y Baptista; 2006). p.265)

### **3.3 Población y Muestra**

#### **3.3.1 Población**

En todo trabajo de investigación, es necesario seleccionar o delimitar el tamaño de objetos o individuos que serán sujetos a un determinado estudio, esto con el fin de garantizar que se seleccionen a aquellas que posean la misma característica y que de igual manera se pueda predecir un tiempo razonable para dicho análisis. A propósito, Palella y Martins, (2006) definen la población como “el conjunto de unidades de las que se desea obtener información sobre las que se van a generar conclusiones” (p. 115)

En atención a lo anterior, las unidades seleccionadas para obtener información en dicha investigación, fueron estudiantes y docentes cursantes del cuarto semestre de educación integral en la asignatura de Estadística de la UNEFA – LARA. De los cuales, se seleccionaron una población de ciento cuarenta (140) estudiantes, así como 2 docentes, quienes estaban encargados de impartir dicha asignatura.

#### **3.3.2 Muestra**

En dicha investigación, se seleccionó una parte representativa de la población, de la que luego se realizó generalizaciones. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (1998) “la muestra representa a un subgrupo de la población que debe ser representativo de la misma y que se extrae cuando no es posible medir a cada una de las unidades de la población” (p.61) Por tal motivo, entre los grupos control y

experimental se escogió un total de cincuenta y cuatro (54) estudiantes cursantes del cuarto semestre de educación integral en la asignatura de Estadística, así como un docente encargado de impartir la asignatura a ambos grupos.

Por otro lado, para dicho estudio, se conformó una muestra, a través de la técnica de muestreo intencional, la cual según Hurtado J (2007) “La muestra se escoge en términos de criterios teóricos, que de alguna manera sugieren que ciertas unidades son las más convenientes para acceder a la información que se requiere” (p.146) Por consiguiente al ser esta una investigación cuasi experimental, la muestra es intencionada no probabilística, ya que los grupos se toman tal como existe en la realidad.

Por tal motivo, de la población ciento cuarenta (140) estudiantes se redujeron a través de esta técnica, a una muestra de cincuenta y cuatro (54). Cabe destacar, que la población antes mencionada, estaban conformadas por 5 secciones, de las cuales, dos de ellas eran integradas por un importante número de estudiantes repitientes, como de rezagados y la otra sección por estudiantes del turno de la noche. Además, dichos grupos tenían números diferentes de estudiantes. Por lo cual, se decidió tomar dos secciones pertenecientes al turno de la mañana, ya que eran grupos que compartían características similares, tales como: edades aproximadas, cursante por primera vez de la asignatura, mismo docente de la cátedra e igual número de individuos, en este caso veintisiete (27) por sección.

En relación a lo anterior, se tiene que esta selección corresponde al hecho, de ser un trabajo cuasi experimental, sobre el caso Hernández, Fernández y Baptista (2006): señalan que en este tipo de investigaciones “los sujetos no se asignan al azar, ni se emparejan a los grupos, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento” (p. 203). Es decir, los grupos en cuestión para la investigación, ya estaban previamente conformados, son parte de una sección asignada por la Universidad y dicha conformación para esa sección son independientes o aparte del experimento.

### **3.4 Técnica e Instrumentos de recolección de datos**

En relación a la técnica e instrumentos, se tiene que ellas son uno de los pilares fundamentales dentro de cualquier investigación, pues a través de estas se pueden tomar y organizar la información obtenida en un estudio en particular. Acotando lo anterior, Bernal (2002) señala que “La recolección de información, es un aspecto muy importante en el proceso de investigación, pues la misma tiene relación con la obtención de la información y que de ella depende la confiabilidad y la validez del estudio” (p. 171)

En tal sentido, y en concordancia a los objetivos que se plantearon en esta investigación, las técnicas utilizadas, fueron la observación y una prueba objetiva. En lo que se refiere a la observación, es una de las técnicas más tradicionales e indispensable de un investigador, pues ella le permite obtener una extensa información en forma directa. Es así, como Palella y Martins, (2006) define la

observación como: “El uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia” (p. 126)

Aunado a lo anterior, se tiene que los instrumentos aplicados, fueron la prueba objetiva, la cual estuvo conformada por once (11) preguntas, que se distribuyeron de la siguiente manera: dos preguntas de respuestas alternas falso-verdadero dos de completación y siete de selección simple (Ver Anexos B-1 y B-2) Al respecto, Paella y Martins, (2006) plantean que “Una prueba objetiva, tiene como fin la de medir el nivel de aprendizaje alcanzado por un sujeto en cualquier circunstancia educativa (p.136). Con relación a esto señalamiento, se tiene que al ser este un trabajo de tipo cuasi experimental, se debió realizar la evaluación en dos momentos, los cuales, llevó la aplicación de un pre –test y un pos-test, en la primera se determinó el nivel en el que se encontraban los estudiantes sin el apoyo de la plataforma tecnológica Moodle y en el segundo, es decir, en el pos-test se evaluó las diferencias obtenidas en el instrumento.

Aunado a lo anterior, se tiene que Hernández, Fernández y Baptista (2010), destacan que:

En algunos casos para no repetir exactamente la misma prueba, se desarrollan dos versiones del instrumento que sean equivalentes. Y la administración de la prueba queda controlada, ya que si la pre-prueba afecta las puntuaciones de la post-prueba, lo hará de manera similar en ambos grupos (p.140)

De este modo, se pudo establecer la influencia que tiene la Plataforma Moodle en el proceso de aprendizaje de la asignatura de Estadística en los estudiantes del cuarto semestre de la UNEFA-LARA.

### **3.5 Validez y confiabilidad**

#### **3.5.1 Validez**

La misma según Palella y Martins, (2006), implica la relación existente entre lo que se mide y lo que realmente se desea medir, en particular para esta investigación la validez fue de contenido y de constructo, ya que en primer lugar la misma buscaba establecer como los ítems del instrumento a aplicar, son representativo del estudio en cuestión y en segundo lugar se tenía como objetivo, que dicho instrumento se pudiese operacionalizar por medio de indicadores coherentes. En tal sentido, para la aplicación del mismo, se realizó una revisión por parte de unos expertos en el área para validar dichos instrumentos.

Se realizó un cuestionario, la cual fué validado por un juicio de experto, para determinar si los mismos poseen una adecuada redacción pertinencia y correspondencia al tema en cuestión, en tal sentido al final del trabajo están señalados como anexo A respectivamente.

#### **3.5.2 Confiabilidad**

La confiabilidad permite determinar si un instrumento bajo las mismas condiciones puedes ser repetible para arrojar los mismos resultados, es decir el grado de homogeneidad (Ruiz, 2002; p.55).

Por tal motivo, para determinar la confiabilidad de los instrumentos diseñados (prueba objetiva), se aplicó la repetición de test o prueba test/retest, utilizando la técnica de correlación de Pearson. Palella y Martins (2006) señalan que la prueba test/retest “consiste en volver a aplicar la misma prueba al mismo sujeto o grupo de sujetos. Con la observación, de que mientras más iguales sean los puntajes obtenidos por cada alumno, tanto más confiable es la prueba”, (p 178, 179)

Cabe destacar, que para llevar a cabo el análisis de la confiabilidad se seleccionaron diez (10) estudiantes pertenecientes a la población inicial de ciento cuarenta (140). Tomando en cuenta a su vez, que dichos sujetos estuvieron fuera de la selección de los grupos control y experimental. Esto, con el objetivo de no incidir en el estudio de dicha investigación. Asimismo, se tiene que para recabar la información en el test/retest en base al número de sujetos señalados, se organizaron a los estudiantes para realizar la primera evaluación perteneciente a medidas de tendencia central, estructurada en tres partes, la primera de ella conformada dos preguntas de respuestas alternas falso-verdadero, la segunda de dos para completación y la tercera de siete preguntas de selección simple.

Posteriormente, se aplicó el retest o pos-test, a esos mismos diez (10) estudiantes, tomando en cuenta de realizar la prueba lo mas semejante posible a la primera, tanto en el número de preguntas, como en la estructura, con la excepción de que se cambio un poco la redacción de las cuatro primeras preguntas correspondiente a la parte una y dos del instrumento, esto con el objetivo de evitar que no fueran tan evidente las respuesta, asimismo para la parte tres del instrumento, se modificaron algunos

números, para así no obtener los mismo resultados del instrumento test. Esto en referencia, a lo expuesto por Palella y Martins (2006):

Repetición de test o prueba test/retest. Consiste en volver aplicar la misma prueba al mismo sujeto o grupo de sujetos: esta segunda prueba se llama retest. Un ejemplo del método test-retest, puede ser el siguiente: primero se toma una prueba de aptitud matemática a un grupo de alumnos (test), y luego, al día siguiente, se vuelve a tomar la misma prueba aunque con diferentes contenidos (retest). (p. 178)

En referencia a lo antes señalado, se tiene que para realizar el cálculo de correlación de Pearson a las pruebas pilotos, se utilizaron dos formas, la primera de ellas, a través del programa estadístico Microsoft Office Excel 2007 y el segundo de por medio de la siguiente fórmula:

$$r = \frac{\sum X \cdot Y - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right] \cdot \left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right]}}$$

r = coeficiente de correlación entre las variables X e Y.

X= puntaje de la variable X

Y= puntaje de la variable Y

En tal sentido, para ambos procedimientos se obtuvieron iguales resultados tanto el aplicado en Excel, como el manual. Cabe señalar que dichos pasos fueron expuestos y detallados paso por paso al final del trabajo (ver anexo C). De igual forma, se tiene que la correlación obtenida es de  $r = 0,82$ , que según la escala de valores para la medición de confiabilidad de un instrumento, expuesta en Ruiz (2002) se tiene:

Rangos	Confiabilidad
0,81 a 1	Muy Alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy Baja

---

**Fuente:** Ruiz (2002)

Es decir, en base a lo anterior, se considerada que de las mediciones efectuadas en la prueba piloto al grupo de estudiantes, a través de la técnica de correlación de Pearson, se obtuvo que al tener una correlación de  $r = 0,82$  la confiabilidad resultó ser muy alta (Ruiz, 2002; p.70)

### **3.6 Fases de la Investigación**

#### **3.6.1 Fase I: Diagnóstico**

En esta fase, se revisaron diversos textos impresos y electrónicos que permitieron conocer con mayor exactitud, los numerosos aspectos relacionados a las plataformas tecnológicas, así como también, la relación e influencia de estas con respecto a las TIC y varias teorías expuestas por teóricos tales como Paper, Mayer, Sweller, por mencionar algunas. De igual forma, se hizo un estudio sobre diversos resultados publicados en los últimos años, por organismos e institutos relacionados al análisis correspondiente al nivel de aprendizaje de las matemáticas de los diversos ciclos escolares y universitarios, entre ellos: PISA, SINEA, OIM. Asimismo, se investigaron informes presentados por ciertas casas de estudio a nivel superior, tales como UCLA, LUZ, UC, UNEFA entre otros, concernientes a índices académicos, referidos a materias como cálculo, introducción al álgebra, estadísticas, y otras materias a fines al área de matemática. Con el fin de estudiar aquellos problemas que aquejan el rendimiento académico en estas asignatura.

Por tal motivo, en concordancia con los objetivos específicos de esta investigación, se aplicó inicialmente un pre-test, para determinar el nivel de aprendizaje, referente al contenido de distribución de frecuencia, correspondiente a la asignatura de estadística de Educación Integral de la UNEFA-LARA. De igual manera, se pretendió obtener información que permitiera conocer el nivel de homogeneidad de los grupos antes de iniciar las actividades relacionadas al uso de la plataforma Moodle

correspondiente a los siguientes objetivos establecidos en este trabajo. Asimismo, una vez recolectada dicha información, se aplicaron las diversas estrategias por medio del Moodle, para luego proceder a realizar el pos-test para conocer como influyo dicha plataforma en el aprendizaje de los estudiantes.

### **3.6.2 Fase II: Aplicación de las estrategias didácticas**

En atención al análisis de datos obtenidos en la fase diagnostica, se procedió aplicar los objetivos específicos dos y tres de esta investigación, tomando en consideración las observaciones recabadas en los capítulo I y II, con el fin de elaborar por un lado, el conjunto de estrategias que estén enmarcadas, en la articulación de actividades matemáticas aplicadas en Moodle, dirigidas al grupo experimental, con el propósito de estimular en los estudiantes un razonamiento lógico-abstracto a través de las diferentes aplicaciones de la plataforma Moodle, tales como: la participación en foros on line, el enlace de páginas web relacionados al estudio de la Estadística, en particular Medidas de Tendencia Central, la revisión de problemas interactivos, la elaboración de wiki, así como la resolución de problemas en paquetes matemáticos, todo esto tomando en consideración las teorías expuesta por Mayer, Sweller, Paper y en general las teorías cognitivas, que permitan que el estudiante alcance un aprendizaje a largo plazo.

Por otro lado, se tiene las actividades planteadas en el objetivo especifico tres, las cuales van dirigidas a los estudiantes pertenecientes al grupo control y que no es más que la implementación de la estrategia tradicional para el aprendizaje del contenido

correspondiente a las Medidas de Tendencia Central y su representación a través de gráficos.

### **3.6.3 Fase III: Análisis en base a los resultados obtenido en el pre-test y pos-test**

En esta fase, corresponde a lo planteado en el objetivo general y el objetivo específico cuatro, donde se realizó un análisis exhaustivo sobre la información recabada al aplicar el pre-test y el pos-test, utilizando para tales fines, diversos métodos estadísticos, tales como: tabulación de datos, representaciones gráficas, cuadros comparativos y la comprobación del sistema de hipótesis a través de la T-Student, esto último planteado al final del capítulo II. Todo ello, con el objetivo de reflejar de forma fiable e ilustrativa los resultados obtenidos en dichos instrumentos.

### **3.6.4 Fase IV: Reflexiones finales**

En base al análisis de resultados que se obtuvieron, se elaboraron una serie de sugerencias en las que se exponen los aspectos a mejorar y fortalecer en las diversas estrategias que se aplicaron, con el fin de orientar al lector que acceda a este material para que tome en cuenta las observaciones y así contribuir en la elaboración de trabajos de investigación que sigan discerniendo sobre los diferentes factores que influyen en el ámbito académico, que dada la complejidad de los mismos siempre serán temas de estudio.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Una vez obtenida la información al aplicar los Pre-Test y Pos-Test se presentan los resultados correspondientes a las diferentes respuestas emitidas en los instrumentos aplicado a dos grupos de estudiantes, a los que por razones de investigación se les denominó grupo control y experimental. En tal sentido, de los datos suministrados por los cincuenta y cuatro (54) estudiantes, se procedió a organizar la información a través de tablas de tabulación para su debido análisis estadístico.

Con relación a lo anterior, se tiene que en el momento del análisis, se resumió en cada tabla de tabulación, las observaciones obtenidas de los diferentes ítems elaborados en el instrumento de evaluación. Asimismo, se realizaron una serie de gráficos estadísticos, lo cuales acompañaron a los diversos cuadros de tabulación, con la intención de presentar una mejor visualización de los datos recolectados.

Cabe destacar que los datos recolectados, atendieron a las variables planteadas en los objetivos de esta investigación. Es por ello, que en los dos primeros cuadros se mostraran los resultados obtenidos en los dos Ítems iniciales, cuya estructura fue elaborada a través de preguntas dicotómicas (Verdadero o Falso). En tal sentido, estas

primeras tablas fueron divididas básicamente en siete columnas y dos filas, en las que en primer lugar se presenta el ítem planteado en el instrumento, seguido del número de respuestas verdaderas y falsas, así como aquellas sin contestar, suministrados por los estudiantes, cada uno con sus respectivos porcentajes.

Posteriormente, se mostraran siete cuadros, los cuales fueron estructurados a través de preguntas de selección simple, en particular cada uno con cuatro opciones, para seleccionar una. En relación a lo anterior, se elaboraron tablas, con el objetivo de presentar las diferentes alternativas seleccionadas por los estudiantes, así como también el porcentaje que ellas representan.

A propósito de lo antes señalado, se debe recordar que dicha investigación es de tipo cuasi-experimental, por lo que la estructura de los cuadros ya comentados, así como de su respectiva representación grafica, se debió analizar por separados. En primer lugar se hizo un estudio, del pre-test efectuado a los grupos control y experimental, en segundo lugar se mostraron los datos obtenidos en el pos-test por ambos grupos. Luego, se contrastaron, los diferentes resultados arrojados con los instrumentos entre sí. Aunado a lo anterior, se aplicó la prueba T –Student para poder analizar el sistema de hipótesis planteado. Con lo que finalmente, se pudo establecer las conclusiones y recomendaciones del caso.

#### Análisis descriptivo

A continuación, se presentas los datos obtenidos en el instrumento pre-test, a veinte siete (27) estudiantes del grupo control:

## PARTE I. VERDADERO O FALSO

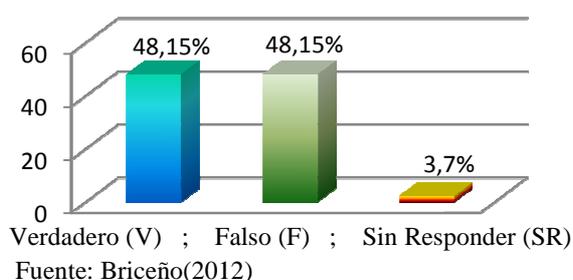
**Instrucciones.** Lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”.

### Cuadro 1

#### Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pres-Test Grupo Control

N° Ítems 1.1	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Si un estudiante curso 10 materias y desea saber su promedio. Debería adicionar todas las materias para luego dividir las entre 100.	13	48,15	13	48,15	1	3,7

Fuente: Briceño (2012) ; Número de estudiante por alternativa (FA)



#### Gráfico 1. Representación de Preguntas Dicotómicas Pres-Test Grupo Control

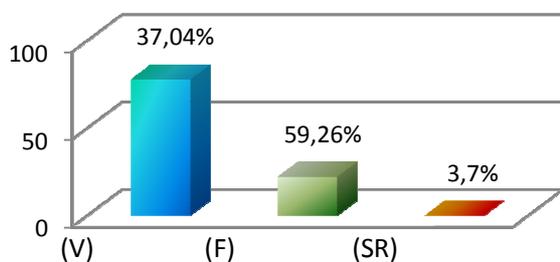
De lo observado en el cuadro y gráfica 1, se denota que más de la mitad de los estudiantes se inclinaron entre la selección verdadera y la de no responder al ítem, lo que refleja muchas dudas en una definición tan básica como la referente a la media aritmética.

## Cuadro 2

Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pres-Test Grupo Control

N° Ítems 1.2	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Las formulas referidas a medidas de tendencia central ¿Son formulas que permiten encontrar el margen de error que existe con respecto a la media?	10	37,04	16	59,26	1	3,70

Fuente: Briceño 2012



Fuente: Briceño (2012)

### Gráfico 2. Representación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test Grupo Control

Para este caso, se tiene como la gráfica 2, refleja un poco más de dominio por parte de los estudiantes del grupo control en la definición de medidas de tendencia central, inclinándose la respuesta a la opción falsa, la cual es correcta.

Resultados obtenidos en la **PARTE II. COMPLETACIÓN** del pre-test efectuado al grupo control.

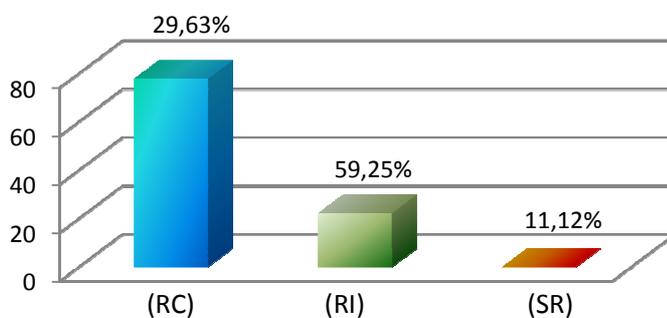
### Cuadro 3

**Tabulación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Control**

N° Ítems 2.1	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
	8	29,63	16	59,25	3	11,12

La grafica estadística formada por barras o rectángulos verticales se le llama \_\_\_\_\_

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 3. Representación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Control**

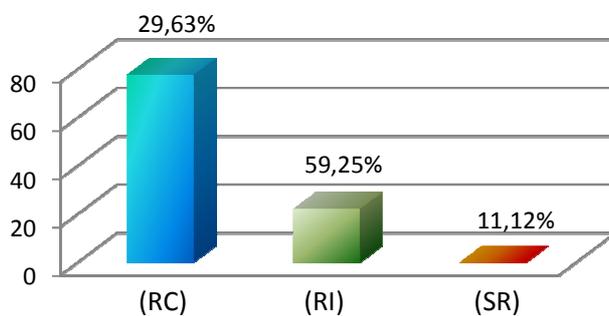
En el cuadro 3 y su respectiva representación gráfica muestran claramente las deficiencias presentadas por el grupo de estudiantes, con respecto a la respuesta que se debía de dar en el ítem. Esto implica poco conocimiento en el manejo de la teoría referente al tipo de gráficos estadístico.

#### Cuadro 4

##### Tabulación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Control

N° Ítems 2.2	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La medida descriptiva que indica un punto sobre o bajo el cual se encuentra el 50% de los datos se le llama_____	8	29,63	16	59,25	3	11,12

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

#### Gráfico 4. Representación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Control

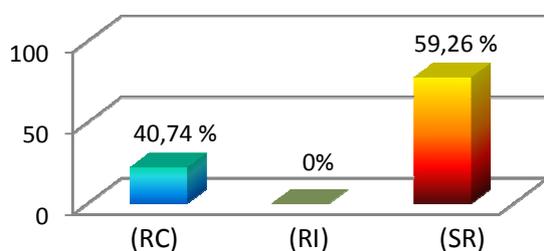
En el cuadro 4, se tiene que un gran número de estudiantes no supieron completar la idea referente a la definición de mediana, lo que en base a los resultados presente en los cuatro ítems iniciales, evidencian que el grupo manifestó problemas para comprender e interpretar la teoría relacionada a medidas de tendencia central.

En los siguientes cuadros, se analizara la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:19,8,9,20,17,15,8,13,10,11,9,13,17,15,14,19,13,12, 13,14,10.

**Cuadro 5**  
**Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

N° Ítems 3.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 13 b. 15 c. 12 d. 14	11	40.74	0	0	16	59,26

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

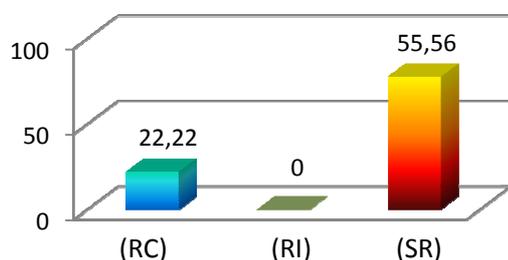
**Gráfico 5. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

En el cuadro 5, se observa que la respuesta estuvo concentrada en la primera alternativa(a), la que ciertamente correspondía a la opción verdadera. Sin embargo como lo muestra la gráfica 5, la mayor parte de los estudiantes no respondieron a ninguna de las alternativas, lo que indica problemas a la hora de realizar el análisis respectivo.

**Cuadro 6****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pres-Test Grupo Control**

N° Ítems 3.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Media Aritmética a. 12.4 b. 13.2 c. 11.9 d. 14.1	12	44,44	0	0	20	55,56

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

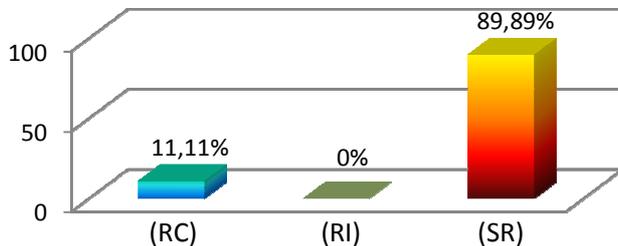
**Gráfico 6. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

De las respuestas dadas por los estudiantes, se observa que un pequeño porcentaje respondió asertivamente a la selección b, la cual es la opción verdadera y en contraparte un alto grupo de estudiante, opto por no responder, lo que infiere que hubo muchas dudas con respecto calcular la media aritmética.

**Cuadro 7****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pres-Test Grupo Control**

N° Ítems 3.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Mediana a. 12.4 b. 13.2 c. 11.9 d. 14.1	3	11,11	0	0	24	89,89

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 7. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

En lo referente, al cuadro 7 y su respectiva gráfica, se tiene que gran parte de los estudiantes, optaron por no seleccionar ninguna de las alternativas presentes en el ítem 3.3, lo que supone dificultades por parte del grupo para realizar un análisis adecuado con respecto al tema.

A continuación, se muestra el análisis de la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:

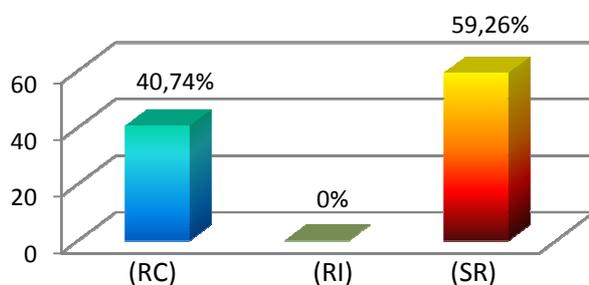
22	65	55	23	53	62	70	64	51	82	41	49
30	52	33	82	67	35	62	28	70	55	29	62
62	60	84	11	82	61	83	92	75	65	22	64

### Cuadro 8

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control

N° Ítems 4.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 53 - 65 b. 50 - 62 c. 11 - 23 d. 76 - 88	11	40.74	0	0	16	59,26

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

#### Gráfico 8. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control

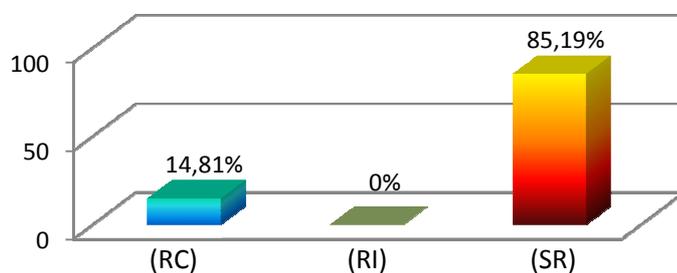
En esta parte, se les planteó a los estudiantes realizar un estudio de datos agrupado y así responder a una serie de preguntas, las cuales se establecieron en una serie de ítems. En tal sentido, como se evidencia en el cuadro y gráfica 8, surgieron problemas para encontrar la opción correcta, la que en este caso correspondía a la “b”.

### Cuadro 9

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control

N° Ítems 4.2	SELECCIÓN SIMPLE Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Media Aritmética: a. 54,9 b. 58,6 c. 60,5 d. 49,9	4	14,81	0	0	20	85,19

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

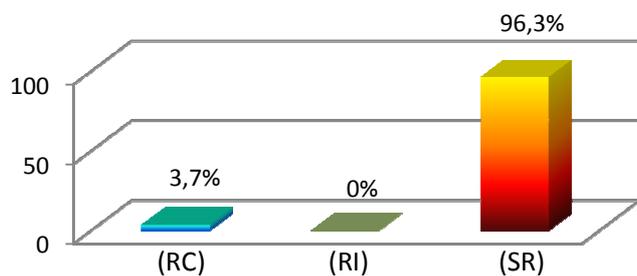
#### Gráfico 9. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control

En lo referente a este ítem, se tiene que el 85,19% de los estudiantes se abstuvieron de responder, lo que supone que hubo problemas en resolver el ejercicio, tanto por no manejar la definición o por el hecho de no recordar los pasos para realizar el cálculo.

**Cuadro 10****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

N° Ítems 4.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Mediana: a. 54,8 b. 52,7 c. 55,6 d. 57,8	1	3,70	0	0	26	96,30

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

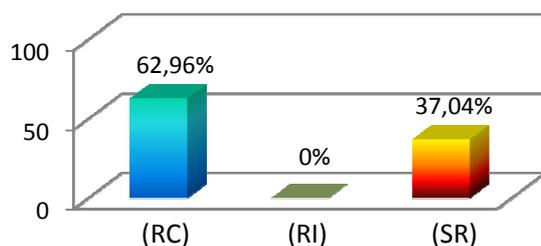
**Gráfico 10. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

En relación al cuadro y gráfica 10, se muestra la gran dificultad que tuvieron los estudiantes para poder determinar la mediana del conjunto de 36 datos que se le suministro, para que elaboraran una tabla de datos agrupados. Pues en este caso la opción correcta correspondía a la “c” y solo un estudiante acertó, el resto decidió no responder a la misma.

**Cuadro 11****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

N° Ítems 4.4	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrecta (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar el Intervalo de Clase: a. 12 b. 14 c. 15 d. 13	17	62,96	0	0	10	37,04

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 11. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Control**

De los resultados presentados en los once (11) primeros cuadros, se concluyó que los estudiantes del grupo control, no manejaron la teoría y principios fundamentales, para analizar y resolver problemas relacionado al cálculo de la media, mediana y moda para datos no agrupados. Ya que solo alcanzaron a responder de manera positiva el último ítem correspondiente al intervalo de clase. Lo que implicó, un bajo rendimiento por parte de los estudiantes que como plantea Tonconi (2010) define el rendimiento académico “como el nivel demostrado de conocimiento en un área o materia a través de indicadores cuantitativos” (p.45)

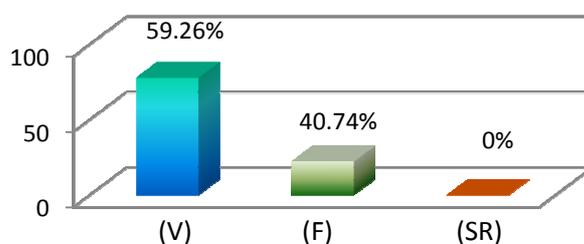
Seguidamente, se mostraran los resultados obtenidos en el Pre-Test al grupo número dos correspondiente al grupo experimental. En tal sentido, se abordara la PARTE I. VERDADERO O FALSO, cuyas instrucciones son: lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”.

### Cuadro 12

#### Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test Grupo Experimental

N° Ítems 1.1	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Si un estudiante cursa 10 materias y desea saber su promedio. Debería adicionar todas las materias para luego dividir las entre 100	16	59,26	11	40,74	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

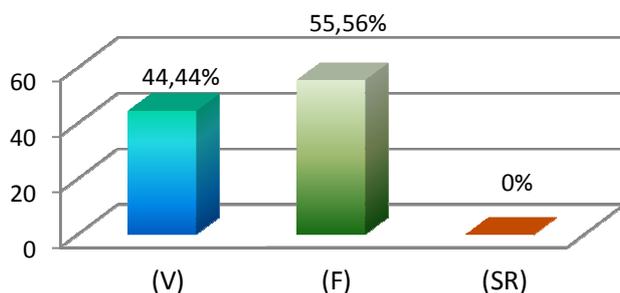
#### Gráfico 12. Representación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test Grupo Experimental

En relación a este cuadro, se muestran las respuestas seleccionadas por el grupo dos, correspondiente a la primera parte del test, en la misma se observa que un 59,26 % respondió la opción verdadera, que en este caso es incorrecta, lo que implica que los estudiantes no comprendieron adecuadamente la teoría de media aritmética.

**Cuadro 13****Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 1.2	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Las formulas referidas a medidas de tendencia central ¿Son formulas que permiten encontrar el margen de error que existe con respecto a la media?	12	44,44	15	55,56	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 13. Representación de Preguntas Dicotómicas Pre-Test Grupo Experimental**

Observando el cuadro 13, se tiene que el 55,56 % de los estudiantes respondieron correctamente a la pregunta formulada, es decir que una parte significativa de los estudiantes tuvieron una noción básica con respecto a este ítem. Sin embargo, al estudiar la primera parte del test, se muestra que el grupo presenta problemas relacionados al manejo de la teoría de medidas de tendencia central.

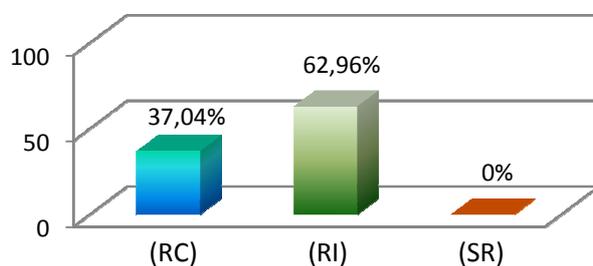
Resultados obtenidos en la **PARTE II. COMPLETACIÓN** del pre-test efectuado al grupo número dos, correspondiente al experimental.

**Cuadro 14**

**Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 2.1	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La grafica estadística formada por barras o rectángulos verticales se le llama_____	10	37,04	17	62,96	0	0

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

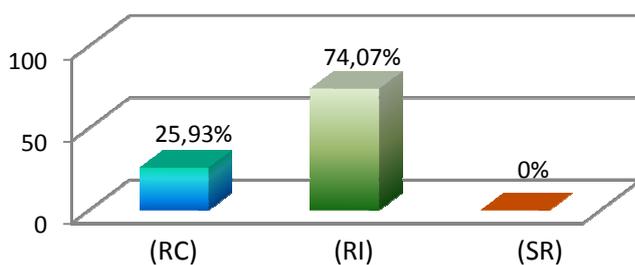
**Gráfico 14. Representación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Experimental**

En el cuadro 14 y su respectiva representación gráfica, se muestran claramente las deficiencias presentadas por el grupo de estudiantes, con respecto, a la respuesta que se debía de dar en el ítem. Esto implica, poco conocimiento en el manejo de la teoría referente al tipo de gráficos estadístico.

**Cuadro 15****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 2.2	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La medida descriptiva que indica un punto sobre o bajo el cual se encuentra el 50% de los datos se le llama _____	7	25,93	20	74,07	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 15. Representación de Respuestas de Completación Pre-Test Grupo Experimental**

Del cuadro y gráfica 15, se tiene que un gran número de estudiantes no completaron correctamente la idea referente a la definición de mediana, lo que aunado a los resultados de los cuadro 12, 13 y 14, manifestaron que el grupo experimental, no interpretó adecuadamente las definiciones referidas a medidas de tendencia central y los tipos de gráficos estadísticos. Lo que incidió negativamente en las respuestas dadas.

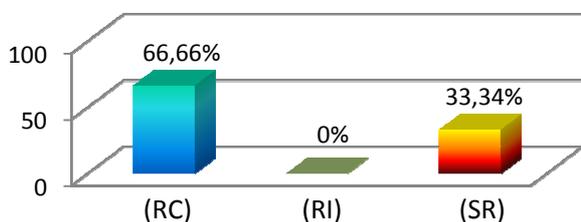
En los siguientes cuadros, se analizara la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática: 19,8,9,20,17,15,8,13,10,11,9,13,17,15,14,19,13, 12, 13,14,10.

**Cuadro 16**

**Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre -Test Grupo Experimental**

N° Ítems 3.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 13 b. 15 c. 12 d. 14	18	66,66	0	0	9	33,34

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

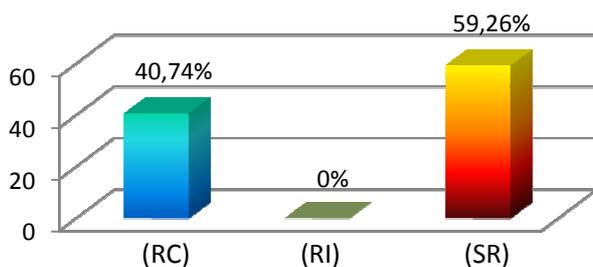
**Gráfico 16. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

En relación a esta parte, se les planteó a los estudiantes la tabulación de datos agrupados, con el objetivo de calcular la moda, media aritmética, mediana e intervalo de clase, en tal sentido el grupo mostró serias dudas al realizar el estudio de la moda, ya que solo un 37,04% respondieron afirmativamente.

**Cuadro 17****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 3.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Media Aritmética	11	40,74	0	0	16	59,26
a. 12.4						
b. 13.2						
c. 11.9						
d. 14.1						

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

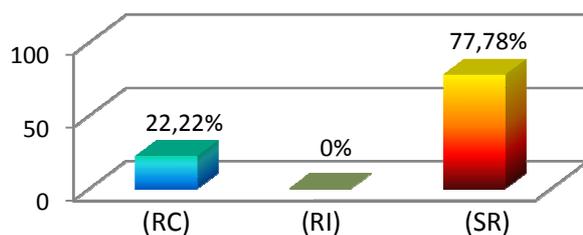
**Gráfico 17. Representación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

Análogamente al cuadro anterior, se tiene que muchas respuestas fueron dejadas en blanco, en particular en el cuadro 17 el 59,26% no acertaron a la respuestas, lo que implica que el grupo experimental mostro claras dudas al momento de realizar los cálculos respectivos en referencia al estudio de la moda y la media aritmética.

**Cuadro 18****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 3.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Mediana	6	22,22	0	0	21	77,78
a. 14						
b. 12						
c. 13						
d. 15						

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 18. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

En este ítem, se tiene que solo el 22,22 % de los estudiantes respondieron correctamente a la pregunta, esto coincide con los resultados de los dos ítems previos, evidenciando así, que el grupo experimental en general no manejaba adecuadamente los términos y formulas para resolver la tabulación de datos no agrupados y su posterior análisis.

A continuación, se muestra el análisis de la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:

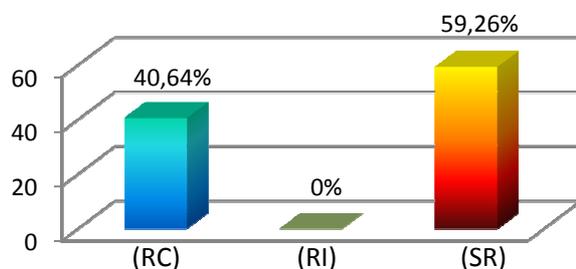
22	65	55	23	53	62	70	64	51	82	41	49
30	52	33	82	67	35	62	28	70	55	29	62
62	60	84	11	82	61	83	92	75	65	22	64

### Cuadro 19

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental

N° Ítems 4.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 53 - 65 b. 50 - 62 c. 11 - 23 d. 76 - 88	11	40,74	0	0	16	59,26

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

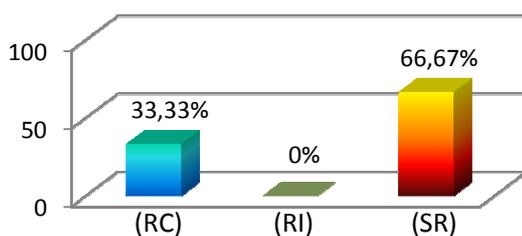
#### Gráfico 19. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental

El recuadro 19, nos muestra como los resultados del ítem se divide en dos opciones la primera en la “b” que es la correcta y la segunda que implica que el 60 % de los estudiantes no supieron realizar las operaciones respectivas para así responder.

**Cuadro 20****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 4.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Media Aritmética: a. 54,9 b. 58,6 c. 60,5 d. 49,9	9	33,33	0	0	18	66,67

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

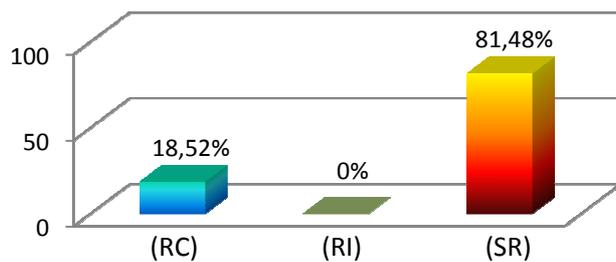
**Gráfico 20. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

En el ítem 4.2 correspondiente a la parte tres del instrumento, se muestra como tan solo el 33,33% de los estudiantes pudieron entender y realizar los cálculos necesarios para determinar la media aritmética. Al respectó, se tiene como ya en el cuadro 12 se mostraban también dificultades en una pregunta relacionado a la media aritmética, pero en ese caso la intencionalidad iba más en función del manejo de la teoría.

**Cuadro 21****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 4.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Mediana: a. 54,8 b. 52,7 c. 55,6 d. 57,8	5	18,52	0	0	22	81,48

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

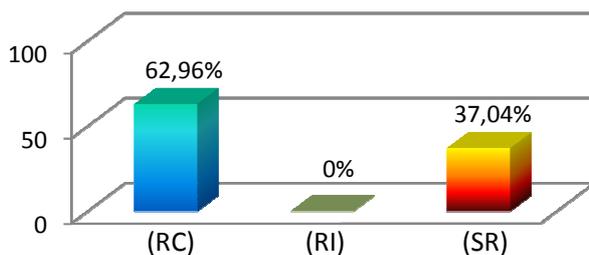
**Gráfico 21. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

Con respecto a este cuadro, se refuerza lo registrado en los dos ítems previos, es decir, que gran parte del grupo experimental no pudo resolver de forma satisfactoria las preguntas planteadas en función de la tabla de datos agrupados que se les planteo. Ello se evidencia, en el hecho de que en las tres primeras preguntas más del 50% no respondieron correctamente.

**Cuadro 22****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 4.4	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar el Intervalo de Clase: a. 12 b. 14 c. 15 d. 13	17	62,96	0	0	10	37,04

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 22. Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pre-Test Grupo Experimental**

A diferencia de los ítems anteriores, se observa en el cuadro 22, como la mayoría de los estudiantes del grupo experimental, pudieron determinar y seleccionar correctamente la respuesta, que en este caso correspondía a la “d”, obteniendo un 62,96% de acierto. Sin embargo y al igual que el grupo control, se tiene que en general los estudiantes no dominan el tema en cuestión originando así, una alta cantidad de estudiantes con bajo rendimiento académico Tonconi (2010) define el rendimiento académico “como el nivel demostrado de conocimiento en un área o materia a través de indicadores cuantitativos” (p.45)

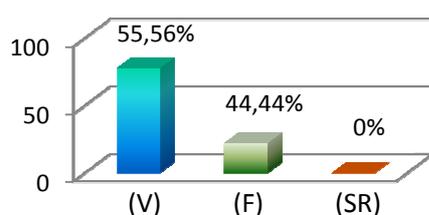
Seguidamente, se mostraran los resultados obtenidos en el Pos-test al grupo número uno, correspondiente al grupo control. En tal sentido, se abordara la PARTE I. VERDADERO O FALSO, cuyas instrucciones son: lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”.

### Cuadro 23

#### Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 1.1	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
¿La moda está reflejada por la mayor frecuencia acumulada?	15	55,56	12	44,44	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

#### Gráfico 23. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Control

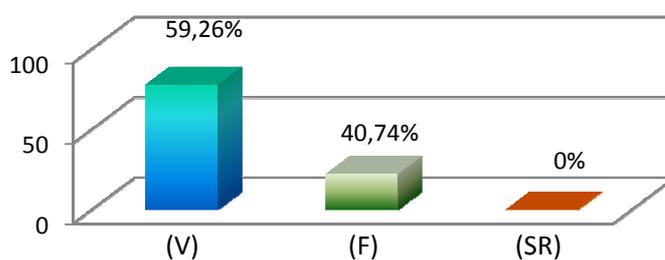
En el cuadro 23, se observa como un porcentaje significativo de los estudiantes 55,56%, respondieron correctamente a la pregunta formulada. Cabe destacar que en este ítem, se busca determinar, si el grupo comprende o no, la teoría básica referida a medidas de tendencia central, en este caso, a media aritmética, mediana y moda.

## Cuadro 24

### Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 1.2	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La media aritmética es la suma de los valores de una variable dividida por la cantidad de datos existentes	16	59,26	11	40,74	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

### Gráfico 24. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Control

A continuación tenemos el cuadro y gráfica 24, en el cual se observa que el 59,26% de los estudiantes, respondieron acertadamente a la pregunta planteada, lo que indica que la mayoría de los estudiantes, comprendieron la definición de media aritmética. De igual forma, se tiene un pequeño incremento en el número de respuestas correcta, con respecto al Pre-test realizado al grupo en un ítem similar.

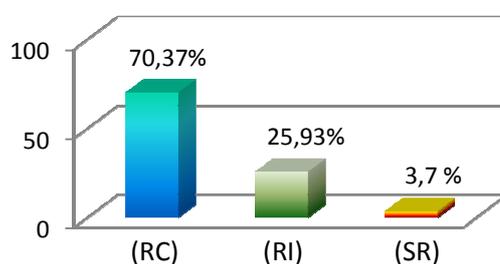
Resultados obtenidos en la **PARTE II. COMPLETACIÓN** del Pos-test efectuado al grupo número dos, correspondiente al grupo control

### Cuadro 25

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 2.1	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La gráfica estadística formada por barras o rectángulos verticales se le llama_____	19	70,37	7	25,93	1	3,70

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

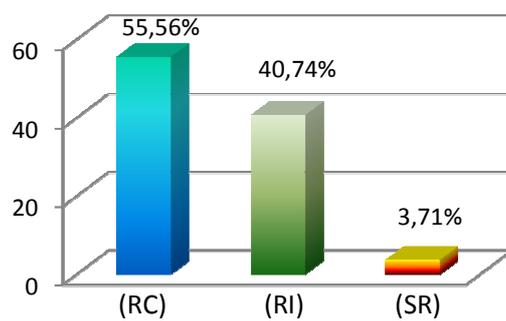
#### Gráfico 25. Representación de Respuestas de Completación Pos-Test Grupo Control

Como se puede apreciar en el gráfico 25, los estudiantes del grupo control, obtuvieron un alto número de respuestas afirmativas 70,36% en el ítem 2.1, lo que significa que existió cierto manejo en la teoría de representación gráfica por parte de los estudiantes. Del mismo modo, se presenta un notable progreso con respecto a la evaluación realizada en el pre-test.

**Cuadro 26****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

N° Ítems 2.2	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Entre los tipos de gráficos estadísticos tenemos el _____, el Polígono de _____ y la _____	15	55,56	14	40,74	3	3,71

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 26. Representación de Respuestas de Completación Pos-Test Grupo Control**

Los resultados presentados en el cuadro 26 son divididos, ya que una buena parte respondió acertadamente, pero cerca de un 45%, no respondió correctamente, lo que aunado a las respuestas de los tres ítems anteriores, se tiene que el grupo control, todavía presenta dudas importantes en el manejo de las definiciones de medidas de tendencia central y su representación gráfica.

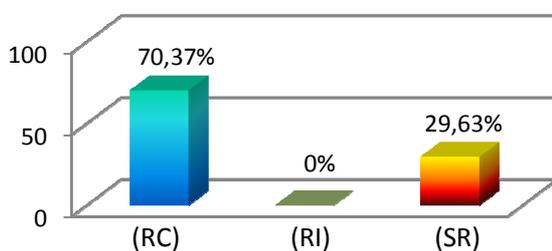
En los siguientes cuadros, se analizara la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática: 09, 11,18, 15, 11,11,18, 04, 18, 09, 15, 04, 15, 15, 09, 18, 09, 04, 04, 11.

### Cuadro 27

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 3.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 15 b. 12 c. 13 d. 18	19	70,37	0	0	8	29,63

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

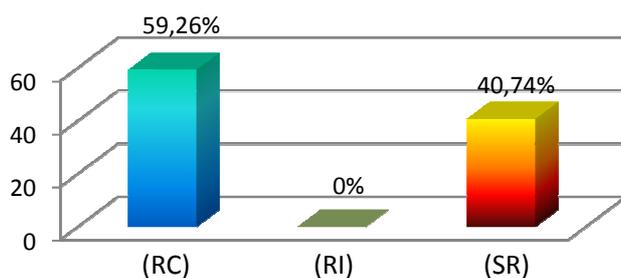
#### Gráfico 27. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

En relación al estudio de esta segunda parte del test, se buscó analizar ¿cómo estaba el nivel de razonamiento lógico? en los estudiantes del grupo control, en tal sentido, para este primer ítem, se tiene que el grupo obtuvo un 70,37% lo que implica que manejó correctamente el estudio de la moda en una tabla de datos no agrupados.

**Cuadro 28****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

N° Ítems 3.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Media Aritmética a. 12,01 b. 11,7 c. 10,5 d. 12,9	16	59,26	0	0	11	40,74

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

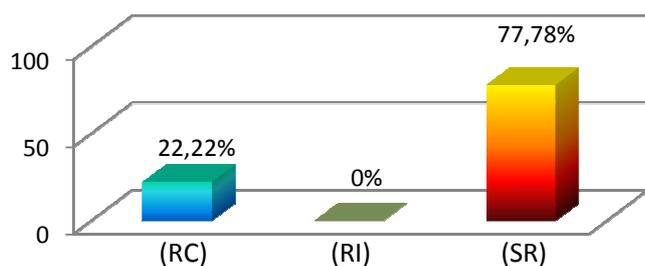
**Gráfico 28. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo control**

Análogamente al caso anterior, se muestra en el cuadro 28, que un poco más de la mitad de los estudiantes, pudo analizar correctamente el estudio de la media aritmética para una tabla de datos no agrupados. Aunque, cabe destacar que un importante número de sujetos del grupo, no pudo aun comprender adecuadamente esta definición, lo que implica que el refuerzo a través de las estrategias tradicionales no fue suficiente.

**Cuadro 29****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

N° Ítems 3.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Mediana a. 13 b. 12 c. 11 d. 10	6	22,22	0	0	21	77,78

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 29. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

En contraste con los dos ítems anteriores, se tiene que el 77,78% de los estudiantes, no pudieron determinar la mediana para una tabla de datos no agrupados, en tal sentido, del número tan alto de respuestas en blanco, se desprende que en esta parte del contenido de medidas de tendencia central, aun persisten las dificultades mostradas en el pre-test. Cabe destacar, que en el cuadro 9 se obtuvieron porcentajes muy similares.

A continuación, se muestra el análisis de la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento. La cual plantea que: Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:

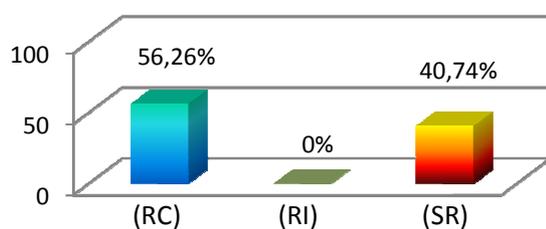
41 65 55 63 53 62 70 64 51 82 50 49  
84 52 86 82 67 65 62 85 70 55 49 62  
82 60 84 50 82 61 83 86 75 65 53 64

### Cuadro 30

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 4.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 64-70 b. 55-61 c. 62-68 d. 60-66	16	59,26	0	0	11	40,74

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

#### Gráfico 30. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

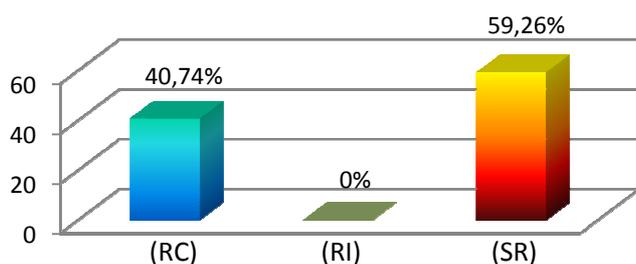
Según los porcentajes presente en el cuadro 30, se muestra como un importante número de estudiantes pudo determinar correctamente la moda en una tabla de datos agrupados, en este caso dieciséis (16) de ellos lo hicieron adecuadamente. Aunque, solo a través de los otros ítems, se podrá concluir adecuadamente, sobre si hubo o no progreso en el mismo.

### Cuadro 31

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

N° Ítems 4.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Media Aritmética: a.65.1 b.66.1 c.67.1 d.64.1	11	40,74	0	0	16	59,26

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

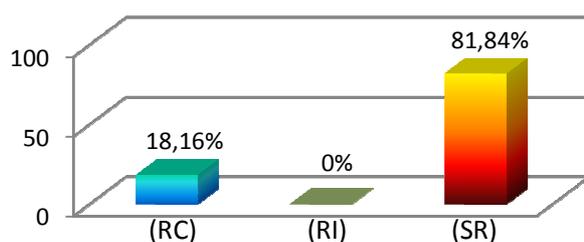
#### Gráfico 31. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control

En contraste, con el gráfico anterior, se muestra que más de la mitad de los estudiantes no pudieron resolver satisfactoriamente el cálculo de la media aritmética para datos agrupados, esto coincide con los problemas presentados para determinar la media aritmética en la tabla de datos no agrupados, lo que afianza el hecho de que los estudiantes no asimilaban adecuadamente esta parte del contenido.

**Cuadro 32****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

N° Ítems 4.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Mediana: a. 63 b. 64 c. 65 d. 66	5	18,16	0	0	22	81,84

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

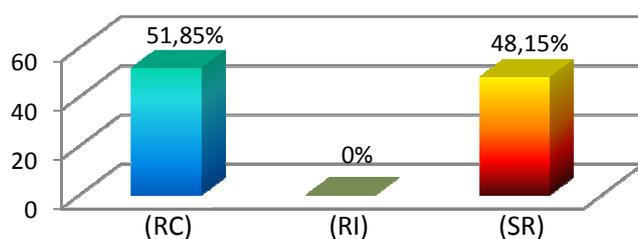
**Gráfico 32. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

Como puede apreciarse, en la gráfica 32 los estudiantes estuvieron muy lejos de obtener un número significativo de respuestas acertadas, todo lo contrario, la gran mayoría optó, por no responder, lo que implica que hubo muchas dudas al momento de razonar y aplicar las operaciones necesarias para determinar la mediana. Hecho que también se hizo presente en la parte III, ya estudiada, en la que en ese caso se refería a una tabla de datos no agrupados y donde tampoco se presentó un significativo número de estudiante que manejara el tema, lo que muestra que faltó más asesoría u otras estrategias que permitieran su comprensión.

**Cuadro 33****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

N° Ítems 4.4	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar el Intervalo de Clase: a. 7 b. 9 c. 8 d. 10	14	51,85	0	0	13	48,15

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 33. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Control**

En el siguiente gráfico, se tiene un resultado que está a la par, es decir, que prácticamente la mitad de los estudiantes pudieron resolver adecuadamente el cálculo del intervalo de clase y otra buena parte no lo pudo hacer correctamente. Aunado a lo antes expuesto, se tiene que en general el grupo control no pudo lograr avances notables con respecto a su desempeño en el pre-test, lo que implica que el grupo requiere de otras estrategias que pudieran incidir significativamente en su aprendizaje.

Con relación a los resultados analizados en el pos-test, se tiene que aunque los estudiantes pertenecientes al grupo control, mejoraron en varios de los indicadores

con respecto a la evaluación del pre-test, no es menos cierto que los resultados siguen siendo deficientes, esto se evidencia en el hecho de que varios ítems muestran más del 70% de respuestas dejadas en blanco. De igual forma, se tiene que en otras preguntas los porcentajes se dividen, lo que supone que la mitad de los estudiantes sabían responder adecuadamente, pero en contraposición la otra parte no lo realizaba apropiadamente, es decir, que si bien los estudiantes recibieron un reforzamiento del contenido, a través de sesiones de clase por medios tradicionales, tales como el pizarrón, la clases presenciales en el aula y demás, esto no incidió de forma significativa en el aprendizaje de los estudiantes.

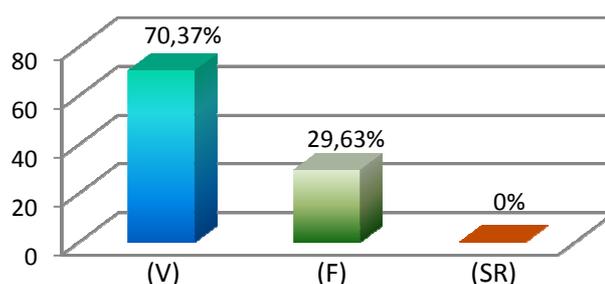
En el mismo orden de ideas, cabe destacar que ya en las bases teóricas se mencionaba que Gagné citado por Maldonado (1999), afirmaba que “ha tenido lugar el aprendizaje cuando ocurre una transformación o modificación de la conducta misma, que persiste a lo largo de períodos relativamente prolongados durante la vida del individuo”. Sin embargo, este no fue el caso del grupo control, pues no hubo un cambio consistente y considerable en los resultados obtenidos, pues se siguieron mostrando dificultades en el manejo de la teoría en definiciones clave como moda, media aritmética y mediana lo que ciertamente incidía en problemas relacionado a razonamientos matemático.

Por otro lado, se procederá a mostrar los resultados obtenidos en el Pos-test por parte del grupo experimental. En tal sentido, se abordara la PARTE I. VERDADERO O FALSO, cuyas instrucciones son: lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”.

**Cuadro 34**  
**Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 1.1	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
¿La moda está reflejada por la mayor frecuencia acumulada?	19	70,37	8	29,63	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

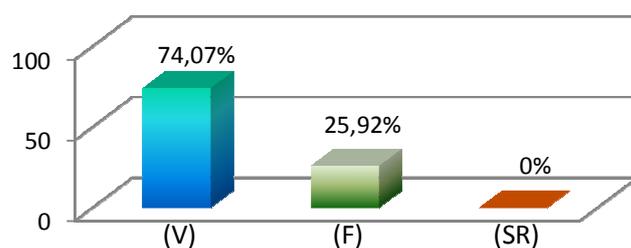
**Gráfico 34. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Experimental**

Como se evidencia en el cuadro 34, el grupo experimental mostró unos buenos porcentajes de respuestas correctas esta fue de 70,37%, esto implica que un número significativo de estudiante comprendieron la definición de moda, lo que resulta importante para poder realizar un análisis adecuado de los problemas presentes en la parte III del instrumento.

**Cuadro 35**  
**Tabulación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 1.2	Selección de respuestas Verdadero(V) o Falso(F)					
	Número de respuestas Verdadera (FA)	Porcentaje Verdaderas	Número de respuestas Falsa (FA)	Porcentaje Falsas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La media aritmética es la suma de los valores de una variable dividida por la cantidad de datos existentes	20	74,07	8	25,92	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 35. Representación de Preguntas Dicotómicas Pos-Test Grupo Experimental**

La respuesta seleccionadas por los estudiantes en el ítem 1.2 del pos-test, arrojo que más de la mitad respondieron afirmativamente, ya que el 74,07% respondieron la opción verdadera, lo que aunado con los resultados arrojado en el cuadro 34, se tiene que en la primera parte el grupo experimental obtuvo un buen acierto en sus respuesta. Sin embargo, es necesario estudiar los dos siguientes ítems para concluir algo en lo referente al manejo de la teoría.

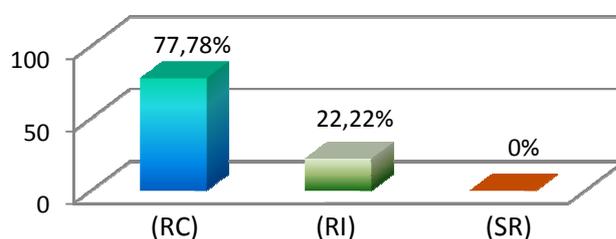
Resultados obtenidos en la **PARTE II. COMPLETACIÓN** del Pos-test efectuado al grupo número dos, correspondiente al grupo control.

### Cuadro 36

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

N° Ítems 2.1	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
La grafica estadística formada por barras o rectángulos verticales se le llama _____	21	77,78	6	22,22	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

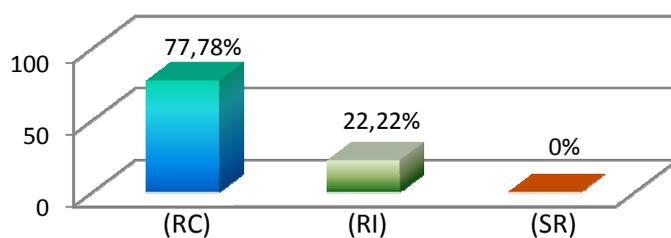
### Gráfico 36. Representación de Respuestas de Completación Pos-Test Grupo Experimental

Los datos presentados en el cuadro 36 son más que claro, ya que de los veintisiete estudiantes, veintiuno respondieron correctamente. Cabe destacar, que en el ítem 2.1 similar al del pre-test, solo diez (10) estudiantes acertaron la respuesta, esto evidencia un avance considerable con respectó al otro instrumento, lo que apuntala que las diversas estrategias aplicadas en el Moodle pudieron incidir en los resultados.

**Cuadro 37****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 2.2	Lea la siguiente oración y complete					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Entre los tipos de gráficos estadísticos tenemos el _____, el Polígono de _____ y la _____	21	77,78	6	22,22	0	0%

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 37. Representación de Respuestas de Completación Pos-Test Grupo Experimental**

Al igual que en los tres ítems anteriores, se tiene un número importante de respuestas correcta, lo que concluye que en lo referente al dominio de la teoría, los estudiantes tuvieron un progreso significativo en contraste a lo presentado en el pre-test. Lo que supone que de alguna u otra forma las estrategias aplicadas a través de la Plataforma Moodle, influyeron en el aprendizaje del contenido de medidas de tendencia central en los estudiantes del grupo experimental. Y como señala Barriga y Hernández (1998) las estrategias: son todas aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más

profundo de la información. A saber, todos aquellos procedimientos o recursos utilizados por quien enseña para promover aprendizajes significativos. En este caso, las discusiones socializadas a través del foro, la aplicación de cuestionarios y las tareas, fueron importantes para que el grupo comprendiera aspectos básicos de la teoría referente al tema.

En los siguientes cuadros que se presentaran a continuación, se analizará la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento pos- test aplicado al grupo experimental. La cual plantea en su primera pregunta:

Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:

09, 11,18, 15, 11,11,18, 04, 18, 09, 15, 04, 15, 15, 09, 18, 09, 04, 04, 11

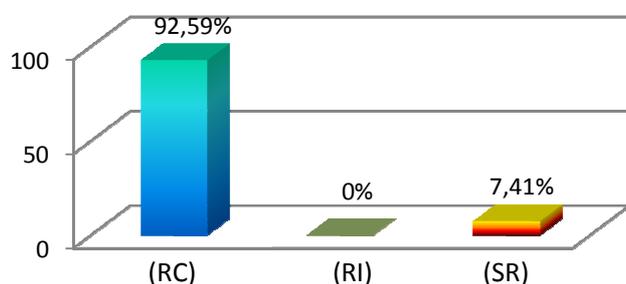
Realizar una tabla de datos no agrupados y determinar, la moda, media aritmética y mediana.

### Cuadro 38

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

N° Ítems 3.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 15 b. 12 c. 13 d. 18	25	92,59	0	0	2	7,41

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

### **Gráfico 38. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

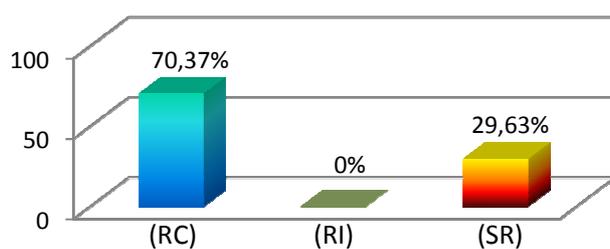
En la primera tabla, correspondiente a la parte III de desarrollo del instrumento pos-test, la cual busca medir como fue el avance con respecto al razonamiento lógico matemático que pudieron mostrar los estudiantes del grupo experimental, se tiene en el primer ítem el 92,59% de los estudiantes seleccionaron la opción correcta, esto representa casi la totalidad de los estudiantes, específicamente veinticinco (25) de ellos. A propósito de esto, se debe recordar que en el primer ítem señalado en este mismo instrumento, la pregunta que se planteaba 1.1, se refería a la definición de moda y al igual que en el ítem 3.1, los resultados fueron muy similares, lo que muestra como el manejo de la teoría influye en el adecuado razonamiento lógico matemático.

Sin embargo, para poder dar una mejor referencia sobre los posibles avances en este instrumento, es necesario abordar los siguientes cuadros y gráficas, para de ahí establecer las conclusiones del caso.

**Cuadro 39****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 3.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Media Aritmética a.12,01 b.11,7 c.10,5 d.12,9	19	70,37	0	0	8	29,63

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

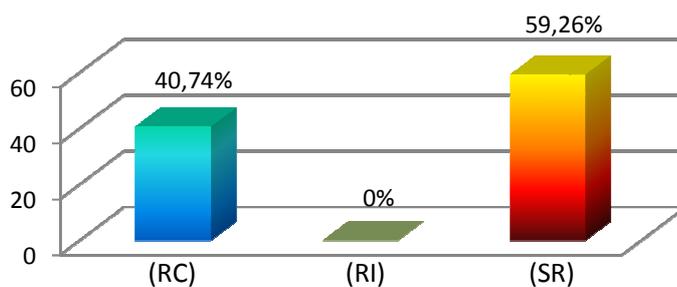
**Gráfico 39. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

De las respuestas seleccionadas en este ítem, se tiene que 70,37% de los estudiantes respondieron afirmativamente, hecho que contrasta con los resultados obtenidos en el pre-test, los cuales fueron todo lo contrario, ya que solo un 40,74% del grupo habían seleccionado correctamente la opción. Lo que ciertamente representa un avance por parte de los estudiantes, en lo referente al cálculo de la media aritmética.

**Cuadro 40****Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

N° Ítems 3.3	SELECCIÓN SIMPLE Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Mediana a.13 b.12 c.11 d.10	11	40.74	0	0	16	59.26

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

**Gráfico 40. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

En relación a lo expuesto en el cuadro 40, se observa que un 40,74% de los estudiantes respondió correctamente la pregunta, lo que implica que menos de la mitad acertó a la misma. Sin embargo, se muestra un pequeño avance a lo realizado por este grupo en el pre-test, ya que en dicho instrumento solo 22,22% pudo responder acertadamente. Aunado a lo ya expuesto, se tiene también, que en los dos ítems anteriores 3.1 y 3.2, se mostraron avances considerables, lo que significa que en esta primera parte de desarrollo, el grupo experimental logro superar muchas de las dificultades que habían presentado en el instrumento pre-test.

A continuación, se muestra la parte del análisis realizado a la PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE, del instrumento en el pos-test. La cual plantea que:

Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática:

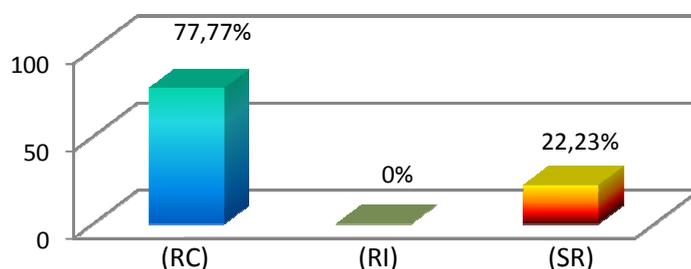
41 65 55 63 53 62 70 64 51 82 50 49  
 84 52 86 82 67 65 62 85 70 55 49 62  
 82 60 84 50 82 61 83 86 75 65 53 64

Realizar una tabla de datos agrupados y determinar la moda, media aritmética, mediana e intervalo de clase

#### Cuadro 41

##### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

N° Ítems 4.1	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 64 - 70 b. 55 - 61 c. 62 - 68 d. 60 - 66	21	77,77	0	0	6	22,23



Fuente: Briceño (2012)

### Gráfico 41. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

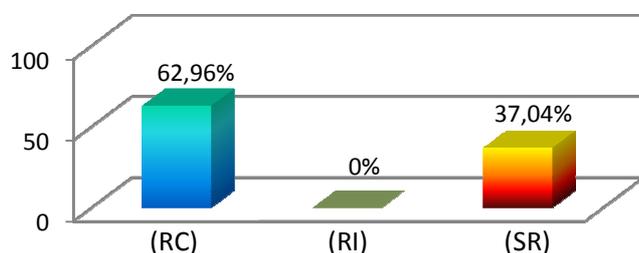
En el cuadro y gráfico 41, se observa cómo 77,77% de los estudiantes seleccionaron la opción “c”, la cual correspondía a la respuesta correcta. Así también, se tiene que el grupo pudo revertir los indicadores obtenidos en el pre-test, cuando solo habían alcanzado a responder afirmativamente el 40,74% de los estudiantes y un porcentaje muy alto 59,26% había optado por no responder ninguna de las opciones.

### Cuadro 42

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

N° Ítems 4.2	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Moda: a. 53 - 65 b. 50 - 62 c. 11 - 23 d. 76 - 88	17	62,96	0	0	10	37,04

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

### Gráfico 42. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

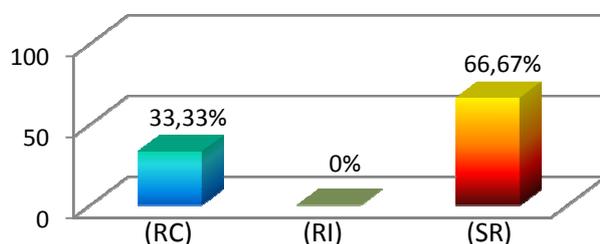
Según los resultados que se ilustran en este gráfico, es notable el número de respuestas correcta y más aun si se compara con los datos obtenido en el pres-test, por parte del grupo experimental, esto demuestra que el uso del Moodle incidió favorablemente en cada uno de las partes que componen a este instrumento.

### Cuadro 43

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

N° Ítems 4.3	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar la Mediana: a. 63 b. 64 c. 65 d. 66	9	33,33	0	0	18	66,67

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

### Gráfico 43. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

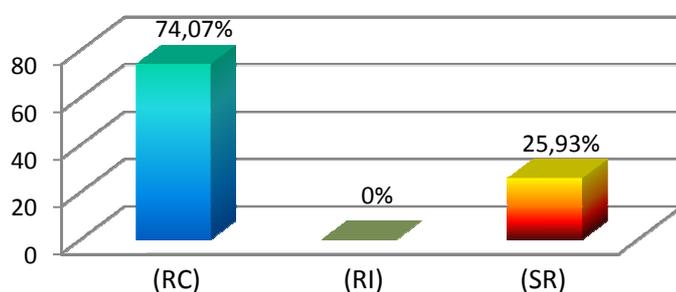
El gráfico 43, contrasta con los resultados que se obtuvieron, en los cuadros anteriores, en este caso los datos están muy por debajo de los que le precedieron, es así como solo un 33,33% de los estudiantes respondieron afirmativamente. Cabe destacar, que del instrumento aplicado al grupo control y experimental, tanto en el pre-test como en el pos-test, referido el estudio de la mediana, mostró ser uno de los ítems más difíciles de responder, esto se evidencia por el bajo número de acierto que se observaron en las evaluaciones.

### Cuadro 44

#### Tabulación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental

Nº Ítems 4.4	SELECCIÓN SIMPLE					
	Dada las siguientes opciones marque con una (x) la correcta					
	Número de respuestas correctas (FA)	Porcentaje Correctas	Número de respuestas incorrectas (FA)	Porcentaje Incorrectas	Cantidad de respuestas en blanco (FA)	Porcentaje sin responder
Determinar el Intervalo de Clase: a. 7 b. 9 c. 8 d. 10	20	74,07	0	0	12	25,93

Fuente: Briceño (2012)



Fuente: Briceño (2012)

#### **Gráfico 44. Representación de Respuestas de Selección Simple Pos-Test Grupo Experimental**

Con respecto, a este último ítem, se tiene nuevamente que los estudiantes lograron en su mayoría tener una noción clara, sobre el estudio del intervalo de clase, ya que como se representa en la gráfica 44, un 74,07% del grupo respondió correctamente, estos datos juntos a los ítems 4.1, 4.2, 4.3 del instrumento pos-test, representan unos referencias consistente, al hecho de que el razonamiento lógico de los estudiantes, fue mayor en este instrumento que el obtenido en el pre-test.

Sin embargo, para poder realizar un mejor análisis de lo sucedido en cada uno de los grupos, con respecto a sus evaluaciones en los instrumentos pre-test y pos-test y como las diferentes estrategias aplicadas pudieron incidir en su rendimiento académico. Se procederá a mostrar unos cuadros comparativos entre el grupo control y experimental, así como entre los mismos grupos antes y después de aplicar el sus respectivas estrategias de reforzamiento.

**Cuadro N° 45 Resultados Comparativos del Instrumento en el Pre-test**

Grupo	Control		Experimental		Comparación	
	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta	Variación %	Análisis
1.1	13	48,15	16	59,26	11,11	El grupo Experimental fue más asertivo que el de control
1.2	16	59,26	15	55,56	3,7	El grupo Control fue más asertivo que el grupo Experimental
2.1	8	29,62	10	37,04	7,42	El grupo Experimental fue más asertivo que el de control
2.2	8	29,63	7	25,93	3,7	El grupo Control fue más asertivo que el grupo Experimental
3.1	11	40,74	18	66,66	25,92	El grupo Experimental fue más asertivo que el grupo Control
3.2	12	44,44	11	40,74	14,81	El grupo Control fue más asertivo que el grupo Experimental
3.3	3	11,11	6	22,22	11,11	El grupo Experimental fue más asertivo que el de control
4.1	11	40,74	11	40,74	0,00	El grupo Control y Experimental no mostraron variación
4.2	4	14,81	9	33,33	18,52	El grupo Experimental fue más asertivo que el de control
4.3	1	3,70	5	18,52	14,82	El grupo Experimental fue más asertivo que el de control
4.4	17	62,96	17	62,96	0,00	El grupo Control y Experimental no mostraron variación

Fuente: Briceño, 2012

**Cuadro N° 46 Resultados Comparativos del Instrumento en el Pre –test y Post Test en el G. Experimental**

Grupo	Pre-test Experimental		Post test Experimental		Comparación	
	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta	Variación %	Análisis
1.1	16	59,26%	19	70,37%	11,11%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
1.2	15	55,56%	20	74,07%	18,51%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
2.1	10	37,04%	21	77,78%	40,74%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
2.2	7	25,93%	21	77,78%	51,85%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
3.1	18	66,66%	25	92,59%	25,93%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
3.2	11	40,74%	19	70,37%	29,63%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
3.3	6	22,22%	11	40,74%	18,52%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
4.1	11	40,74%	21	77,77%	37,03%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
4.2	9	33,33%	17	62,96%	29,63%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
4.3	5	18,52%	9	33,33%	14,81%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pos-Test
4.4	17	62,96%	20	74,07%	11,11%	El grupo Experimental fue más asertivo en el Pre-Test

Fuente: Briceño, 2012

**Cuadro N° 47 Resultados Comparativos del Instrumento en el Post-test**

Grupo	Control		Experimental		Comparación	
	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta%	Número de Estudiantes que respondieron Correctamente	Porcentaje Respuesta Correcta%	Variación %	Análisis
1.1	15	55,56%	19	70,37%	14,81%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
1.2	16	59,26%	20	74,07%	14,81%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
2.1	19	70,37%	21	77,78%	7,41%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
2.2	15	55,56%	21	77,78%	22,22%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
3.1	19	70,37%	25	92,59%	22,22%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
3.2	16	59,26%	19	70,37%	11,11%	El grupo Control y Experimental no mostraron variación
3.3	6	22,22%	11	40,74%	18,52%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
4.1	16	59,26%	21	77,77%	18,51%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
4.2	11	40,74%	17	62,96%	22,22%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
4.3	5	18,52%	9	33,33%	14,81%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control
4.4	14	51,85%	20	74,07%	22,22%	El grupo Experimental fue más asertivo que el G. control

Fuente: Briceño, 2012

Luego del estudio efectuado, a cada uno de los ítems correspondiente a la diversidad de respuestas seleccionadas por los estudiantes del grupo control y experimental en el pre-test y pos-test, se precedió al cálculo de las medias aritméticas de ambos grupos, con el objetivo de realizar un análisis con el sistema de hipótesis planteado al final del capítulo II. En tal sentido, para el cálculo de las medias, se tiene que Majano (2011), plantea que “la media es aquella que representa el promedio aritmético de un conjunto de observaciones, la misma actúa como punto de equilibrio, de manera que las observaciones menores equilibran a las mayores” (p.21)

La fórmula que se establece para este tipo de estudio es:

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n X.FAS}{\sum_1^n FAS = N} ,$$

X: cada uno de los datos

FAS: Frecuencia absoluta

N: número de datos

$\bar{X}$ : Media Aritmética

Para efecto de la investigación se asumió:

M<sub>1</sub> = Grupo control

M<sub>2</sub> = Grupo experimental

A continuación, se presentan las notas obtenidas por el grupo control, en la prueba pre-test

14,15,15, 10,15, 15, 4, 6, 4, 6, 2, 6, 6, 6, 6, 5, 4, 4, 5,11,6, 5, 5, 5, 15,14, 5

#### Cuadro 48

**Tabulación de datos obtenidos en el Pre-Test por parte del grupo control para el cálculo de la media aritmética**

<b>X</b>	<b>FAS</b>	<b>X.FAS</b>
15	5	75
14	2	28
11	1	11
10	1	10
6	7	42
5	6	30
4	4	16
2	1	2

$$27 \quad \sum_1^{27} X.FAS = 214$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^{27} X.FAS}{\sum_1^{27} FAS} = \frac{214}{27} = 7,95$$

Del cálculo efectuado, se tiene que la media aritmética del grupo control en el pos-test fue de 7,95.

A continuación, se presentan las notas obtenidas por el grupo control, en la prueba pos-test:

15,17, 10,17, 17, 14, 10, 15, 15, 15, 11, 11, 14, 7, 8, 8, 6, 5, 8, 7, 8, 5, 3, 3, 8, 8, 8,

**Cuadro 49**

**Tabulación de datos obtenidos en el Pos-Test por parte del grupo control para el cálculo de la media aritmética**

<b>X</b>	<b>FAS</b>	<b>X.FAS</b>
17	3	51
15	4	60
14	2	28
11	2	22
10	2	20
8	7	56
7	2	14
6	1	6
5	2	10
3	2	6

$$27 \quad \sum_1^{27} X.FAS = 273$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^{27} X.FAS}{\sum_1^{27} FAS} = \frac{273}{27} = 10,12$$

De la recolección de datos, en las notas obtenidas por los estudiantes del grupo control en el pos-test y su posterior cálculo, se tiene que la media aritmética del grupo fue de 10,12 puntos.

Esto es:  $M_1$ : Grupo control,

Al comparar el Pre-Test y Pos-Test, en el grupo control, se deriva la siguiente clasificación:

$M_{IPET}$ : Grupo control en el Pre-Test

$M_{IPOT}$ : Grupo control en el Pos-Test

Al comparar ambas medias aritmética y en concordancia al sistema de Hipótesis, se tiene:  $M_{IPOT} - M_{IPET} \neq 0$ , es decir:  $10,12 - 7,95 \neq 0$ , además, se obtiene una diferencia de 2,17 puntos. Esto demuestra, que se presentó una leve diferencia entre los promedios obtenidos, en el pre-test y el pos-test por parte del grupo control. Entre los factores, está el hecho de que ambos instrumentos cuentan con la misma estructura y como señalan Hernández, Fernández y Baptista (2010):

En algunos casos para no repetir exactamente la misma prueba, se desarrollan dos versiones del instrumento que sean equivalentes. Y la administración de la prueba queda controlada, ya que si la pre-prueba afecta las puntuaciones de la pos-prueba, lo hará de manera similar en ambos grupos (p.140)

A continuación, se presentan las notas obtenidas por el grupo experimental, en la prueba pre-test

17, 17, 13, 17, 16, 14, 10, 10, 12, 8, 8, 9, 9, 5, 3, 3, 4, 6, 5, 3, 3, 3, 5, 6, 6,4, 3

**Cuadro 50**

**Tabulación de datos obtenidos en el Pre-Test por parte del grupo experimental para el cálculo de la media aritmética**

<b>X</b>	<b>FAS</b>	<b>X.FAS</b>
17	3	51
16	1	16
14	1	14
13	1	13
12	1	12
10	2	20
9	2	16
8	2	18
6	3	18
5	3	15
4	2	8
3	6	18
	27	$\sum_1^{27} X.FAS = 219$

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^{27} X.FAS}{\sum_1^{27} FAS} = \frac{219}{27} = 8,11$$

De la recolección de datos de las notas obtenidas por los estudiantes del grupo experimental en el pre-test, se tiene que la media aritmética del grupo fue de 8,11 puntos. Asimismo y en relación a los cuadros 48 y 50, se realizó un estudio través del paquete estadístico SPSS, el cuál presenta en conjunto las media de los grupos control y experimental en el pre-test.

**Cuadro 51**  
**Estadísticos de los grupos en el pre-test**

Estadísticos del grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Notas en Pre-test UNEFA	Control	27	7,93	4,44	,85
	Experimental	27	8,11	4,86	,94

En relación, a los resultados de los cuadros 48, 50 y 51, referido al estudio de la media aritmética obtenida por los grupos control y experimental en el pre-test, se tiene lo siguiente:

$M_{2PET}$ : Grupo experimental en el Pre-Test

$M_{1POT}$ : Grupo control en el Pre-Test

Las notas obtenidas en las medias aritmética del pre-test, en el grupo control y experimental, esto es  $M_{2PET} - M_{1POT} = 8,11 - 7,95 = 0,16$  puntos, refleja una diferencia muy baja entre ambos grupos. Lo que implica, que existía homogeneidad antes de aplicar la plataforma Moodle.

A continuación, se presentan las notas obtenidas por el grupo experimental, en la prueba pos-test

20, 17, 16, 10, 12, 13, 13, 13, 10,12, 11, 9, 9, 9, 6, 11, 11, 11,17, 17, 17,16, 16, 19,19,10,11

**Cuadro 52**

**Tabulación de datos obtenidos en el Pos-Test por parte del grupo experimental para el cálculo de la media aritmética**

<b>X</b>	<b>FAS</b>	<b>X.FAS</b>
20	1	20
19	2	38
17	4	68
16	3	48
13	3	39
12	2	24
11	5	55
10	3	30
9	3	27
6	1	6
$\sum_1^{27} FAS = 27$		$\sum X.FA = 355$

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^{27} X.FAS}{\sum_1^{27} FAS} = \frac{355}{27} = 13,14$$

De la recolección de datos, en las notas obtenidas por los estudiantes del grupo experimental en el pos-test y su posterior cálculo, se tiene que la media aritmética del grupo fue de 13,14 puntos. En tal sentido y a manera de presentar un mejor análisis de los datos obtenidos en el cálculo anterior, junto con el del cuadro 48, en la que el grupo control obtuvo en el pre-test una media aritmética de 7,93 puntos, se realizó un estudio de media través del paquete estadístico SPSS.

**Cuadro 53**  
**Estadísticos de los grupos control y experimental en la pre y post prueba**

Estadísticos del grupo					
	Grupo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
PretestControl vs PosttestExperim	ControlPretest	27	7,93	4,44	,85
	Exper_Posttest	27	13,15	3,71	,71

En concordancia, con el estudio presentado en los cuadros anteriores y a modo de verificar si existe diferencias significativas a nivel poblacional, se efectuó a través del paquete estadístico SPSS, un análisis inferencial por medio de la prueba T-Student, en tal sentido, los investigadores Hernández, Fernández y Baptista (2010), la definen como: “es una prueba estadística para evaluar si dos o más grupos difieren entre sí de manera significativa, respectó a sus medias en una variable” (p.319) Por tal motivo, el nivel de confianza que se registrá para dicha investigación será del 95%.

### **Análisis Inferencial**

#### **Diferencia de medias en la preprueba (Pre-test)**

Esta prueba estadística, se aplica principalmente para demostrar que los dos grupos son comparables o equivalentes, en el sentido de que al ser extraído de la misma población por algún método de muestreo, quedaron uniformemente distribuido y presentan características similares en el objeto de estudio (en este caso, mantienen un promedio de nota académica similar en la materia de estudio);

y esto solo se logra aplicando la prueba T-Student para muestras independientes, siguiendo la secuencia del protocolo de pruebas de significación que aparece a continuación.

### **Hipótesis estadísticas**

**Hipótesis de nulidad ( $H_{01}$ ).** No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas en los promedios aritméticos de las notas obtenidas en la prueba de Pre-test de Estadística alcanzados por los grupos control sean significativas.

**Hipótesis alternativa 1 ( $H_{11}$ ).** Los promedios aritméticos de las notas obtenidas en la prueba Pre-test de Estadística alcanzados por los grupos experimental y control muestran diferencias significativas.

Simbólicamente:

$$H_{01}: \mu_{E1} = \mu_{C1}$$

$$H_{11}: \mu_{E1} \neq \mu_{C1}$$

En donde:

$M_{E1}$  = Promedio de las notas de estadística en el grupo experimental en el pre-test.

$\mu_{C2}$  = Promedio de las notas de estadística en el grupo control en el pre-test aplicado.

### **Reglas de decisión**

Si p-valor es menor o igual que el nivel de riesgo ( $\alpha$ ), se rechaza la hipótesis nula (**Si  $p\text{-valor} \leq \alpha \Rightarrow$  se rechaza  $H_0$** )

Si p-valor es mayor que el nivel de riesgo ( $\alpha$ ), no se rechaza la hipótesis nula  
(Si  $p\text{-valor} > \alpha \Rightarrow$  no se rechaza  $H_0$ )

### Cuadro 53

#### Estadísticos de Prueba de muestras independientes

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ de la diferencia	Intervalo de confianza para la media	
									Inf.	Sup.
Notas en Pre-test UNEFA	Se han asumido varianzas iguales	.063	.802	-.146	52	.884	-.19	1,27	-2,73	2,36
	No se han asumido varianzas iguales			-.146	51,570	.884	-.19	1,27	-2,73	2,36

De la prueba de Levene para la igualdad de varianzas, se observa un  $F = 0,063$  y un  $p\text{-valor} = 0,802$  mayor que  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto no existen evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula lo que permite afirmar con un 95 % de confianza que ambos grupos tienen varianzas homogéneas o que

proviene de la misma población. Además, según la prueba T-Student, asumiendo varianzas iguales, con  $t = -0,146$  y un  $p - \text{valor} = 0,884$  mayor que  $\alpha = 0,05$  no existen evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula, lo que permite concluir con 95% de confianza que los promedios de las notas de estadística iniciales son iguales. En otras palabras, ambos grupos son equivalentes en condiciones iniciales, respecto a las variables en investigación.

### **Diferencia de medias en la post-prueba**

Esta prueba estadística se aplica principalmente para demostrar que los dos grupos al ser comparados en función de que uno se mantuvo intacto (Control) y el otro fue sometido a la mejora a través de un sistema de aprendizaje (Moodle) denominado grupo experimental, fue afectado al ser evaluado en una prueba Posttest de Estadística; y esto solo se logra aplicando la prueba T-Student para muestras independientes, siguiendo el protocolo de pruebas de significación que aparece a continuación

**Hipótesis de nulidad 2 (Ho 2).** No existen suficientes evidencias para afirmar que las diferencias observadas en los promedios aritméticos de las notas en la prueba de pos-test de estadística alcanzados por el grupo experimental versus el grupo control son estadísticamente significativas.

**Hipótesis alternativa 2 (H1 2).** Los promedios aritméticos en las notas de la prueba de pos-test de estadística alcanzado por el grupo experimental en la post-prueba es estadísticamente significativa y mayor que el alcanzado por el grupo control.

Simbólicamente:

$$H_0 2: \mu_{E2} = \mu_{C2}$$

$$H_1 2: \mu_{E2} > \mu_{C2}$$

En donde:

$\mu_{E2}$  = Promedio de notas asignatura estadística del grupo experimental en el posttest.

$\mu_{C2}$  = Promedio de notas asignatura estadística del grupo control en el posttest.

### **Reglas de decisión**

Si p-valor es menor o igual que el nivel de riesgo ( $\alpha$ ), se rechaza la hipótesis nula (**Si p-valor  $\leq \alpha \Rightarrow$  se rechaza  $H_0$** )

Si p-valor es mayor que el nivel de riesgo ( $\alpha$ ), no se rechaza la hipótesis nula (**Si p-valor  $> \alpha \Rightarrow$  no se rechaza  $H_0$** )

**Cuadro 54**  
**Prueba de muestras independientes en el Pos-test**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
		F	Sig.				
<b>Pre-test Control</b>	varianzas iguales	2,082	,155	-4,693	52	,000	-5,22
<b>Versus Pos-test Experimental</b>	No se han asumido varianzas iguales			-4,693	50,409	,000	-5,22

De acuerdo con la prueba de Levene para la igualdad de varianzas, se observa un  $F = 2,082$  y un  $p$  - valor =  $0,155$  mayor que  $\alpha = 0,05$ , por lo tanto, al ser mayor que este nivel de riesgo tomado como referencia, no se puede rechazar  $H_0$ , por lo que se van asumir varianzas iguales y como el valor de  $p$  para la prueba  $T$  es menor hay evidencias de que el promedio de las notas del grupo experimental que ha sido sujeto a la aplicación de la enseñanza a través de la Plataforma Moodle genera una diferencia de medias significativas y que a su vez es positiva como se evidencia en el cuadro 54.

En general, se tiene que del estudio realizado al instrumento (Prueba Objetiva) pre-test y pos-test, efectuados a los grupos experimental y control en el contenido de medidas de tendencia central, correspondiente a la asignatura de Estadística en la UNEFA – LARA. Se hizo una explicación de los datos recogidos en ambos

instrumento. Para ello, se efectuó una tabulación de datos entre los cuadros número uno hasta el número cuarenta y cuatro (44), con el fin de detallar lo más posible el trabajo hecho por los estudiantes.

De igual forma, y en base a los datos arrojados en las primeras tablas, se construyeron otras tres con el objetivo de comparar los resultados obtenidos, es así como en la tabla número cuarenta y cinco (45), se contrastaron las repuestas dadas por los grupos en el pre-test. Asimismo, en la tabla número cuarenta y seis (46), se estudio como respondieron los estudiantes del grupo experimental, al efectuar el pre-test y luego las obtenidas en el pos-test, esto con el propósito de estudiar las incidencias de haber utilizado las estrategias en la Plataforma Moodle. Finalmente, se hizo una última comparación de lo hecho en el pos-test entre el grupo control y experimental.

Con respectó a los cuadros comparativos, se tiene que en el número cuarenta y cinco (45), se observo que ambos grupos muestran resultados similares, ya que al estudiar el número de respuestas correctas entre un ítem y otro, sus resultados alternan a favor del grupo experimental y el de control, incluso en algunos casos no se presentan variaciones. Asimismo, al estudiar las diferencias entre las medias obtenidas por el grupo control y experimental en el pre-test, se obtuvo una variación de tan solo 0,16 puntos. Todo lo anterior, refleja el nivel de homogeneidad existente entre ambos al inicio de la investigación.

De la misma manera, se tiene que en el cuadro número cuarenta y seis (46), se efectuó comparaciones entre lo realizado por el grupo experimental, al inicio del

estudio y luego de haber sido sometido a las respectivas estrategias con la plataforma Moodle. Sin embargo, antes de comentar sobre dichos resultados, se estudió como los estudiantes del grupo experimental fueron sometidos a diferentes estímulos, tanto visuales como auditivo, que de lo señalado en el capítulo II por Mayer, en su Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje Multimedia, “al utilizar diferentes canales se podrá retener mejor las palabras e imágenes, favoreciendo la memoria a largo plazo”. En cuyo caso es la más importante, pues como se debe recordar también en dicho capítulo se señalaba que Sweller, Kirschner y Clark, se referían a que “el aprendizaje es una alteración en la memoria de largo plazo. Si nada ha cambiado en la memoria de largo plazo, nada se ha aprendido”.

Con respecto a lo anterior, se muestra en el anexo D de este trabajo, las diferentes actividades efectuadas en el contenido de medidas de tendencia central y su representación gráfica, con los estudiantes del grupo experimental. Asimismo, se presenta algunas capturas de pantallas, referido a la participación del grupo durante todo el estudio.

Por ende, se llevo a cabo las actividades en Moodle, se tomaron en cuenta lo expuesto por teóricos como Papert, Sweller, Kirschner y Clark. En primer lugar, Papert señala que los sistemas multimedia permiten al usuario comparar imágenes de alta definición, tanto fijas como en movimiento, así como también, le proporcionan un gran número de recursos que facilitan las operaciones matemáticas, lo que propicia el desarrollo de capacidades para resolver problemas. En tal sentido, se realizaron diversas presentaciones multimedia en las que se explicaron detalladamente como es

el proceso de tabulación de datos, como se determina el cálculo de las formulas de medidas de tendencia central y cuáles son las diversas formas de representar gráficamente lo obtenido.

En segundo lugar, se tomo en consideración la teoría de Sweller, Kirschner y Clark, relacionada a la elaboración de materiales educacionales, lo que permitió la aplicación de actividades que no generaran la carga cognoscitiva extraña, que señala este teórico, pues se considera que el proceso de recibir, organizar e incorporar nueva información, se debe realizar con cuidado, pues de lo contrario pudiese incidir negativamente en estímulo del aprendizaje a largo plazo. Esto conllevó, a no exceder las actividades por sesión y la de tampoco exponer muchas imágenes o información que pudiesen afectar el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental.

Como consecuencia de lo anterior, se pudo recabar información el cual hiba señalando que el uso del Moodle incidía positivamente en el aprendizaje del grupo experimental, esto se evidencia claramente al estudiar los cuadros comparativos número cuarenta y seis (46) y cuarenta y siete (47), donde se muestra como el grupo experimental supero el porcentaje de acierto en casi todo los ítem con respectó a su desempeño entre el pre-test y pos-test. Asimismo, se denotan diferencias muy notables en el estudio de las medias aritméticas realizada desde los cuadros número cuarenta y ocho (48) hasta el cincuenta y cuatro (54), los cuales fueron sometidos al sistema de hipótesis planteado al final del capítulo II, obteniendo como resultado la comprobación de la hipótesis alternativa, es decir: Las estrategias en el uso del Moodle influye significativamente en el rendimiento del estudio de la estadística.

En relación a lo expuesto, se obtuvo que el índice de aprobado del grupo experimental en el pos-test, fué de 74,07 %, lo que contrasta con el 33,33% que se habría logrado el grupo, previo al uso del Moodle. De igual forma, se notó un cambio considerable, con respecto al promedio de nota, ya que en el pre-test los estudiantes alcanzaron 8,11 mientras que en el pos-test se incremento a 13,14.

Por otro lado, se tiene que al comparar los resultados del grupo experimental con el de control, se evidencio claras diferencias entre ambos, en primer lugar el índice de aprobado del primer grupo subió de 33,33% a 74,07 %, mientras que el segundo grupo pasó del 29,62 % al 51,81%. Aunado a esto se obtuvo que el promedio de notas del grupo experimental pasó de 8,11 a 13,14 y el de control se incremento de 7,95 a 10,12. Lo cual evidencia, claras diferencia entre uno y otro grupo a nivel muestral.

Esta diferencia también se pudo verificar a nivel poblacional con los resultados arrojados por la Prueba T ya que con 95% de confianza se puede afirmar que los promedios en condiciones iniciales son iguales, es decir, ambos grupos son equivalentes en condiciones iniciales, pero luego de aplicada la Plataforma Moodle se obtuvo una diferencia significativa con un 95% de confianza. Es decir, que en base a todo lo señalado junto con las representaciones obtenidas en los diferentes s indicadores, se puede concluir que el uso de la Plataforma Moodle permite mejorar el rendimiento de los estudiantes.

## ASPECTOS FINALES

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Tomando en cuenta los objetivos formulados en dicha investigación, junto con los resultados obtenidos y detallados en el capítulo IV, se explicará cuales fueron las conclusiones obtenidas y que recomendaciones se derivan de las mismas.

En general se tiene que en un mundo cada vez más unido por las redes de la información y más exigente en término de competitividad a nivel económico, industrial, comercial entre otras áreas; se hace necesario que el sistema educativo nacional este a la vanguardia de los nuevos tiempos, mas aun debe estar el compromiso por parte de las universidades, ya que son las que de alguna u otra forma poseen un recurso humana mas calificado para afrontar dichos retos.

Por ende, en esta investigación se planteó como objetivo general determinar el efecto de la Plataforma Tecnológica Moodle sobre el rendimiento académico de los estudiantes del cuarto semestre de la Carrera de Educación Integral en la asignatura de Estadística de la Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada (UNEFA). En tal sentido, se constató parte de lo planteado en el capítulo I, relacionado a los problemas que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Esto se evidenció, del análisis realizado en el instrumento aplicado (Prueba objetiva pre-test) al contenido seleccionado para este estudio, ya que se

obtuvieron bajos rendimientos académicos, es así como entre los grupos de estudiantes uno y dos, que por razones de investigación fueron llamados grupo control y experimental, alcanzaron un 66,67% y 70,37 % respectivamente de reprobados. De igual forma, se obtuvo que sus promedios de notas estuvieran entre 7,95 y 8,11 puntos. Lo que confirma la necesidad de utilizar otros medios que vayan más allá de los tradicionales, todo esto con el fin de facilitarle a los estudiantes alternativas que enriquezcas su proceso de aprendizaje.

Al respectó, se aplicó la plataforma Moodle a uno de los dos grupos de estudio, lo que proporcionó una gran variedad de herramientas, tales como: los chat y los foros, con lo que se facilitó un contacto directo y permanente entre cada uno de los estudiantes y el docente. Hecho que favoreció la participación de aquellos estudiantes que suelen mostrar cierto temor al formular preguntas en el aula de clase, dudas que por lo general suelen acentuarse en sus hogares al momento de revisar los contenidos, por lo que con esta herramienta se pudo incrementar la comunicación de forma efectiva con el fin de aclarar interrogantes.

Otro de los resultados obtenidos con el Moodle, fue a través de los módulos cuestionario y lección, dado que en el mismo se les asignó a los estudiantes una serie de preguntas relacionada a medida de tendencia central, lo que favoreció que los mismos tuvieran un manejo adecuado de la teoría. Asimismo, se hizo uso de los módulos de actividades y archivo en la que se le enviaron presentaciones, las cuales mostraban etapa por etapa los diferentes pasos a seguir para la construcción de las tablas estadística, así como los procedimientos a seguir para su respectiva

representación, todo esto de forma ilustrativa y con la asesoría en línea del docente lo que favoreció la participación de los estudiantes. Aunado a esto, la plataforma cuenta con calendarios y cuadro de eventos los cuales sirvieron para mantener informado a los estudiantes sobre las diferentes actividades pendientes.

Por lo tanto, en base a los resultados obtenidos en el pos-test, se observa como la plataforma Moodle influyo considerablemente en el rendimiento académico del grupo experimental, esto debido a las diversas estrategias que podía manejar el docente para presentar el contenido de medidas de tendencia central entre ellos los foros, tareas, chat, cuestionarios, consultas, lecciones, calendario y otras herramientas, fomento un mejor canal de comunicación entre ambas partes.

### **Recomendaciones**

De acuerdo, al estudio realizado a lo largo de esta investigación, junto con el análisis efectuado al instrumento aplicado a los grupos de estudiantes del cuarto semestre de educación integral en la UNEFA – LARA. Se recomienda tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en todo los niveles del sistema educativo. Esto con el fin de fomentar una cultura en torno a las TIC, entre ella la Plataforma Moodle, lo que ciertamente facilitará en el tiempo su aplicación y adopción.

- ✓ Propiciar cursos y talleres a docentes y estudiantes relacionados sobre el uso del Moodle como herramienta de aprendizaje. Ya que de esa manera, se podrá crear mayores espacios de discusión en torno a estos medios.
- ✓ Crear espacios libres a través de la Plataforma Moodle, donde los roles de facilitador y estudiantes se puedan alternar en diferentes momentos. Todo esto, con el objetivo de que tanto alumnos, como docentes, puedan experimentar y entender mejor las fortalezas y limitantes del Moodle
- ✓ Equipar debidamente a las instituciones de material multimedia, con el objetivo de fomentar su uso en los ambientes educativos.
- ✓ Realizar constantes estudio en función de analizar los resultados obtenidos al aplicar las TIC en diversas áreas de educación, esto en función de estudiar su impacto a profundidad.
- ✓ Fomentar el diseño de estrategias para la utilización del Moodle en diferentes asignaturas, todo esto con el objetivo de estudiar cuales estrategias son las más pertinentes para llevar a cabo.
- ✓ Promover en el sector bancario, comercial, industrial o de servicios iniciativas que busquen facilitar a través de créditos o donaciones la adquisición de equipos multimedia, en función de sumar más aceleradamente el número de personas que disponen de las TIC.

## REFERENCIAS

- Álvarez, Y. (2005). ¡Auxilio! No puedo con las matemáticas. *Revista EquisÁngulo* [ Revista en línea], 1(2). Disponible: <http://www.actualizaciondocente.ula.edu.ve/equisangulo> [Consulta: 2010, Junio 18]
- Anijovich, R. y Mora, S. (2009) Estrategias de enseñanza. Otra mirada al Que hacer en el aula. Buenos Aires. Ediciones: AIQUE
- Bernal, C (2002) Metodología de la Investigación para: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Santa Fe de Bogotá. Ediciones Pearson
- Blanco, J (2009) “Condición de Aprendizaje de los Alumnos en el Área de las Tecnologías de la Información y la Comunicación caso: Especialidad de Información y documentación del IUETAEB
- Barberà, E.; Badia, A. (2004) *Educación con Aulas Virtuales*. Madrid
- Barriga A., Frida y Hernández R.(1998) Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: McGraw-Hill.
- Cadenas, X. (2005) Ciencia y Tecnología en América Latina, una mirada desde Venezuela.
- Canaima Educativo. (2012), [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.canaimaeducativo.gob.ve/> [Consulta: 2012, Junio]
- Carillo, A y Mota, S. (2008) La Asesoría en la Enseñanza de las Matemáticas en la Educación a Distancia, Utilizando la Plataforma Web Ct. México: Universidad de Guadalajara

- Centro Nacional de Tecnología de Información. (2009). [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.cnti.gob.ve/index.php?#> [Consulta: 2009, Agosto 22]
- Constitución Bolivariana de la República de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5453, marzo 24, 2000.
- Chevallard, Bosh y Gascón (2002). *Didáctica de la matemática*. J. Andrés (Dir), Manual de Educación (pp. 327 - 380). Barcelona: Ediciones Océano
- Decreto N° 825(Acceso y Uso al internet como prioridad de Estado). (2000, Mayo 10). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 36.955, Mayo 22, 2000
- Decreto N° 1.193. (Creación de la Fundación Bolivariana de Informática y Telemática FUNDABIT) (2001, Febrero 6). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 37.137, Febrero 9, 2001
- Decreto N° 3.390. (Empleo Prioritario del Software Libre por parte de la administración Pública) (2004, Diciembre 23). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 38.095, Diciembre 28, 2004
- Decreto N° 5.263. (Creación de la Fundación Infocentro) (2007, Marzo 20). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 38.648, Marzo 25, 2007
- Delgado, M y Solano, A. (2009) Estrategias Didácticas Creativas En Entornos Virtuales Para El Aprendizaje [Documento en línea]. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44713058027> [Consulta: 2011. Diciembre 20]
- Díaz, F y Hernández, G. (2001). Estrategias docentes para el aprendizaje significativo Una interpretación constructivista. México. Editorial McGrawHill

Dubinsky, E. (1995) El aprendizaje cooperativo de las Matemáticas en una sociedad no cooperativa. La Habana. Editorial: CEPES

EDUTECH, (2007), Inclusión Digital en la Educación Superior. Buenos Aires. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. [Documento en línea]. Disponible: <http://portal.educ.ar/noticias/convocatorias/edutec-2007-inclusion-digital.php>

Folch, M y Segovia, P (2008) La Tecnologías de Información y Comunicación como un Elemento Clave de la Comunicación entre el Profesorado Universitario [Documento en línea]. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=275020545009> [Consulta: 2011. Diciembre 18]

Hernández de Rincón, A.(2005). El rendimiento Académico de las matemáticas en alumnos universitarios. Encuentro Educativo,12(1), 36-39

Hernández R. (2006). Metodología de la Investigación. México: MacGraw – Hill

Hernández S., Fernández, C. y Baptista, L. (1998). Metodología de la Investigación. México: MacGraw – Hill

Hernández S., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la Investigación. México: MacGraw – Hill

Hernández S., Fernández, C. y Baptista, L. (2010). Metodología de la Investigación. México: MacGraw – Hill

Hurtado J. (2007). Metodología de la Investigación. Caracas: Quiron

Instituto Politécnico Nacional de México.(2008). [Página Web en línea]  
Disponible: <http://www.dcy.com.mx/dcy.com/quesonlastics.aspx> [Consulta:  
2009. Julio 12]

Majano, E (2011), Estadística descriptiva. Caracas Venezuela. Editado:  
UNEFA (Material exclusivo para Sistema de Aprendizaje Asistido AAA)

Marques, P (2002) “La pizarra digital en los contextos educativos”  
Disponible: <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm> / [Consulta: 2010.  
Enero 24]

Marquina, R(2010).El Uso del Moodle en la Educación Superior Venezolana.  
*Repositorio de la Universidad de los Andes* [Revista en línea], Disponible:  
<http://www.saber.ula.ve/simple-search?query=TIC&start=10>[Consulta:  
2010, Junio. 7]

Maldonado, G (1999) Paradigma de aprendizaje [Documento en línea].  
Disponible:[http://vulcano.lasalle.edu.co/-docencia/propuestos/coursev-  
paradigma](http://vulcano.lasalle.edu.co/-docencia/propuestos/coursev-paradigma) [Consultado: 2010, Mayo 3]

Mayer, Richard E. (editor) (2005). The Cambridge Handbook of Multimedia  
Learning.Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Ministerio de Educación y Ciencias. (2007). PISA en detalle: 2006 [Resumen  
informativo]. España

Ministerio del Poder Popular para la Planificación y el Desarrollo. (1999).  
SINEA resultados: 1998 [Resumen informativo]. Caracas

Ministerio del Poder Popular para la Educación, Fundación Bolivariana de  
Informática y Telemática FUNDABIT (2009). Tutorial Moodle 2005.  
[Documento en línea].Disponible:  
[http://www.portaleducativo.edu.ve/Recursos\\_didacticos/manuales/docume  
ntos/TUTORIALMOODLE2810.pdf](http://www.portaleducativo.edu.ve/Recursos_didacticos/manuales/documentos/TUTORIALMOODLE2810.pdf) [Consulta: 2009, Enero 29]

Ministerio del Poder Popular para la Educación, Fundación Bolivariana de Informática y Telemática FUNDABIT (2012). Noticia Principal [Documento en línea]. Disponible: <http://fundabit.me.gob.ve/noticias-del-ano-2012/mayo/289-mas-de-1-millon-600-mil-canaimitas-entregadas-en-todo-el-pais>

Montón, J. (2007). La Tecnología e informática a través del moodle [Documento en línea]. Disponible: <http://www.tecnoeduca.com/contenidos/Noticias/Proyecto-de-Innovacion-2006-07/Plataforma-MOODLE.html> [Consulta: 2009, Octubre 10]

Morles, V, Medina, E y Álvarez, N (2003). La educación superior en Venezuela. Informe 2002. Informe IESALC-UNESCO. [Documento en línea] Disponible en : [http://www2.iesalc.unesco.org.ve:2222/programas/nacionales/venezuela/inf\\_nac\\_ve.pdf](http://www2.iesalc.unesco.org.ve:2222/programas/nacionales/venezuela/inf_nac_ve.pdf) [Consulta: 2011, Octubre 15]

Ogalde, I. e González, M. (2008) *Nuevas Tecnologías y Educación. México*

Olimpiadas Internacional de Matemáticas. (2007-2008-2009). Resumen estadístico: Posición de cada país por resultados: [http://www.imo-official.org/year\\_country\\_r.aspx?year=2007](http://www.imo-official.org/year_country_r.aspx?year=2007) [Consulta: 2010, Febrero 8]

Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura UNESCO (2004). Guía de Planificación: “Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Formación del Docente”

Palella, S. y Martins, F. (2006) Metodología de la investigación cualitativa. Caracas

Palomares, K. (2008) Modelo de Página Web Docente como Herramienta Tecnológica de Comunicación Instruccional Dirigida a la Optimización de la Calidad Educativa en la Facultad de Odontología de la Universidad Gran Mariscal de Ayacucho Barcelona Edo. Anzoátegui.

Papert, S.(1999). Logo Computer Systems. Disponible: <http://papert.org/works.html> [Consulta: 2009. Septiembre 15]

- Papert, S. Cavallo, D(2001). “La Propuesta de Centros de Aprendizaje en la sociedad de la información”. Disponible: [http://www.eduteka.org./tema\\_mes.php3?TemaID=0004](http://www.eduteka.org./tema_mes.php3?TemaID=0004) [Consulta:2009. Septiembre 16]
- Rodríguez, S y Chacón, M. (2008) Bases Teóricas y Consideraciones Prácticas en la Elaboración de Material Multimedia para un Curso de Cálculo. Disponible: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2008/archivos/bases.pdf> / [Consulta: 2010. Enero 24]
- Ruiz, C.(2002) *Instrumentos de Investigación Educativa*. Barquisimeto
- Sabino, C.(2007) *Cómo hacer una tesis y elaborar todo tipo de escrito*. Caracas
- Sweller, J , Kirschner, P. A. y Clark, R. (2005). Teoría de la carga cognitiva aprendizaje [Documento en línea]. Disponible: [http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Cognitive\\_load#cite\\_note-Sweller.2C\\_1988-0](http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Cognitive_load#cite_note-Sweller.2C_1988-0) [Consultado: 2010, Julio 11]
- Tonconi, J. (2010). Factores que Influyen en el Rendimiento Académico y la Deserción de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería Económica de la UNA. Perú. Cuadernos de Educación y Desarrollo, vol 2, N°1
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2010). Manual de Trabajo de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales. Caracas
- Universidad Experimental de las Fuerzas Armada. (2010) [Página Web en línea] Disponible:<http://www.unefa.web.ve/aula/>[Consulta: 2010. Abril 14]
- Universia.(2010). [Página Web en línea] Disponible: <http://noticias.universia.edu.ve/en-portada/noticia/2010/09/15/474211/e-learning-opportunidad-formacion-continua.html> [Consulta: 2010. Septiembre 16]
- Universidad Experimental de las Fuerzas Armadas. (2010). Departamentos de Educación Integral, resultados de notas 2009 [Resumen]. Barquisimeto

**ANEXO A**  
**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

## MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

ITEMS	Coherencia				Pertinencia				Claridad			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

Referencia: A = Dejar

B = Modifica

C = Incluir otra pregunta

D = Eliminar

Observación \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre del Experto: \_\_\_\_\_

Profesión: \_\_\_\_\_ C.I: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

ACTA DE VALIDACIÓN

Yo, \_\_\_\_\_, titular de la  
Cedula de Identidad N° \_\_\_\_\_, de profesión  
\_\_\_\_\_ con Postgrado en  
\_\_\_\_\_, doy fe de  
haber validado el instrumento para formalizar la aplicación relacionada con el  
Trabajo de Grado de Maestría en Educación Matemática, titulado: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Atentamente,

**ANEXO B-1**  
**INSTRUMENTO APLICADO PRE-TEST**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
 DE LA FUERZA ARMADA  
 NÚCLEO LARA  
 Prueba (Valor 20%)

Asignatura: Estadística

Nombre Y Apellido \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ 4to Semestre

**PARTE I. VERDADERO O FALSO**

**Instrucciones.** Lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”. (Valor 1,5% c/u)

- 1.1 Si un estudiante cursa 10 materias y desea saber su promedio ¿Debería adicionar todas las materias para luego dividir las entre 100? ( )
- 1.2 Las formulas referidas a medidas de tendencia central son formulas que permiten encontrar el margen de error que existe con respecto a la media ( )

**PARTE II. COMPLETACIÓN.** Lea la siguiente oración y complete (Valor 1,5 % c/u)

- 2.1 La gráfica estadística formada por rectángulos verticales se le llama \_\_\_\_\_
- 2.2 La medida descriptiva que indica un punto sobre o bajo el cual se encuentra el 50% de los datos se le llama \_\_\_\_\_

**PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE:**

**Instrucciones:** Marque con una (x) en los paréntesis de la izquierda la alternativa que usted considere es la respuesta correcta.

3. Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática

II. 19,8,9,20,17,15,8,13,10,11,9,13,17,15,14,19,13,12,13,14,10

Determinar: (Valor 2% c/u)

3.1 Moda	;	3.2 Media Aritmética	;	3.3 Mediana
a. 13		a. 12,4		a. 14
b. 15		b. 13,2		b. 12
c. 12		c. 11,9		c. 13
d. 14		d. 14,1		d. 15

4. Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de castellano.

22 65 55 23 53 62 70 64 51 82 41 49  
 30 52 33 82 67 35 62 28 70 55 29 62  
 62 60 84 11 82 61 83 92 75 65 22 64

Determinar: (Valor 2% c/u)

4.1 Moda	;	4.2 Media Aritmética	;	4.3 Mediana	;	4.4 Intervalo de Clase
a. 53 – 65		a. 54,9		a. 58,4		a. 12
b. 50 – 62		b. 58,6		b. 52,7		b. 14
c. 11 – 23		c. 60,5		c. 55,6		c. 15
d. 76 – 88		d. 49,9		d. 57,8		d. 13

**ANEXO B -2**  
**INSTRUMENTO APLICADO POS-TEST**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
 MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA  
 DE LA FUERZA ARMADA  
 NÚCLEO LARA  
 Prueba n° 2(Valor 20%)

Asignatura: Estadística

Nombre Y Apellido \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ 4 to Semestre

**PARTE I. VERDADERO O FALSO**

**Instrucciones.** Lea cuidadosamente si considera que la proposición es verdadera señale con “V” y si considera que es falso señale con “F”. (Valor 1,5 % C/U)

- 1.1 ¿La moda está reflejada por la mayor frecuencia acumulada? ( )
- 1.2 La media aritmética es la suma de los valores de una variable dividida por la cantidad de datos existentes. ( )

**PARTE II. COMPLETACIÓN** Lea la siguiente oración y complete (Valor 1,5 % C/U)

- 2.1 La gráfica estadística formada por rectángulos verticales se le llama \_\_\_\_\_
- 2.2 Entre los tipos de gráficos estadísticos tenemos el \_\_\_\_\_, el Polígono de \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_

**PARTE III. SELECCIÓN SIMPLE:**

**Instrucciones:** Marque con una (x) en los paréntesis de la izquierda la alternativa que usted considere es la respuesta correcta.

3. Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de Matemática  
 II. 09, 11,18, 15, 11,11,18, 04, 18, 09, 15, 04, 15, 15, 09, 18, 09, 04, 04, 11,18

Determinar: (Valor 2 % c/u)

- |          |   |                      |   |             |
|----------|---|----------------------|---|-------------|
| 3.1 Moda | ; | 3.2 Media Aritmética | ; | 3.3 Mediana |
| a. 15    |   | a. 12,02             |   | a. 13       |
| b. 12    |   | b. 11,7              |   | b. 12       |
| c. 13    |   | c. 10,8              |   | c. 11       |
| d. 18    |   | d. 12.6              |   | d. 10       |

4. Dado los siguientes datos, correspondientes a las calificaciones de castellano.

41 65 55 63 53 62 70 64 51 82 50 49  
 84 52 86 82 67 65 62 85 70 55 49 62  
 82 60 84 50 82 61 83 86 75 65 53 64

Determinar: (Valor 2% c/u)

- |            |   |                      |   |             |   |                        |
|------------|---|----------------------|---|-------------|---|------------------------|
| 4.1 Moda   | ; | 4.2 Media Aritmética | ; | 4.3 Mediana | ; | 4.4 Intervalo de Clase |
| a. 64 – 70 |   | a. 65,1              |   | a. 63       |   | a. 7                   |
| b. 55 – 61 |   | b. 66,1              |   | b. 64       |   | b. 9                   |
| c. 62 – 68 |   | c. 67,1              |   | c. 65       |   | c. 8                   |
| d. 82 – 89 |   | d. 64,1              |   | d. 66       |   | d. 10                  |

**ANEXO C**  
**TABLA DE DATOS PARA CALCULAR LA**  
**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

A continuación, se presentan la tabulación de datos que se realizó para determinar la confiabilidad del instrumento, a través de la Correlación de Pearson

Números de Sujetos	Notas obtenidas en la prueba piloto n° 1 (test) X	Notas obtenidas en la prueba piloto n° 2 (retest) Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	8	10	64	100	80
2	8	10	64	100	80
3	9	12	81	144	108
4	10	13	100	169	130
5	10	14	100	196	140
6	11	12	121	144	132
7	11	12	121	144	132
8	11	13	121	169	143
9	12	13	144	169	156
10	14	15	196	225	210

$$\sum X = 104 \quad \sum Y = 124 \quad \sum X^2 = 1112 \quad \sum Y^2 = 1560 \quad \sum XY = 1311$$

$$r = \frac{\sum X \cdot Y - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{N}}{\sqrt{\left[\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}\right] \cdot \left[\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}\right]}} = \frac{1311 - \frac{104 \cdot 124}{10}}{\sqrt{\left[1112 - \frac{(104)^2}{10}\right] \cdot \left[1560 - \frac{(124)^2}{10}\right]}}$$

$$= \frac{1311 - 1289,6}{\sqrt{[1112 - 1081,6] \cdot [1560 - 1537,6]}} = \frac{21,4}{\sqrt{[30,4] \cdot [22,4]}} = \frac{21,4}{\sqrt{680,96}}$$

$$r = 0,82$$

De la misma forma, se muestran los resultados obtenidos en la tabulación de datos, pero en esta caso a través del el programa estadístico Microsoft Office Excel 2007

Número de Sujetos	Notas obtenidas en la prueba piloto n° 1 (test)	Notas obtenidas en la prueba piloto n° 2 (retest)
1	8	10
2	8	10
3	9	12
4	10	13
5	10	14
6	11	12
7	11	12
8	11	13
9	12	13
10	14	15
	<b>r</b> =	0,820073867

**ANEXO D**  
**ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PLATAFORMA MOODLE**

Página de Inicio, en la primera sesión se les envió un comentario de bienvenida a los estudiantes, así como también se propicio una breve charla, en la cual se les preguntaba las ciudades de donde provenían, interés sobre la carrera y la materias entre otros, con el objetivo de que se familiarizaran con la plataforma.

The screenshot shows the Moodle course homepage. The header includes the course name 'UNEFA - NÚCLEO LARA', the semester '4to SEMESTRE', and the subject 'Estadística - Array'. The user is logged in as 'Juan Carlos Briceño (Salir)'. The main content area is titled 'Diagrama semanal' and 'Bienvenidos al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre'. It features a 'Novedades' section with a 'Charla introductoria' and a 'Buscar en los foros' section with a search bar. The left sidebar contains navigation options like 'Participantes', 'Cuestionarios', 'Foros', and 'Recursos'. The right sidebar shows 'Novedades', 'Eventos próximos', and 'Actividad reciente'.

The screenshot shows the 'Foros generales' page. It displays a table of forum topics. The table has columns for 'Foro', 'Descripción', 'Temas', and 'Suscrito'. There are two topics listed: 'Novedades' and 'Charla introductoria'. The 'Charla introductoria' topic has a description that welcomes students and asks for their city of origin.

Foro	Descripción	Temas	Suscrito
Novedades	Novedades y anuncios	0	Sí
Charla introductoria	Bienvenidos nuevamente al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre recuerden que este es un medio para estrechar aun más nuestra comunicación, así que sin más que hacer referencia, den sus comentarios y cualquier sugerencia. Especialmente me gustaría conocer:  ¿En qué ciudad ...	1	No

At the bottom of the page, it indicates the user is logged in as 'Juan Carlos Briceño (Salir)'.

En la segunda sesión se les envió un cuestionario, en el cual se les preguntaba algunas preguntas relacionado definiciones básicas de la estadística, entre ellas lo referente a moda, media aritmética, gráficos estadísticos entre otros así mismo al final de la actividad, la plataforma daba los resultados que obtenía cada estudiantes, señalando respuestas acertadas o incorrectas. Asimismo de acuerdo a las respuestas se daba un comentario de retroalimentación

The screenshot shows the Moodle LMS interface for a course. The header includes the Moodle logo and the course name 'UNEFA - NÚCLEO LARA'. The course is identified as '4to SEMESTRE' and 'Estadística'. The user is logged in as 'Juan Carlos Briñón'. The main content area displays a 'Diagrama semanal' (weekly diagram) for the course 'Bienvenidos al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre'. It shows a calendar view for the week of October 15th to 24th, with a quiz titled 'Cuestionario relacionado a términos básicos Evaluación Formativa n° 1' scheduled for October 18th. The interface includes several sidebars: 'Personas' (Participants), 'Actividades' (Activities) with links to Quizzes, Forums, and Resources, 'Buscar en los foros' (Search in forums), and 'Administración' (Administration) with options like 'Activar edición', 'Configuración', 'Asignar roles', 'Calificaciones', 'Grupos', 'Copia de seguridad', 'Restaurar', 'Importar', and 'Reiniciar'. On the right, there are sections for 'Noticias' (News), 'Eventos próximos' (Upcoming events), and 'Actividad reciente' (Recent activity).

El número de estudiante que participaron en dicha actividad fue de 24 como muestra la imagen, de los cuales 3 no pudieron acceder en el tiempo previsto por problemas de diversas índoles

unefa-moodle  
PREGRADO - NUCLEO LARA

Actualizar Cuestionario No edición de bloques

UNEFA - NUCLEO LARA 4to SEMESTRE Estadística Array

Información Resultados Vista previa Editar

### Cuestionario relacionado a términos básicos

A continuación deberás responder afirmativamente o negativamente las siguientes preguntas:

Intentos: 24

#### Resumen de sus intentos previos

Intento	Completado	Puntos / 4	Calificación / 10
Vista previa			

Continuar la previsualización anterior

Usted se ha autenticado como Juan Carlos Briceno. Salir

En la siguiente, sesión se dio una breve explicación de cómo trabajar las tablas estadísticas y sobre todo como realizar la representación gráfica de la misma, en tal sentido mostramos en los siguientes cuadros los pasos explicativos.

The screenshot shows the Moodle course interface for 'UNEFA - NÚCLEO LARA'. The course is titled '4to SEMESTRE Estadística Array'. The user is logged in as 'Juan Carlos Briceño'. The interface is divided into several sections:

- Personas:** Participantes
- Actividades:** Cuestionarios, Foros, Recursos
- Buscar en los foros:** Búsqueda avanzada
- Administración:** Activar edición, Configuración, Asignar roles, Calificaciones, Grupos, Copia de seguridad, Restaurar, Importar, Reiniciar
- Diagrama semanal:** Bienvenidos al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre. Includes 'Novedades' (No novedades aún) and 'Charla introductoria' (1 de November - 7 de November, Sesión n° 1, Tabla de distribución).
- Novedades:** Agregar un nuevo tema... (Sin novedades aún)
- Eventos próximos:** No hay eventos próximos. Ir al calendario..., Nuevo evento...
- Actividad reciente:** Actividad desde Saturday, 5 de February de 2011, 18:50. Ir al informe completo de la actividad reciente... Sin novedades desde el último acceso

El Caso que se tomo, fue el de la representación de un histograma

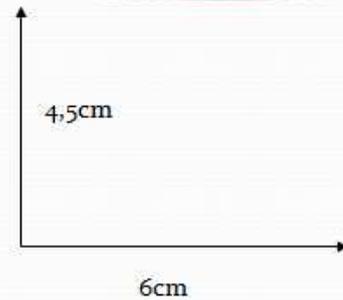
# Gráficas Estadísticas

## Histograma

Para la elaboración del histograma, tomemos como ejemplo la siguiente tabla

Intervalo	PM	FA	<u>fr</u>	fa	<u>fr%</u>	<u>far</u>	<u>far%</u>
36 - 39	37,5	1	0,04	1	4%	0,04	4%
40 - 43	41,5	3	0,12	4	12%	0,16	16%
44 - 47	45,5	5	0,2	9	20%	0,36	36%
48 - 51	49,5	7	0,28	16	28%	0,64	64%
52 - 55	53,5	6	0,24	22	24%	0,88	88%
56 - 59	57,5	3	0,12	25	12%	1	100%

Intervalo	PM	FA	$f_r$	fa	$f_r\%$	$f_a$	$f_a\%$
36 - 39	37,5	1	0,04	1	4%	0,04	4%
40 - 43	41,5	3	0,12	4	12%	0,16	16%
44 - 47	45,5	5	0,2	9	20%	0,36	36%
48 - 51	49,5	7	0,28	16	28%	0,64	64%
52 - 55	53,5	6	0,24	22	24%	0,88	88%
56 - 59	57,5	3	0,12	25	12%	1	100%

**Paso n° 1**

Seleccionemos una medida para el eje X, digamos que 6cm

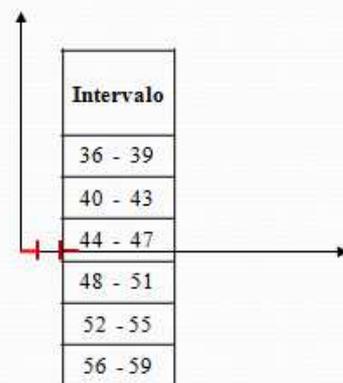
**Paso n° 2**

Ahora bien según la regla de los tres cuartos, para poder determinar el tamaño del eje Y, se debe multiplicar el tamaño del eje X por  $\frac{3}{4}$ , es decir:

$$6\text{cm} \cdot \frac{3}{4} = 6\text{cm} \cdot 0,75 = 4,5\text{cm}$$

**Paso n° 3**

Como los valores en el intervalo de clase no comienza en cero, entonces se anexa el siguiente símbolo antes de representar alguno de los IC



Intervalo	PM	FA	$f_r$	$f_a$	$f_r\%$	$f_a\%$	$f_r\%$
36 - 39	37,5	1	0,04	1	4%	0,04	4%
40 - 43	41,5	3	0,12	4	12%	0,16	16%
44 - 47	45,5	5	0,2	9	20%	0,36	36%
48 - 51	49,5	7	0,28	16	28%	0,64	64%
52 - 55	53,5	6	0,24	22	24%	0,88	88%
56 - 59	57,5	3	0,12	25	12%	1	100%

**Paso n° 4**

Luego se divide el eje x, en secciones tomando como referencia el tamaño del eje x. Observa que el símbolo anexado ocupa 1cm del eje, es decir que para anexar los valores del IC, tenemos de espacio 5cm, por lo que deberemos dividir para obtener el tamaño respectivo:

$$5/6 = 0,8\text{cm}$$

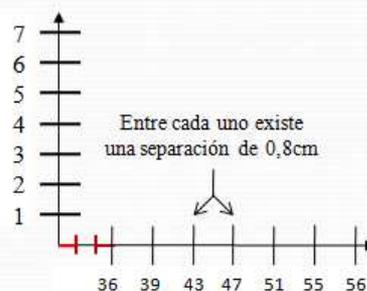
**Paso n° 5**

De igual manera para graficar los valores del eje Y, se toma como tope el mayor valor de FA, que en este caso es 7, y para determinar la cantidad de segmento a representar en Y, se divide 7 entre el tamaño del eje vertical, es decir:

$$4,5\text{cm} / 7 = 0,6\text{ cm}$$

**Paso n° 6**

Colocamos los valores en el eje X, correspondiente a los intervalos de clase y los valores de Y, correspondiente a los intervalos de clase

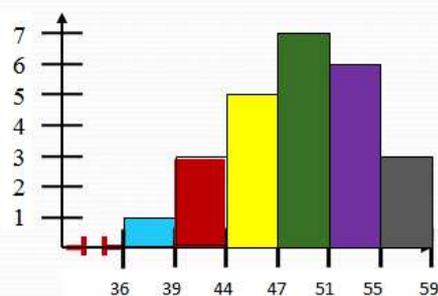


FA	división de segmento
1	
3	
5	
7	
6	
3	

Intervalo	PM	FA	$f_r$	$f_a$	$f_r\%$	$f_a\%$	$f_r\%$
36 - 39	37,5	1	0,04	1	4%	0,04	4%
40 - 43	41,5	3	0,12	4	12%	0,16	16%
44 - 47	45,5	5	0,2	9	20%	0,36	36%
48 - 51	49,5	7	0,28	16	28%	0,64	64%
52 - 55	53,5	6	0,24	22	24%	0,88	88%
56 - 59	57,5	3	0,12	25	12%	1	100%

**Paso n° 6**

Graficamos una serie de rectángulos, donde el ancho de cada intervalo representa la base de los rectángulos y la altura que correspondiente con el FA, es decir: el primer intervalo que va de 36 – 39 le corresponde FA que en este caso es 1 y que a su vez este representa altura.



Intervalo: 40 – 44

FA: 3

Y así sucesivamente

Al final de la presentación, se propuso la realización de dicha tabla por parte de los estudiantes así como también su representación gráfica. De igual forma, las dudas relacionadas a los pasos y procedimiento para la realización de dicha actividad, se aclaraban en línea por medio del chat

# Actividad

Dado los siguientes datos, realizar un histograma

Calificaciones de un grupo de estudiante sobre 60 puntos

6	21	13	36	18	24	32	16	18	20
28	25	33	26	30	26	29	35	45	59

Para fomentar una mayor participación, de los estudiantes se estableció la utilización del foro de discusión o el chat para cualquier duda o sugerencia



#### 4M2EI: Todos los participantes

-  [Foro Novedades](#)
-  [Foro Charla introductoria](#)

#### Semana 3

-  [Cuestionario Cuestionario relacionado a términos básicos](#)

Algunas imágenes de los estudiantes participantes

unefa-moodle  
PREGRADO - NUCLEO LARA

UNEFA - NUCLEO LARA 4to SEMESTRE Estadística Array Ira...

### 4M2EI

Participantes Blogs Notas

Mis cursos M2MATE3

Mostrar usuarios que han estado inactivos durante más de Seleccionar período

Lista de usuarios Menos detalle

Rol actual: Todos

**Todos los participantes: 20**

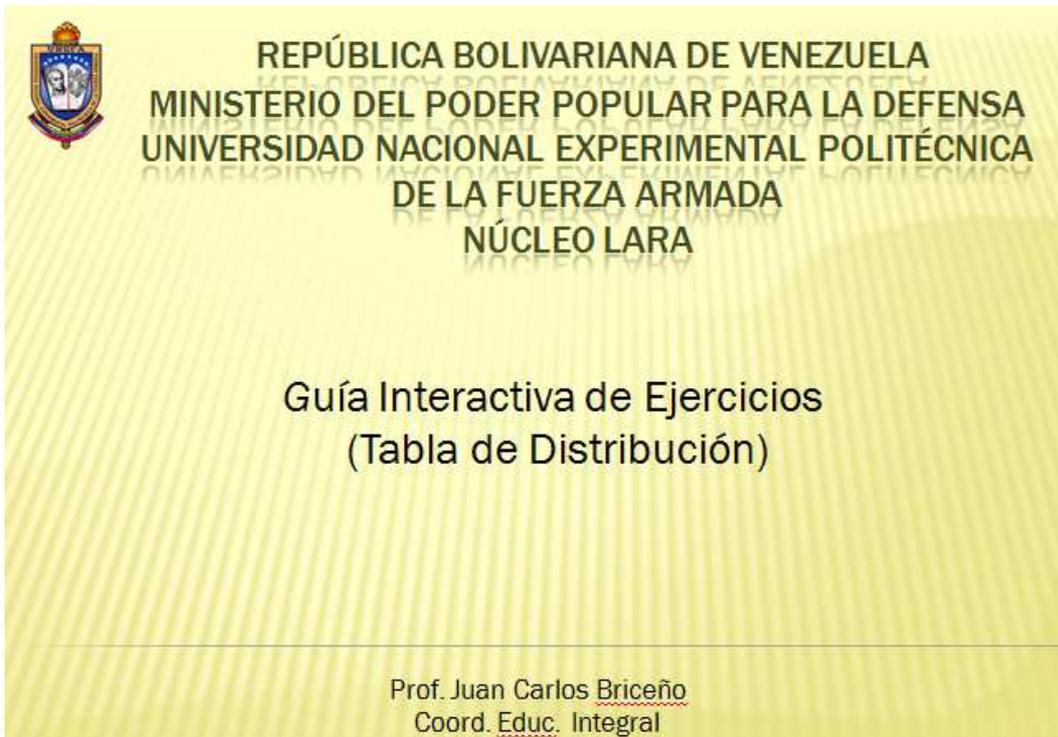
(Las personas que no entren al curso durante 365 días se darán de baja automáticamente. Su cuenta seguirá existiendo y podrán reinscribirse en cualquier momento.)

Nombre: Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
Apellido: Todos ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Imagen del usuario	Nombre / Apellido	Ciudad	Pais	Último acceso ↑	Seleccionar
	Juan Carlos Briceño	Barquisimeto	Venezuela	ahora	<input type="checkbox"/>
	arienn hernandez	lara	Venezuela	7 días 20 horas	<input type="checkbox"/>
	Paul Salazar	Barquisimeto	Venezuela	9 días 3 horas	<input type="checkbox"/>
	anyi Colmenarez	Barquisimeto	Venezuela	9 días 3 horas	<input type="checkbox"/>
	anmery yepez	barquisimeto	Venezuela	14 días 3 horas	<input type="checkbox"/>
	sugelidy del carmen coroba garrido	quibor	Venezuela	14 días 8 horas	<input type="checkbox"/>
	milagros gonzalez	barquisimeto	Venezuela	14 días 10 horas	<input type="checkbox"/>
	genesis gabriela mujica fonseca	barquisimeto	Venezuela	16 días 7 horas	<input type="checkbox"/>
	neuroby chirinos	barquisimeto	Venezuela	17 días 22 horas	<input type="checkbox"/>
	Edwar Valderrama	Barquisimeto	Venezuela	19 días 6 horas	<input type="checkbox"/>
	lisbeth carrasquel	barquisimeto	Venezuela	23 días 4 horas	<input type="checkbox"/>
	almeido sanchez	barquisimeto	Venezuela	23 días 9 horas	<input type="checkbox"/>

En la siguiente actividad, se les envió una presentación en Power Point, utilizando la herramienta de archivo, en dicho archivo se explica cuales son los pasos que se deben seguir para determinar la media, mediana y moda de una tabla de datos agrupados. Asimismo, los estudiantes contaron con el apoyo del chat de Moodle para aclarar las respectivas dudas, aunado a eso los estudiantes debieron realizar la tarea asignada que no era más que la realización de una tabla de distribución, la cual debía ser enviada a través de la Plataforma

The screenshot shows the Moodle LMS interface for a course. The header includes the Moodle logo, the course name 'PREGRADO - NUCLEO LARA', and a user menu with 'Cambiar rol a...' and 'Activar edición'. The breadcrumb trail is 'UNEFA - NUCLEO LARA > 4to SEMESTRE > Estadística > Array'. The user is logged in as 'Juan Carlos Briceño'. The main content area is titled 'Diagrama semanal' and contains a welcome message: 'Bienvenidos al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre'. Below the welcome message, there are links for 'Novedades' and 'Charla introductoria'. A date range '17 de January - 23 de January' is displayed, along with links for 'Graficos estadísticos' and 'Ejercicios resueltos'. The left sidebar contains navigation menus for 'Personas' (Participantes), 'Actividades' (Cuestionarios, Foros, Recursos), 'Buscar en los foros' (Búsqueda avanzada), and 'Administración' (Activar edición, Configuración, Asignar roles, Calificaciones, Grupos, Copia de seguridad, Restaurar, Importar, Reiniciar). The right sidebar contains 'Novedades' (Agregar un nuevo tema...), 'Eventos próximos' (No hay eventos próximos), and 'Actividad reciente' (Actividad desde Saturday, 5 de February de 2011, 18:45).



En dicha presentación se iban explicando por parte los pasos requeridos para elaborar una tabla de datos agrupados y no agrupados, así como la aplicación de las formulas necesarias para determinar la media, mediana y moda.

## PREVIO:

Antes de iniciar, debemos recordar que existe dos tipos de problemas de datos no agrupados y datos agrupados(para encontrar mas información de esto revisa la guía de trabajo). Por tal motivo realizaremos un par de ejercicios que nos muestre cuales son su diferencias.

Resolución a través de datos no agrupados:



¿Recuerdas que es una tabla de datos no agrupados?

Bueno es aquella en la cual los datos se agrupan en forma creciente o decreciente o lo que es lo mismo de menor a mayor o de mayor a menor. De cualquiera de las dos formas el resultado será el mismo

En el material, el cual es se realizo en formato Powert Point se les planteo el siguiente ejercicio

1. Realizar una tabla de distribución y determinar la moda, así como el porcentaje de un grupo de individuo de los cuales se desea realizar un informe sobre el peso de los mismos:

60 kg.	55kg.	68Kg.	72Kg.	55Kg.	56Kg.	61Kg.	55Kg.
55Kg.	60Kg.	61Kg.	57 Kg.	56Kg.	60 Kg		

1. Realizar una tabla de distribución y determinar la moda, así como el porcentaje de un grupo de individuo de los cuales se desea realizar un informe sobre el peso de los mismos:

60 kg. 55kg. 68Kg. 72Kg. 55Kg. 56Kg. 61Kg. 55Kg.  
55Kg. 60Kg. 61Kg. 57 Kg. 56Kg. 60 Kg

Observa que cada elemento de la fa se obtiene al adicionar cada elemento como el señalado en la flecha a excepción del primero que corresponderá siempre al mismo de la 1era fila de la FA

Variable(Peso)	FA	fa	FR	fra	FR%	fra%
72	1	1				
68	1	2				
61	2	4				
60	3	7				
57	1	8				
56	2	10				
55	4	14				
	$\Sigma FA = 14$					

1. Realizar una tabla de distribución y determinar la moda, así como el porcentaje de un grupo de individuo de los cuales se desea realizar un informe sobre el peso de los mismos:

60 kg. 55kg. 68Kg. 72Kg. 55Kg. 56Kg. 61Kg. 55Kg.  
55Kg. 60Kg. 61Kg. 57 Kg. 56Kg. 60 Kg

Dejamos pendiente el calculo de la media aritmética:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n FA \cdot X_i}{\sum_{i=1}^n FA}$

Recuerda es muy sencillo, en tal sentido te doy una pequeña orientación

Variable(Peso)	FA	fa	FR	fra	FR%	fra%	FA.X
72	1	1	0.07	0.07	7%	7%	1 . 72 = 72
68	1	2	0.07	0.14	7%	14%	¡Vamos inténtalo!
61	2	4	0.14	0.29	14%	29%	
60	3	7	0.21	0.5	21%	5%	
57	1	8	0.07	0.57	7%	57%	
56	2	10	0.14	0.71	14%	71%	
55	4	14	0.29	1	29%	100%	
	$\Sigma FA = 14$		0.99				$\Sigma FA.X =$

Un profesor desea saber el promedio de una determinada sección, así como también determinar ¿cuál fue la nota que mas se repitió? ¿cuál es el porcentaje que ella representa? y ¿Cuál es su mediana?

12, 05, 18, 12, 15, 16, 11, 13, 19, 05, 19  
15, 10, 11, 17, 16, 10, 08, 04, 18, 07, 12

Un profesor desea saber el promedio de una determinada sección, así como también determinar ¿cuál fue la nota que mas se repitió? ¿cuál es el porcentaje que ella representa? y ¿Cuál es su mediana?

12, 05, 18, 12, 15, 16, 11, 13, 19, 05, 19  
15, 10, 11, 17, 16, 10, 08, 04, 18, 07, 12

En tal sentido por la dispersión de datos el profesor considera que es conveniente realizar una tabla de datos agrupados

Número de datos,  $n = 22$

La mayor nota es 19, es decir,  $Ls = 19$

La menor nota es 04, es decir,  $Li = 04$

Amplitud de Variación (AV):

$$Av = Ls - Li$$

$$Av = 19 - 04$$

$$Av = 15$$

$$Nc = 1 + 3.3 \cdot \log n$$

$$Nc = 1 + 3.3 \cdot \log 22$$

$$Nc = 1 + 3.3 \cdot 1.34$$

$$Nc = 5.43$$

Intervalo de Clase:

$$Ic = Av / Nc$$

$$Ic = 15 / 5.43$$

$$Ic = 2.76$$

Variable (nota)	PM	FA	fa	FR	fr	FR%	Fra%	FA.PM
04-06	5	3	3	0,13	0,13	13%	13%	15
07-09	8	2	5	0,09	0,22	9%	22%	16
10-12	11	7	12	0,32	0,54	32%	54%	77
13-15	14	3	15	0,13	0,68	13%	68%	42
16-18	17	5	20	0,22	0,90	22%	90%	85
19-21	20	2	22	0,09	1	9%	100%	40

$$\Sigma FA = 22$$

$$\Sigma FA.PM = 275$$

La media aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n FA.PM}{\sum_{i=1}^n FA} = \frac{275}{22} = 12,5$$

$$PM = \frac{4 + 6}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$FR = \frac{3}{22} = 0.13$$

Variable (nota)	PM	FA	fa	FR	Fr	FR%	Fra%	FA.PM
04-06	5	3	3	0,13	0,13	13%	13%	15
07-09	8	2	5	0,09	0,22	9%	22%	16
10-12	11	7	12	0,32	0,54	32%	54%	77
13-15	14	3	15	0,13	0,68	13%	68%	42
16-18	17	5	20	0,22	0,90	22%	90%	85
19-21	20	2	22	0,09	1	9%	100%	40

 $\Sigma FA = 22$ 
 $\Sigma FA.PM = 275$ 

### La mediana:

1. Primero dividimos el número de datos entre 2, es decir:  $22 / 2 = 11$
2. Luego buscamos el 11 en la columna de fa, pero como podemos observar dicho valor no está, por lo que buscamos un número que esté por encima y por debajo de 11, en este caso son los números 5 y 12
3. Observa el recuadro en rojo, en ella se encierra los intervalos respectivos, como puedes observar se tiene dos intervalos 07-09 y 10-12, pero en este caso nuestro intervalo a tomar es el que está debajo de la línea azul, es decir 10-12
4. Del intervalo: 10-12, el límite inferior es 10 y como dice la regla se le resta 0,5 dando como resultado 9,5
5. Para introducir los valores en la fórmula debes recordar que, Fa es el valor ubicado por encima de la línea trazada en azul y FA valor por debajo de la línea trazada, es decir: 5 y 7

Formula para determinar la mediana en una tabla de datos agrupados:

$$Me = Li + Ic \left( \frac{\frac{n}{2} - Fa}{FA} \right)$$

En el último pasó

Resolvamos la formula de mediana mostrada anteriormente, sin embargo recordemos cada uno de los datos obtenidos en la pág. anterior

De los pasos iniciales se tiene que  $lc = 3$  (ver pág. 4)

Del paso 1, obtuvimos que  $n/2 = 11$

Del paso 4, obtuvimos que  $Li = 9,5$

Del paso 5, obtuvimos que  $Fa = 5$  y  $FA = 7$

$$\begin{aligned}
 Me &= Li + Ic \cdot \left( \frac{\frac{n}{2} - Fa}{FA} \right) = 9,5 + 3 \cdot \left( \frac{11-5}{7} \right) \\
 &= 9,5 + 3 \cdot \frac{6}{7} \\
 &= 9,5 + \frac{18}{7} \\
 &= \frac{66,5 + 18}{7} \\
 &= \frac{84,5}{7}
 \end{aligned}$$

Por lo tanto la mediana:  
 $Me = 12,07$

Al final, se les asignaba a los estudiantes la realización de la siguiente tabla, la cual se debían de explicar al docente, de los pasos y resultados obtenidos, los cuales eran revisados por el docente para así efectuar las correcciones pertinentes.

## ACTIVIDAD

1. Realizar una tabla de distribución de datos no agrupados y determinar ¿cuál es la moda? ¿cuál es el porcentaje que ella representa?, ¿Cuál es su promedio? y ¿Cuál es su mediana?, dichos datos son tomadas del precio de unos utensilios que son vendidos en una tienda

50bsf. 52bsf. 48bsf. 59bsf. 50bsf. 49bsf. 52bsf. 40bsf. 48bsf  
40bsf. 49bsf. 50bsf. 48bsf. 52bsf. 48bsf. 59bsf. 49bsf. 50bsf

2. Realizar una tabla de distribución de datos agrupados y determinar ¿cuál es la moda? ¿cuál es el porcentaje que ella representa?, ¿Cuál es su promedio? y ¿Cuál es su mediana? En tal sentido dichos datos son tomados por un medico que desea estudiar el número de zapatos de un grupo de estudiante

36. 38. 42. 40. 36. 41. 37. 40. 39. 42. 37. 39. 35. 37  
41. 37. 40. 43. 35. 42. 39. 36. 40. 35. 43. 36. 32. 43

Por último, estudiantes se les asigno una evaluación formativa referida al tema de medidas de tendencia Central y la representación de gráficos estadísticos. En tal sentido, quedaba por parte de ellos realizar la evaluación en sus casas y luego efectuar cualquier pregunta sobre el instrumento, utilizando para tales fin la Plataforma Moodle, todo esto antes de la fecha acordada para la evaluación sumativa

The screenshot displays the Moodle LMS interface for a course. At the top, the Moodle logo and 'PREGRADO - NUCLEO LARA' are visible, along with a user role dropdown set to 'Cambiar rol a...' and an 'Activar edición' button. The breadcrumb trail shows 'UNEFA - NUCLEO LARA > 4to. SEMESTRE > Estadística > Array'. The user is identified as 'Juan Carlos Briceño'. The main content area is titled 'Diagrama semanal' and includes a welcome message: 'Bienvenidos al curso de Estadística perteneciente a la 4to semestre'. Below this, there are sections for 'Novedades' (with 'Charla introductoria'), a date range '8 de November - 14 de November', and two 'Prueba Formativa Corte n° 1' activities. The left sidebar contains navigation menus for 'Personas', 'Actividades', 'Buscar en los foros', and 'Administración'. The right sidebar features 'Novedades', 'Eventos próximos', and 'Actividad reciente'.

unefa-moodle  
PREGRADO - NUCLEO LARA

UNEFA - NUCLEO LARA 4to SEMESTRE Estadística Array Ira...

| Semana | Nombre                      | Resumen  |
|--------|-----------------------------|--|
| 3      | Evaluación Formativa n° 1   | Buenas a continuación les dejo para que revisen la evaluación formativa, cualquier duda la puedes canalizar por este medio o por el correo electrónico   |
| 5      | Sesión n° 1                 | Buenas a continuación les envié una muestra de la actividad referida al trabajo final  |
|        | Tabla de distribución       | Buenas aquí le envié unos ejercicios resuelto referente a tablas de distribución   |
| 6      | Prueba Formativa Corte n° 1 | Buenas a continuación les envié la prueba formativa relacionada al corte I, por lo que les pido que lo traten de resolver y discutan entre ustedes dichas preguntas. De igual forma cualquier duda adicional que persista la pueden consultar a través de este medio o por el correo electrónico<br>sicism@hotmail.com |
|        | Prueba Formativa Corte n° 1 | Buenas a continuación les envié la prueba formativa relacionada al corte I, por lo que les pido que lo traten de resolver y discutan entre ustedes dichas preguntas. De igual forma cualquier duda adicional que persista la pueden consultar a través de este medio o por el correo electrónico<br>sicism@hotmail.com |