

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MENCIÓN: DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS

**Estrategias didácticas basadas en el Blended Learning (aprendizaje mixto) para la
enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I
dirigida a los EUS - UCV**

Tutor:
Dr. Pedro Méndez

Realizado por:
Br. D'Aubeterre, María Eugenia
C.I. 15.183.361
Br. Ramírez, Nathalia
C.I. 16.153.661

Caracas, Octubre de 2005

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MENCIÓN: DESARROLLO DE LOS RECURSOS HUMANOS

**Estrategias didácticas basadas en el Blended Learning (aprendizaje mixto) para la
enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I
dirigida a los EUS - UCV**

Proyecto de Trabajo Especial de Grado para optar al
Título de Licenciado en Educación

Tutor:

Dr. Pedro Méndez

Realizado por:

Br. D'Aubeterre, María Eugenia

C.I. 15.183.361

Br. Ramírez, Nathalia

C.I. 16.153.661

Caracas, Octubre de 2005

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por las ciudadanas Maria Eugenia D'Aubeterre C.I. 15.183.361 y Nathalia Malegci Ramírez Marcano, C.I. 16.153.661, para optar al Título de Licenciado en Educación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Caracas, a los quince días del mes de Octubre de 2005

Dr. Pedro Méndez

C.I. 4.009.082

DEDICATORIA

A Dios,

A mi mamá

A mis abuelos Carmen y Próspero

María Eugenia D'Áubetterre López

A Dios, a la Virgen María, al Divino Niño,

A mis padres Leonor Marcano y Gerardo Ramírez.

Nathalia Malegci Ramírez Marcano

AGRADECIMIENTOS

A mi mamá, por nunca apartarse de mi lado, por ser mi gran compañía y ejemplo de perseverancia, por dar lo mejor de sí misma para que nunca nada me falte, por confiar en cada uno de mis pasos sin juzgarme y por perdonar los miles de errores que he cometido sin voltear atrás.

A Anthony, por ser un gran compañero, amigo, confidente; gracias por compartir tus mejores y peores momentos y tener la disposición de compartir los míos. Por la enorme paciencia y disposición que siempre has tenido en hacer cualquier cosa que me haga feliz. Gracias por compartir tu vida conmigo.

A mis abuelos, Próspero y Carmen, por retornar a mi vida en el momento más significativo para darme cariño, apoyo y muchas alegrías. Gracias por borrar el pasado e incluirme en sus vidas con el más grande amor de los mejores abuelos del mundo. A mi tío Erick que me ha sacado de grandes aprietos y me ha demostrado el gran valor de tener una familia unida que se brinde apoyo mutuo.

A nuestro tutor Dr. Pedro Méndez por darnos la oportunidad de compartir excelentes momentos de discusión de calidad, por darnos la guía para llevar a cabo un proyecto que sentará las bases de nuestro futuro, por siempre creer en nosotras y por siempre estar allí con las mejores palabras de ánimo.

A Nathy, amiga y compañera, por su apoyo en todos estos años y por tener la confianza para compartir este último reto juntas, y a su familia por su paciencia, por darnos ánimos y estar siempre pendientes de nuestra formación.

A nuestros compañeros y amigos: Jahed, Jenny, Ricardo, Astrid, Carolina, Sandy y Alejandro, por siempre ser consecuentes, por su confianza, por las alegrías y las tristezas, que han llenado de vida y de grandes anécdotas nuestros recuerdos de una de las etapas más hermosas de nuestra vida.

A Ivonne Affigne y su familia, por su compañía y por ser parte de mi vida durante tantos años, por cubrir muchos vacíos y considerarme parte de su familia. Gracias por el apoyo y por los miles de favores.

Al Prof. Audy Salcedo, por ser un gran apoyo y ejemplo a seguir, por la calidad de su trabajo y por sus niveles de exigencia que nos enseñaron a ser cada vez más reflexivas y críticas de nuestro trabajo. Gracias por el tiempo dedicado, la paciencia y tantas sonrisas.

A los profesores del Departamento de Estadística e Informática por la oportunidad de compartir grandes momentos de aprendizaje y que han hecho de mí una persona más crítica y responsable. Gracias por creer en mí y darme la oportunidad de seguir adelante.

A las Prof. Ruth Díaz e Ivonne Harvey, por siempre estar allí apoyándonos y dándonos sus mejores recomendaciones y la oportunidad de demostrarnos que podíamos dar más de nosotras. Gracias por tantas sonrisas y tantas lagrimas...

A los profesores de la Escuela de Educación que siempre estuvieron pendientes de nuestros avances dándonos ánimos y fuerzas para continuar y nos acompañaron a lo largo de toda nuestra formación ofreciéndonos un gran ejemplo de perseverancia y calidad.

Al Prof. Tulio Ramírez, por darnos la oportunidad de compartir sus conocimientos y experiencias sin esperar nada a cambio, por su capacidad crítica y su visión de futuro.

A Hector, Jackelin, Roger, por sus horas de paciencia y de colaboración a lo largo de toda la carrera, y todos aquellos favores que nunca estuvieron de mas.

A los estudiantes de EUS de cada centro regional que pude visitar, por creer en mí y enseñarme valores, paciencia y amor por mi trabajo.

A todos mis compañeros y profesores de la Escuela de Psicología por abrirme las puertas a una visión diferente de una realidad y por darme la oportunidad de cumplir con este proyecto sin alejarme de mi gran pasión.

A todas aquellas personas presentes o ausentes, que hicieron posible que pudiera cumplir mis metas y que llegara al final del primero de muchos de mis grandes retos, gracias por mantenerme presente y ofrecerme lo que estuviera a su alcance.

Gracias,

Maria Eugenia D'Aubeterre López

AGRADECIMIENTOS

A Dios Padre, a la Virgen María, a mi querido Divino Niño, a Jesús Nazareno, a mi abuelito Miguel y a todos aquellos seres celestiales a los cuales les recé y escucharon mis oraciones, gracias por ayudarme.

A mi mamá Leonor por darme la fuerza necesaria cada día para seguir adelante, con tus palabras de amor y cariño me levantaste siempre en los momentos en que decaía, siempre estas allí para compartir mis alegrías y mis tristezas, eres la inspiración de mi vida, gracias por todo tu apoyo y tu compañía, por tus oraciones que se que Dios las oía para que todo nos saliera bien. Mis éxitos son tus éxitos ¡¡GRACIAS!!.

A mi papá Gerardo, por estar siempre allí, por cuidar siempre de mí, gracias por tener tanta paciencia antes mis rabias, por creer siempre en lo que puedo llegar a ser aunque yo misma no lo crea. Eres una persona súper especial y el ser más honesto que conozco.

A nuestro tutor Dr. Pedro Méndez, por darnos tanta motivación en la elaboración de este trabajo, sin dejar que decayéramos un solo instante, siempre estuvo allí para animarnos, desde 3er año confió y creyó en nuestro potencial como futuras profesionales, gracias por aceptar asumir este reto con nosotras, gracias por transmitirnos tantos conocimientos, experiencias y consejos que nos permitieron desarrollar y culminar con éxito este trabajo.

A mis hermanas Patricia, Isabel y Martha por ayudarme tanto, por estar tan pendiente de mí en las buenas y en las malas, por consentirme y por tener la certeza que siempre puedo contar con ustedes, son mis ángeles de la guarda.

A mis sobrinos Haiskell, Jhordán, Junior, Isabella y Mariana por hacerme reír tanto y darme múltiples momentos de diversión en los ratos relativamente libres que disponía. Dios los bendiga siempre.

A mis cuñados Wilfredo, Gustavo y Alcides por siempre estar pendiente y poder contar siempre con ustedes.

A mi abuela Cecilia, a mis tías Luisa Rausseo, Evelia, a mi tío Otto y a mis padrinos Delia y Oscar, gracias por estar durante este tiempo pendiente de mí y de mis avances en la carrera.

A mi compañera de tesis Marú, amiga desde primer año estuvimos juntas realizando todos los trabajos y compartimos tanto momentos de alegrías, tristezas, éxitos, y logramos mantenernos unidas hasta el final a pesar de tantas dificultades.

A los profesores Audy Salcedo y Ruth Díaz por hacernos entender tantas cosas que ha simple vista no comprendíamos, gracias por transmitirnos su capacidad de análisis y hacernos ver las cosas tal como eran sin dejar que nos desviáramos en nuestro objetivo de investigación.

Al profesor Tulio Ramírez por su ayuda en todo lo que se refirió al aspecto metodológico de la tesis, sus conocimientos nos ayudaron a resolver muchas de nuestras dudas.

A la profesora Ivonne Harvey y el profesor Rodolfo Ron por toda su atención, colaboración, cariño y comprensión que nos dieron durante todo este año.

A Héctor, Edith y Roger, gracias por aguantarnos nuestros múltiples fastidios y ayudarnos tanto.

A la Escuela de Educación de la UCV por darme la oportunidad de estudiar allí.

A las hermanas del Colegio San José de Tarbes, en especial a la Hna Rosa por contribuir en mi formación tanto académica como espiritual, todo lo que aprendí con usted y en el colegio lo llevo siempre en mi corazón a pesar de las distancias.

A mi jefa Aixa Socorro y a Marisol por darme la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos, ayudándome en todo lo que estaba a su disposición y lo que era necesario para hacer mejor las cosas.

A mis amigos Ricardo, Astrid, Jahed, Jenny, Carolina y su mama Ligia, Carolina Miranda, Anthony, Mario y Milagros por los momentos que vivimos juntos, alegrías, tristezas y trasnochos vividos, forman parte de una etapa muy linda de mi vida. A la mamá de Maru, Sra. Ivonne, gracias por apoyarnos en el desarrollo de esta investigación.

A los Estudiantes de EUS por toda la colaboración prestada, sin ustedes esta investigación no hubiese sido posible.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron en mis 5 años de carrera y en la elaboración de la tesis.

¡¡Gracias!!

Nathalia Malegci Ramírez Marcano

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|-------------|
| LISTA DE FIGURAS | xii |
| LISTA DE TABLAS | xii |
| RESUMEN..... | xiv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| Capítulo I. EL PROBLEMA | |
| 1. <i>Planteamiento del Problema</i> | 6 |
| 2. <i>Justificación e importancia</i> | 10 |
| 3. <i>Objetivos de la investigación</i> | 14 |
| 3.1. <i>Objetivo General</i> | 14 |
| 3.2. <i>Objetivos Específicos</i> | 14 |
| Capítulo II. MARCO TEÓRICO | |
| 1. <i>Antecedentes de la investigación</i> | 16 |
| 2. <i>Modalidades de Formación</i> | 20 |
| 2.1. <i>Educación presencial</i> | 20 |
| 2.2. <i>Educación a distancia</i> | 21 |
| 2.3. <i>Educación mixta</i> | 25 |
| 3. <i>Tecnologías de información y comunicación en los procesos de formación</i> | 29 |
| 4. <i>Diseño de Instrucción en el ámbito de la formación docente con el apoyo de de las TIC's</i> | 32 |
| 4.1. <i>Conceptualización del diseño de instrucción</i> | 32 |
| 4.2. <i>ADITE como modelo para el diseño de instrucción</i> | 34 |
| 5. <i>Constructivismo como teoría de aprendizaje en el diseño de instrucción</i> | 43 |
| 5.1. <i>Aprendizaje Significativo</i> | 46 |
| 5.2. <i>Enseñanza Significativa</i> | 48 |

| | |
|---|-----|
| 6. Estrategias para enseñar y aprender | 50 |
| 6.1. Estrategias de aprendizaje..... | 51 |
| 6.2. Estrategias de enseñanza..... | 51 |
| 6.3. Tipología de las estrategias..... | 54 |
| 6.4. Estrategias disponibles para la enseñanza y el aprendizaje | 57 |
| 6.5. Rol del docente en el desarrollo de estrategias de enseñanza..... | 73 |
| 6.6. Rol del aprendiz en espacios de enseñanza aprendizaje | 75 |
| 7. Medios instruccionales en espacios de formación | 76 |
| 7.1. Definición de los medios instruccionales | 76 |
| 7.2. Componentes estructurales de los medios instruccionales | 77 |
| 7.3. Funciones de los medios instruccionales..... | 78 |
| 7.4. Clasificación de los medios instruccionales | 79 |
| 7.5. Criterios para la selección de medios | 80 |
| 7.6. Medios disponibles para la enseñanza y el aprendizaje..... | 81 |
| 8. Estudios Universitarios Supervisados como escenario de formación | 97 |
| 8.1. Reseña histórica de los EUS | 97 |
| 8.2. EUS - Educación como modalidad de formación..... | 98 |
| 8.3. Diagnostico de los EUS a partir de investigaciones | 104 |
| 8.4. Estructura administrativa y académica de los EUS | 106 |
| 8.5. Dinámica y estrategias de trabajo de los EUS | 107 |
| 9. Enseñanza de la Estadística en los EUS | 108 |
| 9.1. MyE I: objetivos y propósitos..... | 111 |
| 9.2. Patrones de rendimiento | 112 |

Capítulo III. METODOLOGÍA

| | |
|---|-----|
| 1. Metodología de la investigación..... | 117 |
| 2. Modelo de diseño ADITE | 120 |
| 2.1. Componente de análisis | 120 |
| 2.2. Componente de diseño..... | 137 |
| 2.3. Componente tecnológico | 137 |
| 2.3. Componente de evaluación | 141 |

Capítulo IV. RESULTADOS

| | |
|---|-----|
| 1. <i>Datos personales</i> | 143 |
| 2. <i>Formación académica</i> | 146 |
| 3. <i>Datos laborales</i> | 147 |
| 4. <i>Experiencia con herramientas tecnológicas</i> | 151 |
| 5. <i>Caracterización de Ingreso EUS-Capital</i> | 157 |

Capítulo V. LA PROPUESTA

| | |
|---|-----|
| 1. <i>Descripción de la propuesta</i> | 164 |
| 2. <i>Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE</i> | 169 |
| 3. <i>Guía de orientación didáctica</i> | 179 |
| 4. <i>Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I....</i> | 186 |
| 5. <i>Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE</i> | 190 |

| | |
|---|-----|
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 196 |
|---|-----|

| | |
|--------------------------|-----|
| REFERENCIAS | 201 |
|--------------------------|-----|

| | |
|---------------------|-----|
| ANEXOS | 212 |
|---------------------|-----|

| | |
|---|-----|
| <i>A. Cuestionario de Perfil de ingreso EUS Capital 2005-1 (1era versión)</i> | 213 |
| <i>B. Matriz de validación</i> | 214 |
| <i>C. Cuadro de correspondencia ítem – objetivo</i> | 215 |
| <i>D. Cuestionario de Perfil de ingreso EUS Capital 2005-1(versión definitiva)</i> | 216 |

LISTA DE FIGURAS

| FIGURA | Pág. |
|--|-------------|
| 1. Modelo de diseño instruccional ADITE..... | 36 |
| 2. Elementos del componente de análisis | 37 |
| 3. Elementos del componente de diseño..... | 39 |
| 4. Elementos del componente tecnológico | 40 |
| 5. Elementos del componente de evaluación..... | 41 |
| 6. La pizarra como medio instruccional: ventajas y desventajas..... | 82 |
| 7. Transparencias como medio instruccional: ventajas y desventajas..... | 83 |
| 8. Matrícula por asignatura EUS-Educación | 113 |
| 9. Porcentaje de aprobación por asignatura. EUS-Educación | 114 |
| 10. Promedios de notas definitivos por asignatura. EUS-Educación | 115 |
| 11. Distribución de las edades de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 144 |
| 12. Zona de residencia de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 145 |
| 13. Grado de instrucción de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 146 |
| 14. Áreas de ocupación de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 147 |
| 15. Tiempo de dedicación de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 149 |
| 16. Experiencia docente de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1..... | 150 |
| 17. Proporción de estudiantes que conocen el trabajo en computadores..... | 151 |
| 18. Lugar de acceso a computadoras | 152 |
| 19. Proporción de estudiantes que tienen conocimientos del Internet..... | 152 |
| 20. Lugar de acceso a Internet | 153 |
| 21. Proporciones por herramientas tecnológicas conocidas | 153 |
| 22. Proporción de estudiantes que tienen experiencia con medios tecnológicos con fines educativos | 155 |
| 23. Proporción de estudiantes con disposición en el uso de medios tecnológicos con fines educativos | 156 |

LISTA DE TABLAS

| TABLA | Pág. |
|---|-------------|
| 1. Instituciones educativas con experiencia en E-learning | 24 |
| 2. Instituciones educativas con experiencia en B-learning | 27 |
| 3. Distribución académico administrativa de los EUS – Educación | 106 |
| 4. Operacionalización de la variable Perfil de ingreso de los EUS - Capital | 124 |
| 5. MyE I - Unidad I: objetivos y contenidos | 128 |
| 6. MyE I - Unidad II: objetivos y contenidos | 129 |
| 7. MyE I - Unidad III: objetivos y contenidos..... | 130 |
| 8. MyE I - Unidad IV: objetivos y contenidos | 131 |
| 9. MyE I - Unidad V: objetivos y contenidos..... | 132 |
| 10. Estrategias instruccionales disponibles | 135 |
| 11. Estrategias y medios instruccionales | 140 |
| 12. Estadísticos descriptivos correspondientes a las edades de los estudiantes de MyE I 2005-1 | 143 |
| 13. Ocupaciones del área docente de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1 | 148 |
| 14. Proporciones por medios tecnológicos utilizados | 154 |
| 15. Medios tecnológicos utilizados en la formación académica | 155 |
| 16. Cuadro de correspondencia ítem - objetivo..... | 215 |

Estrategias didácticas basadas en el Blended Learning (aprendizaje mixto) para la enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I dirigida a los EUS - UCV

Tutor:

Dr. Pedro Méndez

Realizado por:

Br. D' Aubeterre, María Eugenia

C.I. 15.183.361

Br. Ramírez, Nathalia

C.I. 16.153.661

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de Matemática y Estadística I dirigida a los EUS –Capital. Esta propuesta surge en respuesta ante la necesidad de transformar la dinámica de trabajo en esta modalidad, reflejada en algunas limitaciones como a) limitada disponibilidad de tiempo de los estudiantes para asistir a las asesorías, b) limitada comunicación con el docente asesor; c) desactualización de los materiales instruccionales y; d) una brecha de desempeño entre lo que se establece en la norma y el perfil de ingreso que la modalidad tiene en la actualidad. Así mismo se reitera la inquietud de incluir herramientas de tipo tecnológico que faciliten nuevos espacios de discusión e intercambio, es aquí, donde el Blended Learning se introduce como un concepto que define la modalidad de formación semipresencial, que dispone de herramientas tecnológicas adaptadas a cada necesidad educativa, de modo planificado y con propósitos definidos; en donde, el docente usa en beneficio propio el material didáctico que las TIC's le proporcionan para facilitar la comunicación entre docente y estudiantes, abaratar los costos de los materiales instruccionales, disponer de materiales en línea, desarrollar procesos de evaluación formativa a partir del intercambio de información y la discusión, ofrecer atención individualizada y dar respuestas inmediatas. Esta investigación se enmarca en el ámbito de la *investigación pedagógica* como una *investigación del objeto tecnológico*, orientada hacia la construcción primera o mejoramiento de objetos, materiales, procedimientos y métodos educativos y responde a cada una de las etapas del Modelo de *Diseño ADITE*; a saber: análisis, diseño, componente tecnológico y el de evaluación. La muestra de estudio está comprendida por estudiantes inscritos y cursantes de Matemática y Estadística I del primer semestre de los EUS de la región Capital para el periodo lectivo 2005-1. Los resultados producto de la fase de análisis del ADITE, evidencian un alto porcentaje de estudiantes bachilleres, de los cuales la mayoría están relacionados o que laboran en el ámbito educativo, así como, un porcentaje que no esta relacionado al mismo, también se evidenció un alto porcentaje en experiencia de uso de las TIC's en espacios de formación. La propuesta final está conformada por cuatro instructivos a saber: *Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I*, *Guía de orientación didáctica*, *Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I*, *Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*, que ofrecen alternativas y recomendaciones sobre las actividades e interacciones que se pueden dar en la asignatura MyE I, estos materiales instruccionales acompañan al material teórico-práctico de apoyo y la Guía del estudiante como materiales básicos definidos por la Cátedra.

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

ESQUEMA PARA LA ELABORACIÓN DEL RESUMEN DEL TRABAJO DE
LICENCIATURA

1. Título del Trabajo:

Estrategias didácticas basadas en el Blended Learning (aprendizaje mixto) para la enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I dirigida a los EUS - UCV

2. Autor o Autores:

Maria Eugenia D'Aubeterre López
Nathalia Malegci Ramírez Marcano

3. Formulación del problema tratado:

Los Estudios Universitarios Supervisados constituyen una modalidad de formación dirigida a docentes en ejercicio que no han culminado su formación y que por diversas razones no pueden asistir al sistema presencial. Diversas investigaciones han reflejado algunas limitaciones de esta modalidad: a) limitada disponibilidad de tiempo de los estudiantes para asistir a las asesorías, b) limitada comunicación con el docente asesor; c) desactualización de los materiales instruccionales y; d) una brecha de desempeño entre lo que se establece en la norma y el perfil de ingreso que la modalidad tiene en la actualidad. Estas limitaciones, entre otras, son determinantes en el proceso de aprendizaje y dificultan el desarrollo de estrategias de enseñanza; tal es el caso de la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I). En consonancia con lo anteriormente planteado y aunado a la necesidad de transformar la dinámica de trabajo en esta modalidad, surge la inquietud de incluir herramientas de tipo tecnológico que faciliten nuevos espacios de discusión e intercambio, es aquí, donde el Blended Learning se introduce como un concepto que define la modalidad de formación semipresencial, que dispone de herramientas tecnológicas adaptadas a cada necesidad educativa, de modo planificado y con propósitos definidos; en donde, el docente usa en beneficio propio el material didáctico que las TIC's le proporcionan para facilitar la comunicación entre docente y estudiantes, abaratar los costos de los materiales instruccionales, disponer de materiales en línea que puedan ser consultados desde cualquier lugar y en todo momento, desarrollar procesos de evaluación formativa a partir del intercambio de información y la discusión en línea, ofrecer atención individualizada y dar respuestas inmediatas, es por ello que es necesario el desarrollo de estrategias que permitan adaptar estas nuevas tecnologías a los procesos tradicionales de formación en función de promover aprendizajes significativos.

4. Objetivos del Trabajo:

Objetivo general:

Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de Matemática y Estadística I dirigida a los EUS –Capital.

Objetivos específicos

1. Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I en el periodo 1-2005.
2. Describir estrategias y medios instruccionales que promuevan el aprendizaje significativo para el desarrollo de los contenidos de Matemática y Estadística I.
3. Diseñar recursos instruccionales para la planificación de las estrategias de enseñanza de Matemática y Estadística I, basadas en la modalidad de aprendizaje mixto.

5. Estrategia metodológica seguida:

Esta investigación se enmarca en el ámbito de la *investigación pedagógica* como una *investigación del objeto tecnológico*, orientado hacia la construcción primera o mejoramiento de objetos, materiales, procedimientos y métodos educativos. La propuesta responde a cada una de las etapas del Modelo de *Diseño ADITE*; a saber: análisis, diseño, componente tecnológico y el de evaluación, aún cuando este último no puede ser desarrollado por las limitaciones de tiempo de desarrollo y ejecución de la investigación. La población está comprendida por estudiantes de Matemática y Estadística I del primer semestre de los EUS, cuya muestra corresponde a estudiantes inscritos y cursantes de la Región Capital para el periodo lectivo 2005-1. A partir de estas consideraciones, el muestreo que se ha de llevar a cabo es *no probabilístico de tipo intencional u opinático*, por lo que la presente se enmarca en estudios intensivos como estudios de casos particulares, sin posibilidades de generalización a poblaciones enteras. La técnica de recolección de información correspondiente a la fase de análisis del modelo ADITE es la *investigación por encuesta* y el instrumento a utilizar para la recolección de información es el *cuestionario*. Los resultados producto del análisis y procesamiento de los datos recolectados a partir de los cuestionarios, han sido presentados de acuerdo a la naturaleza de la variable (escala de medición y tipo de variable).

6. Resultados obtenidos:

Los resultados producto de la fase de análisis del ADITE, evidencian un alto porcentaje de estudiantes bachilleres, de los cuales la mayoría están relacionados o que laboran en el ámbito educativo, así como, un porcentaje que no está relacionado al mismo, también se evidenció un alto porcentaje en experiencia de uso de las TIC's en espacios de formación. La propuesta final está conformada por cuatro instructivos a saber: *Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I*, *Guía de orientación didáctica*, *Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I*, *Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*, que ofrecen alternativas y recomendaciones sobre las actividades e interacciones que se pueden dar en la asignatura MyE I, estos materiales instruccionales acompañan al material teórico - práctico de apoyo y la Guía del estudiante como materiales básicos definidos por la Cátedra.

Caracas, _____ de _____ 2005

V° B° del Tutor

INTRODUCCIÓN

Con el avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) y la incorporación de las mismas en ámbitos de comercio, información, entretenimiento y formación, se desarrollan nuevas estrategias de intercambio entre las personas considerando procesos de comunicación que van mas allá del modelo inicial emisor-medio—receptor.

Más específicamente en los espacios de formación, la incorporación de estas tecnológicas ha hecho su entrada de manera sigilosa, y su uso se ha venido dando sin una planificación reflexiva sobre la interacción que se produce en espacios virtuales, así mismo, todavía se desconocen algunos efectos de la introducción de las TIC's en el aula.

Sin embargo, todo sobre las TIC's y su aplicaciones la enseñanza no se haya dicho, es por ello que se hace necesario estudiar las interacciones de estas herramientas y medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en función de ofrecer nuevos espacios de intercambio ricos en información mas allá de lo presencial.

Múltiples han sido los esfuerzos por planificar, diseñar y evaluar alternativas educativas sobre la base del uso de las TIC's como herramienta de apoyo en el aula de clase, lo que ha producido nuevas alternativas tanto para el docente como para el alumno, de intercambiar información y propiciar nuevos aprendizajes en espacios virtuales. Sin embargo, ésta no es una tarea sencilla que involucre el uso indiscriminado de las TIC's a modo de *tecnologizar* el aula de clase; el desarrollo de propuestas basadas en las TIC's requiere una planificación reflexiva y cuidadosa de todos y cada uno de los recursos que han de ser utilizados en la interacción profesor –alumno, alumno-alumno y alumno-medio. En cada una de estas interacciones se deben definir los roles que cada actor del hacer educativo cumplirá, así como, los plazos, las estrategias de intercambio, y la forma en la que se le va a dar uso a la tecnología, todo esto adecuado a las exigencias de las audiencias y a los contenidos. Ello hace que cualquier propuesta que haya sido diseñada no pueda incluirse en un aula de clase sin hacer las adaptaciones pertinentes, y es aquí donde el

educador hace su papel más importante, ya que este define y evalúa los elementos que deberán ser considerados.

En Venezuela la incorporación de estas tecnológicas en ámbitos educativos se ve reflejada en mayor medida en los espacios universitarios, en los cuales se desarrollan amplias propuestas de formación en línea. Específicamente en la Universidad Central de Venezuela (UCV), se desarrollan importantes propuestas de formación tanto en el pregrado como en el postgrado, impartidas en distintas modalidades; presencial; semipresencial y a distancia.

Los Estudios Universitarios Supervisados (EUS), forman parte de estos espacios de formación dentro de la UCV, que han venido incorporando a las TIC's en la interacción educativa, considerando como característica primordial que ésta modalidad de formación a sido diseñada desde sus inicios como una modalidad a distancia que cuenta con un conjunto de asesorías que permiten al estudiante mantener un contacto directo con el profesor asesor, a fin de orientar su aprendizaje sobre la base del uso de materiales instruccionales que propician el autoaprendizaje y la evaluación continua.

La incorporación de las TIC's en la modalidad de los EUS ha producido múltiples aportes y propuestas con el fin de propiciar espacios de aprendizajes más significativos, facilitando los procesos de comunicación e intercambio de información, mas allá de los barreras físicas y las dificultades presentadas por las largas distancias que caracterizan la enseñanza en el aula.

Todas estas propuestas, deben ser diseñadas para responder a las características particulares de la audiencia y a la naturaleza de los contenidos, en este sentido, se hace necesario proporcionar estrategias flexibles que puedan ser fácilmente adaptadas de acuerdo con las características de lo que ha de ser enseñado y aprendido. De allí que el propósito de esta investigación estuvo dirigido a diseñar estrategias didácticas para la enseñanza de Matemática y Estadística I en los EUS, con el apoyo de las TIC's.

Aunado a esto es necesario destacar las características de esta modalidad de formación que la han convertido en una modalidad semipresencial, ya que considera el desarrollo de encuentros cara a cara como espacios de intercambio que tienen como fin orientar el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla, es por ello que se incorpora en esta propuesta el Blended Learning como una modalidad de formación semipresencial que incorpora las tecnologías como herramientas y medios de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje, que mas que sustituir el proceso que se da en los EUS tradicionalmente, adapta estas interacciones a espacios virtuales que facilitan el intercambio y la búsqueda de información.

Se consideran a continuación algunos elementos teóricos que dan sustento a cada uno de los procesos educativos, así como también la estrategia que se desarrolla para elaborar el producto definitivo (la propuesta). De acuerdo con ello esta investigación se estructura en cinco capítulos:

Capítulo I: El Problema, en el cual se describen las características de los EUS como objeto de estudio en un espacio de formación específico; Matemáticas y Estadística I y la limitaciones mas importantes identificadas en esta modalidad. Así mismo, se expone la importancia del desarrollo de la presente propuesta como los objetivos específicos y generales que han sido planteados.

Capítulo II: Marco Teórico, en este se consideran todos aquellos elementos que comprenden la realidad en la cual se inserta esta investigación, así como los antecedentes a la misma. En esta etapa se plantean como ejes ordenadores principales: Modalidades de formación, Tecnologías de información y comunicación en los procesos de formación, Diseño de instrucción en el ámbito de la formación docente con el apoyo de la TIC's, Constructivismo como teoría de aprendizaje en el diseño de instrucción, estrategias para enseñar y aprender, medios instruccionales en espacios de formación, EUS como escenario de formación y Matemáticas y Estadística I en los EUS.

Capítulo III: Metodología, en este aspecto se expone el Modelo de diseño ADITE como eje organizador que considera cinco fases o componentes sobre las cuales se desarrolla la propuesta, así como las técnicas y recursos utilizados para llevar a cabo cada uno de los propósitos y objetivos planteados en esta investigación.

Capítulo IV. Resultados, incluye los datos obtenidos a través de los instrumentos de recolección de información que describen las características de la audiencia a la que están dirigidas las estrategias didácticas que se proponen.

Capítulo V: La propuesta, cuatro instructivos forman parte del producto final de esta investigación: *Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I*, *Guía de orientación didáctica*, *Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I*, *Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*, los cuales contienen estrategias y alternativas de acción para el desarrollo de la Asignatura Matemática y Estadística I bajo la modalidad de aprendizaje mixto.

Sobre la base de estas consideraciones y de los productos que se presentan como parte de la propuesta final, esta investigación es un aporte a los proyectos de incorporación de las TIC's en los planes de formación, a fin de dar pie a un proceso de apertura ante las nuevas tecnologías como herramientas de apoyo en la formación tradicional y propiciar la discusión y el diálogo sobre los elementos que interactúan en los espacios de enseñanza y que deben ser adaptados a espacios virtuales.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

*No se puede enseñar nada a un hombre
solo se puede ayudarlo a encontrar la respuesta dentro de si mismo*
Galileo Galilei

1. Planteamiento del problema

La Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), desarrolla la formación de profesionales en el área educativa bajo dos modalidades de estudio: presencial (para el caso del Régimen Anual y Componente Docente) y formación a distancia (para el caso de los Estudios Universitarios Supervisados).

Los Estudios Universitarios Supervisados (EUS), surgen para dar respuesta a las crecientes necesidades de formación (1972), y “constituyen una modalidad de estudios de la Escuela de Educación dirigido a docentes en ejercicio que no han culminado su formación y que por diversas razones no pueden asistir al sistema presencial” (Rodríguez, 1982. p. 28).

Actualmente este régimen se desarrolla durante diez 10 semestres, los cuales se organizan en cinco asesorías: dos (2) para el desarrollo de los contenidos teórico – prácticos, en los cuales se ofrece atención al grupo para discutir y compartir observaciones sobre la temática; dos (2) de evaluación regular y una (1) para la evaluación de reparación; a su vez se desarrollan asesorías de atención individualizada o en pequeños grupos (Fernández, 1999).

De acuerdo con este autor (1992. cp. Docampo, 2004), los EUS “se basan en principios de educación a distancia, (...) en la cual el estudiante tiene una gran responsabilidad en la conducción de su propio proceso de aprendizaje” (p. 4). Entre los recursos instruccionales básicos para el desarrollo de cada asignatura se cuenta con materiales impresos (programa, lecturas básicas, instructivo y guía de estudio), y en algunos casos ha sido incluido el uso del correo electrónico y de Internet.

Algunas limitaciones pueden reflejarse en esta modalidad de estudio de la Escuela de Educación, tales como, a) limitada disponibilidad de tiempo de los estudiantes para asistir a las asesorías grupales, individuales y a los centros de documentación, b) limitada comunicación con el docente asesor, ya que los encuentros se realizan cada tres semanas en

las cuales se desarrollan las asesorías individuales y grupales, c) desactualización de los materiales instruccionales y programas previstos para el desarrollo de las asignaturas donde se presentan los objetivos, contenidos, estrategias didácticas, y referencias recomendadas, así como, la inexistencia de materiales instruccionales unificados por cátedra y, d) una brecha de desempeño entre lo que se establece en la norma y el perfil de ingreso que la modalidad tiene en la actualidad.

Investigaciones anteriores que consideran como objeto de estudio a la modalidad de EUS, han demostrado que aún cuando, la calidad y efectividad de la formación de los EUS depende en gran parte del trabajo individual que realicen los estudiantes sobre los contenidos establecidos, los materiales instruccionales forman parte esencial en el proceso de enseñanza – aprendizaje bajo esta modalidad, es por ello que la calidad, claridad y acceso a los mismos, determinan en muchos casos los resultados en la formación de los estudiantes (Acevedo, Campos, y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004; D'Amore, 2001).

Estas limitaciones, entre otras, constituyen variables determinantes que intervienen en el proceso de aprendizaje y dificultan el desarrollo de estrategias de enseñanza por parte de los docentes de esta modalidad; tal es el caso de la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I), correspondiente al primer semestre de dicha modalidad de formación que forma parte de la Cátedra de Métodos Cuantitativos.

Esta cátedra desarrolla bajo la modalidad de EUS, cuatro asignaturas obligatorias: Matemática y Estadística I, Estadística II, Estadística III y Métodos Cuantitativos, que se imparten en cinco centros regionales: Barcelona, Barquisimeto, Capital, Ciudad Bolívar y Puerto Ayacucho.

La asignatura Matemática y Estadística I, pretende en su desarrollo:

Iniciar al estudiante de la Escuela en el conocimiento de los conceptos generales y técnicos que utiliza la estadística para el manejo de la información que se obtiene de la dinámica del Sistema Escolar; así mismo comprende la formación y entrenamiento del alumno para la recopilación, ordenamiento, presentación y análisis de los datos estadísticos que permitan la obtención de resultados válidos que le ayuden a la comprensión del fenómeno, dando respuestas al mismo, a fin de tomar las decisiones apropiadas para el diagnóstico, planificación y la interpretación para el futuro de la dinámica del proceso educativo (Cátedra de Métodos Cuantitativos, 1991. p. 1).

En el desarrollo de actividades realizadas en la cátedra de Métodos Cuantitativos en el área de Estadística, se han identificado algunas dificultades en el proceso de enseñanza que están relacionadas con el desarrollo de las asesorías y el uso de los materiales instruccionales. Las asesorías correspondientes al intercambio y discusión del contenido teórico - práctico se limitan a exposiciones magistrales por parte del docente que versan sobre el contenido que ha de ser evaluado en la siguiente sesión, esto debido a la falta de preparación previa de los estudiantes con respecto a la asignatura, el limitado acceso a los materiales instruccionales y un componente implícito de resistencia a los contenidos de corte cuantitativo.

En consonancia con estas observaciones Ríos (2004), expresa que:

Los alumnos alegan (...) la falta de repaso previo en matemática para poder abordar la asignatura, extensa cantidad de contenido para el poco tiempo destinado para su aprendizaje, enunciados confusos o poco comprensibles en los exámenes aplicados. Los docentes por su lado alegan que se precia poca preparación en matemática por parte de los alumnos, razón por la cual se les dificulta su aprendizaje; coinciden, igualmente en afirmar que el tiempo destinado para la enseñanza de la asignatura es muy poco en comparación con el contenido extenso de la misma (p. 151).

Reitera Ríos (2004), que como estudiante de dicha modalidad “(...) puede afirmarse que la formación en esta materia reclama mejorar el proceso instruccional en aras de facilitar la interacción entre docentes y alumnos, lo que incluye, además, consulta y aclaración de dudas a tiempo por parte del facilitador a aquellos alumnos que lo ameriten” (p. 11).

Estas limitaciones pueden verse reflejadas en los datos ofrecidos por Millán (2004), en un estudio realizado para la Oficina de Control de Estudios de la Escuela de Educación,

sobre el Patrón de Rendimiento Estudiantil en las asignaturas de Estadística de los EUS – Región Capital; destaca que “(...) los niveles de aprobación de la asignatura Estadística I, se encuentran entre el 23% y el 44%, siendo el semestre con un mayor porcentaje de estudiantes aprobados el 2001-1” (p. 2); a su vez para la asignatura Estadística II, los porcentajes de estudiantes aprobados oscilan entre 49 y 45% y para Estadística III se encuentran entre 23 y 47%. De acuerdo con estos resultados los menores porcentajes de aprobación se observan en la asignatura de Matemática y Estadística I (MyE I), a su vez, el autor hace referencia que estos datos son recurrentes a lo largo de los semestres.

En respuesta a estas necesidades, los docentes de la cátedra de Métodos Cuantitativos asignados a los cursos de EUS, organizan, planifican y producen sus propios materiales instruccionales, a los cuales el estudiante no tiene acceso para su reproducción previa a la primera asesoría. A su vez, la introducción de herramientas tecnológicas que faciliten la comunicación fuera del aula se incluyen de modo experimental, y a los cuales sólo tienen acceso pocas personas del grupo. En cuanto a las asesorías individuales estas se ven limitadas a horarios poco accesibles para los estudiantes tomando en consideración que “en la mayoría de los casos los profesores no son profesores de planta, por lo que una vez finalizadas las asesorías correspondientes, regresan a su sitio de origen, lo que ocasiona un vacío entre una y otra asesoría” (Fernández, 1999. cp. Ríos, 2004. p. 53).

Tomando en consideración los indicadores presentados en las investigaciones citadas, en las que se evidenciaron limitaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística, al igual que el poco uso de los recursos tecnológicos en la modalidad, nos llevó a diseñar estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I), sustentadas en la modalidad de formación Blended Learning, con el fin de ofrecer una alternativa de enseñanza apoyada en el uso de tecnologías, que solvete algunas de las dificultades anteriormente descritas relacionadas con el desarrollo de las asesorías y el uso de los materiales instruccionales, su disposición y planificación, y que a su vez, promuevan aprendizajes significativos en pro de la mejora del proceso de formación en Estadística en el área educativa.

2. Justificación e Importancia

En consonancia con lo anteriormente planteado y aunado a la necesidad de transformar la dinámica de trabajo en esta modalidad a fin de facilitar la independencia y responsabilidad del alumno sobre lo que aprende, surge la necesidad de incluir herramientas de tipo tecnológico que propicien nuevos espacios de discusión e intercambio entre los participantes del proceso instruccional, que sean coherentes con la modalidad de EUS y consonantes con los avances tecnológicos de estas últimas décadas.

A nivel nacional e internacional son múltiples las instituciones que han adoptado esta modalidad en la formación de Pregrado y Postgrado a distancia (ver Tablas 1 y 2), con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), sin embargo, el desarrollo de estos espacios de formación a distancia responden a dos modalidades básicas de acuerdo con Raffoul (1999. cp. Docampo, 2004), a saber: no presencial y semipresencial.

Siguiendo esta categorización presentada por el autor citado, actualmente en un esfuerzo de sistematización y conceptualización del proceso educativo en espacios virtuales, se han desarrollado *modalidades* de enseñanza. En el ámbito de la formación *no presencial* se destaca el E- learning, como un régimen de estudios totalmente a distancia, con apoyo de plataformas tecnológicas especialmente diseñadas a la audiencia la cual va dirigida la formación, que permiten la distribución y acceso de materiales y propician el intercambio docente – alumno en tiempo real o diferido.

Por otro lado, en el campo de formación *semipresencial* se ha desarrollado el concepto de Blended Learning o aprendizaje mixto, que se define como una modalidad de formación que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial, disponiendo de herramientas tecnológicas adaptadas a cada necesidad educativa, de modo planificado y con propósitos definidos, todo esto con la finalidad de propiciar en el estudiante un rol más activo en su proceso de aprendizaje y el uso de las TIC's en los espacios de formación. Esta modalidad permite, según las circunstancias y las

características de cada acción formativa, “combinar diferentes elementos: la instrucción clásica (presencial o de autoformación), contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencias, chat) y los contactos diferidos (consultas al tutor, foros de debate, correo electrónico), etc.” (Terol, 2004).

El Blended Learning (B- learning), se define como una modalidad semipresencial, en donde el docente sigue ejerciendo su rol tradicional en la modalidad presencial, pero la diferencia se encuentra en que “(...) usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor on-line (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales) (Asociación Española de Internet” [AEI], 2002). Es importante acotar que dependiendo de las necesidades del curso, el profesor combinará las dos estrategias (a distancia y presencial) de manera que sean efectivas y significativas para el participante.

Considerando la dinámica que se desarrolla en los EUS, basados en los principios de educación a distancia (EaD), con el apoyo de asesorías presenciales para la discusión y evaluación, a nuestro juicio, este régimen se identifica en la práctica con la modalidad de B – Learning. La adaptación de los elementos constitutivos de esta modalidad semipresencial al régimen de EUS, ofrecen pautas en el diseño de la enseñanza para la organización y planificación de actividades y estrategias considerando las especificaciones de cada necesidad educativa a fin de, promover aprendizajes significativos, facilitar las comunicaciones y originar espacios de investigación en diversas áreas de la docencia.

Facilitar la comunicación entre docente y estudiantes, abaratar los costos de los materiales instruccionales, disponer de materiales en línea que puedan ser consultados desde cualquier lugar y en todo momento, desarrollar procesos de evaluación formativa a partir del intercambio de información y la discusión en línea, ofrecer atención individualizada y dar respuestas inmediatas, son algunas de las ventajas que ofrece el uso de las TIC's en la enseñanza, es por ello que es necesario el desarrollo de estrategias, que permitan adaptar estas nuevas tecnologías a los procesos tradicionales de formación, a fin de mejorar la calidad de los mismos y corroborar las ventajas que ofrecen estas

herramientas, con el propósito de establecer criterios para el uso de las tecnologías que fomenten el aprendizaje significativo.

Sobre la base de estas ventajas, la modalidad de aprendizaje mixto, presenta una manera de organizar los contenidos y estrategias con la inclusión de las TIC's en los procesos de enseñanza, partiendo de la consideración de una formación que incluya la presencialidad y la virtualidad de los encuentros entre docentes y estudiantes, de allí que el docente cumple el rol de figura de apoyo con la posibilidad de ampliar los espacios de discusión a entornos virtuales, el alumno deberá entonces asumir una mayor responsabilidad en la construcción de su conocimiento que caracteriza esta modalidad de estudios, dándole así el sentido original a las asesorías o encuentros presenciales como momentos de apoyo, discusión grupal y intercambio cara a cara.

La adaptación y el uso de las TIC's, permite la promoción de nuevos espacios en la formación profesional, sobre la base de una planificación previa y el adecuado uso de las mismas, lo que puede propiciar mejoras en el desarrollo de estrategias didácticas y con esto la promoción de aprendizajes significativos. La adaptación de estas herramientas y los modelos de enseñanza-aprendizaje basados en tecnologías que actualmente se desarrollan, pueden solventar algunas de las limitaciones presentes en el régimen de los EUS, y especialmente en la enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I), en lo referente al acceso a los materiales instruccionales y el desarrollo de espacios de discusión e intercambio.

Aunado a esto, es importante destacar que “no existen demasiadas investigaciones sobre los usos del Blended learning como una alternativa a la instrucción convencional” (Bartolomé, 2004. p. 14); es por ello que se hace necesaria la comprobación de las estrategias didácticas disponibles, a fin de identificar los elementos de la propuesta que puedan favorecer avances en el ámbito educativo y reestructurar aquellos que no ofrecen mejoras de acuerdo a las necesidades particulares de la audiencia.

El desarrollo y diseño de estrategias basadas en el uso de las TIC's y la implementación de modalidades de enseñanza mixta, deben responder a un diseño de instrucción que guíe la acción de formación desde la evaluación del entorno de aprendizaje hasta la evaluación de las propuestas y productos desarrollados; a este respecto, el Modelo de Diseño ADITE presenta una estructura que permite “el desarrollo de medios instruccionales de carácter informático” (Polo, 2003. p. 69); sustentado en concepciones constructivistas, el cual se presenta en cuatro componentes a desarrollar: el análisis, el diseño, lo tecnológico y la evaluación. El desarrollo de cada uno de estos componentes con sus elementos constitutivos, sienta las bases de cada una de las fases de diseño y evaluación de las estrategias de enseñanza que se proponen en la presente investigación.

En este sentido, en atención a lo señalado, este trabajo de investigación tiene relevancia, originalidad e importancia como una alternativa didáctica para la enseñanza de la asignatura MyE I en el régimen de EUS, considerando que incluye en su diseño el uso de herramientas y medios tecnológicos que propicien espacios de comunicación y de intercambio de información en tiempo real o diferido. Las estrategias propuestas tienen como fin último facilitar y promover los procesos de aprendizaje significativo en el área de Estadística, transformando a su vez los roles tradicionales docente y estudiante, que se han venido ejerciendo y dándoles un papel más interactivo en el proceso de aprendizaje.

3. Objetivos de la investigación

3.1 Objetivo general

Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de Matemática y Estadística I dirigida a los EUS –Capital.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I en el periodo 2005-1.
- Describir estrategias y medios instruccionales que promuevan el aprendizaje significativo para el desarrollo de los contenidos de Matemática y Estadística I.
- Diseñar recursos instruccionales para la planificación de las estrategias de enseñanza de Matemática y Estadística I, basadas en la modalidad de aprendizaje mixto.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

*Cuando veo cuanto se puede reformar
en la educación, tengo esperanza de que sea
posible reformar la sociedad
Gottfred Willelm von Leibniz*

1. Antecedentes de la Investigación

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's), han traído consigo grandes cambios en todos los ámbitos de la sociedad, en espacios educativos se han insertado formas alternas de concebir el proceso de enseñanza – aprendizaje, utilizando medios y herramientas tecnológicas, que tienen como objetivo primordial, ofrecer nuevos espacios de discusión e intercambio, ricos en información y flexibles para la comunicación docente - alumno y alumno- alumno, a fin de propiciar mejoras en el aprendizaje. Ante tales demandas, investigadores especializados en el área educativa se han dado la tarea de describir algunos de los usos, estrategias, ventajas y desventajas de las herramientas que ofrecen las TIC's en ambientes de aprendizaje.

Las propuestas desarrolladas en investigaciones anteriores, sobre el uso de medios y/o herramientas tecnológicas, tienen elementos en común que han de ser considerados a la hora de diseñar ofertas educativas basadas en el uso de las tecnologías, tales como modalidades de formación (presencial, a distancia o mixta), características de entrada de los participantes, contenidos y objetivos de aprendizaje, entre otros. Es por ello que es necesario la búsqueda de antecedentes en investigaciones en el área, que permitan ofrecer un eje orientador para el desarrollo de propuestas de aprendizaje o de enseñanza con el apoyo e las TIC's. De acuerdo con esto, se presentan cuatro investigaciones desarrolladas con el fin de ofrecer propuestas de formación y/o comunicación de información en espacios educativos con el uso de herramientas tecnológicas.

Ríos (2004), presenta una propuesta de *Diseño de una página Web para el contenido “Medidas de tendencia central” asignatura: Matemática y Estadística I*, sobre la base del modelo de diseño instruccional de Dorrego (1994), ajustándolo a las necesidades de la audiencia a la cual esta dirigida. La investigación contempla el diseño de un sitio web, así como, una evaluación formativa del mismo, que deberá determinar el diseño y atractivo de las pantallas, calidad técnica y estética de sus elementos, calidad de los contenidos, navegación e interacción; uso de la tecnología, capacidad de motivación, adecuación a los usuarios, potencialidad de los recursos didácticos y enfoque pedagógico. La autora hace

recomendaciones en sus conclusiones acerca de las características de entrada que deben poseer los participantes para hacer uso de la página web, referidos a conocimientos básicos sobre el manejo de la computadora y sus programas, así mismo, también refiere a conocimientos sobre diseño instruccional que deben poseer los docentes, sin dejar de lado la inminente necesidad de mejorar la calidad de los materiales instruccionales, ya que los que mismos están desactualizados y proporcionan poca ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otra investigación consultada, Docampo (2004), desarrolla una “*propuesta de un curso en línea para la asignatura Métodos Cuantitativos EUS – UCV*”, que tiene como objetivo principal fomentar la adquisición por parte del alumno de conocimientos teórico – prácticos en la materia. El curso en línea se basa fundamentalmente en “el trabajo de investigación grupal sobre la realidad educativa (p.257)”, ya que el mismo fomenta el desarrollo del trabajo colaborativo y le permite al estudiante adquirir destrezas propias de los investigadores educativos, elemento fundamental a considerar en el perfil del egresado de EUS, dado que además de ser un planificador debe ser también un investigador; concluye que los docentes que utilicen el curso en línea deben poseer conocimientos básicos en diseño instruccional y manejo de las TIC’s.

Así mismo, Acevedo, Campos y Selles (2004); estudian sobre la base de una investigación documental “*la viabilidad de la herramienta tecnológica E-learning como soporte instruccional en los Estudios Universitarios Supervisados*”, en la cual se propone implementar el E-learning, como soporte a los procesos instruccionales de la modalidad de EUS, y a su vez, como un medio para incorporar las TIC’s en los espacios de enseñanza. Sus conclusiones se dirigen a proponer el uso y desarrollo del E-learning como alternativa que permita agilizar el proceso de instrucción a través de nuevas modalidades de comunicación y la reducción de los costos producto de los viajes a los distintos centros regionales por parte de los profesores.

En la investigación de D'Amore (2001), denominada "*Educación virtual en la Escuela de Educación de la UCV: una propuesta de aula virtual para los Estudios Universitarios Supervisados*", se presenta el diseño de una propuesta de aula virtual para los EUS de la Escuela de Educación de la UCV, en donde se propone establecer procesos de inducción, preparación y sensibilización en la utilización de Internet tanto para profesores y alumnos que conforman la modalidad, de manera que se pueda hacer uso pedagógico del mismo para que se utilice en el mejoramiento de la modalidad de los EUS. La autora a lo largo de la investigación hace hincapié en que la tecnología debe integrarse de manera consciente a los procesos educativos, ya que el uso descuidado de la misma puede hacer que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desvirtúe.

Estas investigaciones convergen en la necesidad de implementar el uso de las TIC's en espacios de enseñanza-aprendizaje, y tienen un objetivo en común propiciar mejoras en la formación de los EUS, así como hacen hincapié en la importancia de la formación docente en el área instruccional, que permita la constante evaluación y actualización de las estrategias, contenidos y espacios que estén involucrados. Otra característica en común de estas investigaciones es un importante llamado de atención sobre los roles del docente y de los participantes que se desempeñan actualmente y los que han de ser desarrollados con la implementación de las TIC's.

El punto de divergencia de estas investigaciones mas allá de las metodologías utilizadas, son las estrategias y medios que se proponen sobre la base de los contenidos a considerar. Ríos (2004), destaca el uso de la página web como apoyo a los procesos de aprendizaje en el área de MyE I, por su parte, Docampo (2004), desarrolla una propuesta de formación totalmente en línea para el área de Métodos Cuantitativos; y Acevedo, Campos & Selles (2004), desarrollan una importante descripción de los requerimientos necesarios para el uso de plataformas de E-learning en la formación de los EUS, así mismo, D'Amore (2001), desarrolla una propuesta de creación de un aula virtual que mejore los procesos de enseñanza-aprendizaje en los EUS.

Todas estas investigaciones han sido punto de referencia para analizar los términos en los cuales pudiera estar orientada esta propuesta, ya que ofrecen descripciones detalladas del objeto de estudio, de las herramientas tecnológicas y de estrategias alternativas que pueden ser llevadas a cabo en los espacios de formación de los EUS. Así mismo, las investigaciones realizadas por Ríos (2004) y Docampo (2004), se insertan en el ámbito de la formación cuantitativa en Educación, tal como se pretende en la presente investigación en el área de Matemática y Estadística I, correspondiente a la cátedra de Métodos Cuantitativos.

2. Modalidades de formación

En el desarrollo del sistema educativo a nivel mundial, múltiples han sido las ofertas de formación que se han desarrollado, lo que hoy en día se constituyen como modalidades, estas adaptan los procesos de enseñanza – aprendizaje a las condiciones del entorno en el que se desarrollan y a la audiencia a quien va dirigida, a su vez esta variedad de oportunidades y condiciones de formación han permitido la incorporación de más alumnos al sistema tomando en cuenta sus necesidades particulares. Se pueden describir tres modalidades de formación que actualmente se desarrollan en los espacios educativos, sobre todo a nivel de educación superior: presencial, a distancia y mixta.

2.1 Educación presencial

Es una modalidad de interacción cara a cara entre profesor- alumno en el mismo tiempo y espacio con el propósito de desarrollar los contenidos propuestos en un determinado plan de estudios o programa.

Bartolomé (2002), Méndez (2002), Martínez (2003) y Vega (2003), describen algunas características de esta modalidad, entre las cuales destacan: es sincrónica, las actividades y encuentros se realizan en el mismo espacio- tiempo, cara a cara docente – alumno; el rol central lo posee el facilitador como transmisor de información; la presencialidad permite el desarrollo de habilidades sociales en el alumno al relacionarse con los otros, los participantes deben asistir de manera continua; permite la identificación inmediata de fallas o dificultades del grupo por medio de gestos y actitudes durante el desarrollo de las actividades, la ayuda que se ofrece puede ser inmediata; y los medios de comunicación por excelencia son la voz y los gestos de los participantes en la sesión.

Algunas desventajas de esta modalidad presencial pueden destacarse, entre las cuales se consideran: es necesario e indispensable contar con un espacio físico para los encuentros, regularmente no se registran de manera formal las actividades y discusiones realizadas en el aula de clase, el docente o asesor debe estar presente en todo momento; la

ausencia de un aprendiz a los encuentros puede producir desinformación y desconocimiento ya que no puede recuperar de manera confiable lo realizado en la sesión; para finalizar también se destaca que se utilizan muy poco las herramientas y medios tecnológicos ofrecidos por las TIC's.

Experiencias en esta modalidad de formación presencial incluyen a todas las instituciones que conforman el sistema educativo en todos los niveles para el desarrollo de sus actividades a través de las cuales se imparten clases de manera continua y presencial en centros educativos, universidades, institutos y colegios.

2.2 Educación a distancia:

Entre las múltiples definiciones que existen de esta modalidad se encuentra la presentada por García (1988), el cual define la educación a distancia como “un proceso (...) que implica la utilización de estrategias y medios instruccionales que no requieren la presencia física del profesor en el momento que el alumno esta logrando su aprendizaje” (p. 1). Otra definición descrita por Navarro (1980. cp. Ortega, s.f.), explica esta modalidad como “aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor, pero se beneficia de la planificación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permita la interrelación profesor-alumno”.

Algunas características pueden resaltarse de esta modalidad a distancia, autores tales como García (1988), Méndez (2004), Delgado (2004), (Vives, s.f.) y Quevedo (s.f.), destacan que la principal característica de la educación a distancia es la separación física entre profesor-estudiante, lo que señala que no es necesaria la presencia de ninguno de los dos en un espacio físico determinado; la audiencia a quien va dirigida es mucho más heterogénea considerando el lugar de origen, edad, intereses, formación previa; el aprendizaje debe construirse de manera independiente lo que significa que el alumno debe preparar, desarrollar y estudiar los contenidos del programa de manera individual; tiene un programa educativo flexible en donde el participante tiene la oportunidad de estudiar a cualquier hora y lugar de acuerdo con sus necesidades; el rol del facilitador es de mediador

debido a que su trabajo es orientar las actividades desarrolladas; los medios y recursos utilizados se caracterizan por contar con el apoyo de las TIC's que permite la digitalización de materiales y el acceso a los mismos desde espacios virtuales, así mismo, se destacan el uso del correo postal y el teléfono aún cuando son servicios de alto costo que dependen de las distancias o del tiempo de comunicación.

Bartolomé (2002), destaca algunas de las principales desventajas de la modalidad a distancia que incluyen: el apego y la identificación con la formación es desarrollada de manera individual lo que requiere un alto nivel de motivación para participar y mantenerse en esta modalidad, dificultad para realizar actividades o discusiones grupales ya que requieren medios de comunicación sincrónica y la planificación del tiempo por parte de los participantes; los materiales instruccionales en su mayoría son versiones digitales de los recursos utilizados en la educación presencial, lo que implica que no consideran elementos cruciales propios del aprendizaje a distancia.

Se incluye en la modalidad a distancia el desarrollo del E-learning, como una modalidad de formación basada en el uso de plataformas tecnológicas cuya interacción es únicamente a través del manejo de herramientas y medios tecnológicos y esta dirigida a audiencias con necesidades específicas.

Entre las características del E-learning se encuentran: la utilización de plataformas tecnológicas diseñadas especialmente para cursos desarrollados únicamente en línea, donde le brinde la oportunidad a los participantes de acceder en cualquier momento a los contenidos y asignaciones del mismo; dadas las herramientas que ofrece la plataforma el alumno pueden tener mayor interacción con el docente y con sus compañeros; así mismo, tanto el facilitador como el participante deben poseer conocimientos básicos en el uso de computadoras y manejar los principales programas de procesamiento de información.

Entre las desventajas encontradas al desarrollar un curso basado en el E-learning se presenta: el alto costo que implica diseñar y desarrollar una plataforma tecnológica; se requiere un personal especializado en el uso y mantenimiento de la plataforma, el personal

docente deberá poseer amplios conocimientos en el uso de computadoras de modo que pueda diseñar, preparar, ejecutar contenidos o solucionar problemas, los alumnos deben tener acceso a una computadora para que puedan participar en el curso. Todas estas desventajas, aunadas a las presentadas con anterioridad sobre la educación a distancia hacen que el E-learning no sea siempre una solución más acertada para la formación en empresas e instituciones.

En lo que se refiere a esta modalidad a distancia, múltiples han sido las experiencias desarrolladas tanto a nivel nacional como internacional; la Tabla 1 presenta algunas instituciones reconocidas que han adoptado esta modalidad en sus planes de formación, así mismo, se señala la dirección de contacto en Internet en las cuales se describen los requisitos de ingreso, condiciones y las opciones educativas que ofrecen

Tabla 1:
Instituciones educativas con experiencia en E-learning

| País | Institución | Dirección electrónica |
|------------|---|---|
| Venezuela | Universidad Católica Andrés Bello | http://www.ucab.edu.ve |
| | Universidad Central de Venezuela | http://www.ucv.ve |
| | Universidad de los Andes | http://www.ula.ve |
| | Universidad Experimental Simón Rodríguez | http://www.unesr.edu.ve |
| | Universidad Metropolitana | http://www.unimet.edu.ve |
| | Universidad Nacional Abierta (UNA) | http://www.una.edu.ve/c_locales/index.html |
| | Universidad de Oriente | http://www.udo.edu.ve |
| | Universidad Yacambú | http://www.yacambu.edu.ve |
| | Universidad del Zulia | http://www.luz.edu.ve |
| España | Universitat Oberta de Catalunya (UOC) | http://www.uoc.edu |
| Costa Rica | Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica | http://www.uned.ac.cr |
| México | Universidad Abierta | http://www.universidadabierta.edu.mx |
| | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) | http://www.itesm.mx/ |
| Argentina | Universidad de Belgrano | http://www.ub.edu.ar/ |
| Londres | Open University | http://www.open-universities.com/ |

Específicamente la UCV, ha desarrollado desde el año 2001, el *Programa de Educación a Distancia –UCV (EaD-UCV)*, el cual tiene como objetivo “implantar la Educación a Distancia en la Universidad Central de Venezuela” (González, 2002. p. 12). Este programa fue concebido con el propósito de:

Orientar la producción dictado, administración y evaluación de cursos y programas de pregrado, postgrado, educación continua y extensión, así como de otras actividades de intercambio científico y tecnológico, basados en la modalidad a distancia con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (p. 12).

Lo importante del diseño de este programa fue la concepción que se tuvo de incluir las TIC's en el proceso educativo, ya que esto facilitará y mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje que se ha venido desarrollando.

2.3 Educación mixta

Una tercera modalidad de formación es la educación mixta, la cual consiste en la realización de encuentros presenciales combinados con actividades a distancia; la finalidad de esta modalidad es reforzar los contenidos desarrollados de manera independiente por cada alumno a través de asesorías presenciales.

De acuerdo con Bartolomé (2004), el desarrollo del B-Learning se debe por una parte a los altos costos de la educación presencial que requieren espacios físico y personal docente y administrativo de presencia constante; y al fracaso que ha tenido el E-learning, que se caracteriza por la falta de contacto humano que tiene el alumno con los otros y la falta de motivación para seguir adelante con un curso; todo esto llevó a que se planteara el B-learning como modalidad alternativa que permitiera subsanar esas dificultades y permitiera mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje que se venía ofreciendo.

El B- Learning se define como una modalidad semipresencial de estudios, que incluye tanto formación no presencial (cursos on-line, teleconferencias, entre otras), como formación presencial (asesorías grupales e individuales, trabajo directo de actitudes y habilidades), utilizando en sí lo mejor de ambas modalidades (AEI, 2002).

Esta modalidad mixta se caracteriza de acuerdo a Bartolomé (2004), por no necesitar plataformas tecnológicas para su desarrollo, lo que hace es utilizar las herramientas tecnológicas más económicas, accesibles y de fácil manejo por parte de los participantes; otro aspecto es la importancia del contacto presencial entre alumnos y profesores, ya que el estudiante está más motivado a realizar las actividades asignadas y continuar en la modalidad cuando tiene personas con las cuales puede compartir sus inquietudes y observaciones; los estudiantes ejecutan sus actividades de acuerdo a su

disponibilidad, aun cuando se establecen fechas límites para entregar las asignaciones; la información obtenida es más amplia y actualizada, ya que existe la posibilidad de consultar nuevos artículos a través de Internet que le permitan al estudiante ahondar en el tema; introduce la tecnología al proceso enseñanza-aprendizaje como apoyo de manera que, quienes no manejen o conozcan estas herramientas, puedan adaptarlas paulatinamente a su rutina diaria; así mismo, los materiales instruccionales producidos y las estrategias desarrolladas pueden ser adaptables en otros cursos con características similares.

En la formación mixta, se promueve el autoaprendizaje ya que el alumno es el responsable de desarrollar los contenidos asignados que luego serán discutidos en las asesorías presenciales; estos encuentros cara a cara, pueden ser grupales o individuales todo dependerá de la estructura que posea el plan de estudios; también, se destaca el uso de herramientas tecnológicas para interactuar y transmitir información cuyo servicio en muchos casos es gratuita y de fácil acceso; a través de estas herramientas los alumnos tienen la oportunidad de actualizar constantemente la información suministrada en los materiales, esta modalidad suele ser más económica que las modalidades mencionadas anteriormente.

Entre las desventajas se podrían mencionar una mayor cantidad de trabajo para el facilitador debido al aumento de mensajes e interacciones a través de las herramientas tecnológicas que solventan la falta de contacto presencial con el docente, así mismo, se destaca el poco contacto entre alumno- profesor ya que los encuentros no son tan numerosos como en la formación presencial y no son obligatorios, lo que hace que muchos alumnos usen las herramientas tecnológicas para cubrir sus observaciones que no fueron atendidas en la asesoría. Se destacan también, algunas dificultades que pueden intervenir en los procesos de formación mixta, a saber, el desconocimiento de las TIC's por parte de docentes y estudiantes, el desconocimiento de los estudiantes de técnicas y estrategias de estudio que fomenten el autoaprendizaje, en conjunción con “la búsqueda de información, seleccionarla, asimilarla, extraer nueva información, comparar y mantener un sentido crítico, buscar ejemplos reales, crear algo nuevo y pedir ayuda cuando es necesaria”, tal como lo describe Grané (2004. p. 89).

En este sentido, es importante aclarar que el B-Learning aunque se presenta como una nueva modalidad no lo es, ya que desde la mitad del siglo XX en diferentes instituciones nacionales e internacionales se ha venido desarrollando en programas de formación, pero es hasta hace poco que se le atribuye el nombre de B-learning conocido también como aprendizaje mixto. En la Tabla 2, se destacan algunas universidades e instituciones que han desarrollado esta modalidad de formación mixta en sus planes de estudio.

Tabla 2:

Instituciones educativas con experiencia en B-learning

| País | Institución | Dirección electrónica |
|-----------|--------------------------------------|---|
| Argentina | Campus Virtual Telec@p | http://www.telecap.edu.ar/bin/telecap.exe/infoInstitucional?0-gersio- |
| España | Universidad de Málaga | http://www.uma.es |
| | Universitat de les Illes Balears | http://www.uib.es/ca |
| | Universidad Politécnica de Madrid | http://www.upm.es |

Es necesario considerar que dada esta denominación de Blended Learning a los procesos de enseñanza aprendizaje de modalidad mixta, el régimen de Estudios Universitarios Supervisados (EUS), que se desarrolla en la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), se adscribe a esta modalidad, ya que la misma requiere de encuentros presenciales para el desarrollo de los contenidos que, se presentan en el plan de estudios, así como, asesorías individuales o en línea, de allí que se considera esta modalidad como mixta de acuerdo con lo planteado en el Blended Learning en el diseño de estrategias didácticas de la asignatura Matemáticas y Estadística I que se plantea como objetivo en esta investigación.

2.3.1 Diseño de programas basados en B-Learning

Considerando que la propuesta que se desarrolló en esta investigación esta basada sobre una modalidad de formación semipresencial, deben considerarse algunos elementos necesarios para la realización de programas basados en el B. Learning. Esta modalidad requiere una estructuración y una planificación, diseñadas de acuerdo a la disposición de recursos, a la audiencia y a las características del contexto, más que la simple digitalización de materiales impresos.

Según Martínez (2003) y Terol (2004), para elaborar un programa basado en B-Learning se debe tomar en consideración lo siguiente:

- Analizar el contexto para determinar las necesidades formativas, las características de la audiencia y los recursos y medios disponibles.
- Analizar los contenidos para establecer que elementos del programa se desarrollaran a través de encuentros presenciales y/o virtuales.
- Planificar las estrategias tomando en cuenta los encuentros presenciales y virtuales.
- Establecer las tecnologías, medios y recursos que se emplearan durante el desarrollo de cada sesión.
- Describir las tareas a desarrollar por los participantes en cada sesión.
- Alternar las clases presenciales con los encuentros a distancia, dado que el componente presencial es esencial y puede tener algunas finalidades como lo son motivar a los estudiantes que no están acostumbrados a la formación a distancia, esclarecer dudas, y realizar aquellas actividades que no puedan ejecutarse a distancia.

En consonancia con esta modalidad de formación semipresencial, apoyada en el uso de las herramientas tecnológicas, es necesario hacer referencia a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) y su inclusión en el ámbito educativo, así como las ventajas y limitaciones que se presentan en el uso de las mismas que deberán ser consideradas en la planificación y el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje.

3. Tecnologías de información y comunicación en los procesos de formación

Poleo (2003), plantea que “la sociedad del conocimiento, o del aprendizaje como la denominan algunos, se basa fundamentalmente en la capacidad para comunicar e intercambiar información a todos los niveles dentro de una organización o entre organizaciones e individuos” (p. 50), para ello las TIC’s ofrecen el soporte, plataformas y herramientas necesarias que faciliten este intercambio en tiempo real o diferido a través de mensajes escritos, voces, videos, imágenes, etc.

Entre las diversas herramientas que ofrecen las TIC’s, se han desarrollado dos posibilidades de interacción entre los participantes de la acción educativa: síncrona o en tiempo real (chat, videoconferencias, sitios web interactivos, programas de comunicación) y asíncrona o en tiempo diferido (correo electrónico, listas de distribución, foro, sitios web), las cuales en su mayoría son de distribución gratuita a través de la web y de fácil acceso.

Es necesario destacar tal como describe Poleo (2003), algunas amenazas que se presentan en la implementación de las TIC’s en espacios de enseñanza: a) el cambio organizacional; b) la calidad de los servicios; c) pericia técnica; d) las amenazas percibidas por parte de los participantes y e) la estructura administrativa que se considera la más crítica, por cuanto corresponde a la organización de los horarios de los encuentros, la carga académica y los horarios de los docentes.

Destaca Poleo (2003), que en los ambientes de aprendizaje apoyados en el uso de las TIC’s, uno de los principales factores que afectan el desempeño de los estudiantes es “la desorientación al interactuar con los materiales instruccionales y las características de las interacciones que se producen entre los actores involucrados en el proceso de instrucción” (p. 63), por esta razón se hace necesaria la consideración del diseño de ambientes de aprendizaje flexibles en interacción y acceso a la información, sin dejar de lado los encuentros presenciales entre los participantes, así como una adecuada planificación de las actividades que se han de llevar a cabo.

También, destaca Benito (2000), que las TIC's han proporcionado al campo educativo una serie de ventajas que no pueden ser ignoradas y que permiten proponer espacios de formación alternativos a los tradicionales, y que tienen que ver con la flexibilidad y capacidad de adaptación al cambio que proveen estas herramientas tecnológicas, así como:

- El acceso remoto (en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a Internet).
- El uso de un navegador con protocolo de comunicación http.
- Multiplataforma, ya que utilizan estándares que pueden ser visualizados en cualquier ordenador.
- Interfaz gráfica que posibilitan la integración de diferentes elementos multimedia: texto, gráficos, vídeo, sonidos, animaciones, etc.
- Acceso a recursos de Internet pudiendo acceder a través de enlaces y las herramientas de navegación.
- Actualización de la información ya que puede ser modificada y actualizada de forma relativamente sencilla.
- Estructuración de la información en formato hipertextual, a través de vínculos asociativos que enlazan diferentes documentos.
- Diferentes niveles de usuarios, el administrador, que se encarga del mantenimiento del servidor y de la creación de los cursos; el diseñador, es la figura del profesor el cual diseña, elabora materiales y se responsabiliza del desarrollo del curso; y el alumno.

Northrup (2001. cp. Poleo, 2003), destaca que con la inclusión de las TIC's en el diseño de instrucción se abren nuevos espacios de interacción, a) entre los estudiantes y los materiales instruccionales, b) entre los participantes y el tutor o experto, c) entre los participantes y, d) entre los estudiantes y los administradores o gerentes educativos.

Es necesario destacar que utilización de las TIC's con propósitos instruccionales depende de tres factores, tal como lo plantea Poleo (2003): “a) la capacidad tecnológica y la cultura organizacional de las instituciones que ofrecen la modalidad, b) la preparación de

los docentes para cumplir con las actividades propias de la modalidad a distancia, y c) las características de los educandos” (p. 51). Por esta razón, se hace necesaria la identificación previa de las características particulares del contexto, de los facilitadores y de los participantes del programa de formación.

Estos ambientes de aprendizaje deben ser diseñados lo suficientemente flexibles como para adaptarse a las demandas del contexto en cual se desarrollen, las características de la asignatura, el propósito del mismo, los procesos administrativos, el perfil del participante así como de quien se encarga de dirigir la tarea, al igual que la modalidad de enseñanza que se desarrolle, de allí que, el diseño de instrucción debe considerar cada uno de estos componentes en el proceso de planificación de la enseñanza, es por ello que se hace necesario asumir un modelo de diseño instruccional que ofrezca las pautas básicas para el desarrollo de las estrategias o productos que guíen el proceso educativo.

4. Diseño de instrucción en el ámbito de la formación docente con el apoyo de las TIC's

4.1 Conceptualización del diseño de instrucción

De acuerdo con Berger y Kam (1996. cp. Poleo, 2003), el diseño instruccional ha sido concebido como “el desarrollo sistemático de especificaciones instruccionales” (p. 56), que se fundamenta sobre teorías de la instrucción y del aprendizaje en función de la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La construcción de las especificaciones instruccionales requiere un estudio detallado de la audiencia a quien va dirigida, así como, los propósitos y objetivos de la enseñanza como ejes centrales de la instrucción, a partir de los cuales se desarrollan las estrategias y se seleccionan los recursos necesarios.

Así mismo, Polo (2003), concibe el diseño de instrucción como un proceso sistémico y flexible, compuesto por diversas fases coherentes entre sí que incluyen un proceso de análisis y evaluación, que orientará la selección de los medios y estrategias en función de los conocimientos que deberán aprehenderse, dando cabida a aquellos procesos que están planificados como aquellos que no fueron considerados, y que surgen como producto de la dinámica particular de la situación de aprendizaje.

Por su parte, Martínez y Bundreson (2000. cp. Poleo, 2003), destacan que el diseño instruccional debe estar orientado a “promover la automotivación y la autodirección del aprendizaje, la interactividad, la práctica y la realimentación, a través del soporte afectivo, cognitivo y social” (p. 55), con el propósito de propiciar espacios de aprendizaje significativo, es por ello que, los modelos de diseño instruccional actuales deben ser cada vez mas flexibles y menos prescriptivos del proceso de enseñanza, dando así, un espacio de adaptación de la propuesta a las necesidades y características particulares de la audiencia y del contexto.

Escontrela (2003), plantea que diversos son los modelos de diseño de instrucción que se desarrollan en los espacios de construcción de la enseñanza, los cuales en términos

generales ofrecen “un marco teórico para fundamentar las decisiones que se adopten; marcos de referencia que ayudan a comprender los fenómenos; orientan la actuación didáctica, sugiriendo posibles estrategias; propuestas para el diseño de situaciones instruccionales y lineamientos para el diseño e investigación de medios instruccionales” (p.47), en tal sentido, los modelos de diseño de instrucción ofrecen los ejes de trabajo para el desarrollo de propuestas de enseñanza así como la selección de los medios y los recursos necesarios para cubrir las demandas en los espacios de formación.

El modelo que sea seleccionado para diseñar la instrucción, debe ofrecer elementos orientadores que fundamenten la elección y organización de los contenidos y estrategias que se quieren llevar a cabo, en función de las características del entorno y de los participantes, que determinan las posibilidades de interacción. De acuerdo con Escontrela (2003), en la selección de las estrategias del diseño de instrucción, influyen un conjunto de condiciones, entre ellas, la naturaleza de lo que se va a aprender (conceptos, procedimientos, actitudes), la naturaleza del alumno (conocimientos previos, estrategias de aprendizaje, motivaciones), la naturaleza del ambiente de aprendizaje (estudio independiente, en pequeños grupos, en ambiente multimedia), así como, el tiempo, recursos y medios disponibles para planificar o desarrollar la enseñanza; estas especificaciones harán de la propuesta una *hoja de ruta* para llevar a cabo el diseño de las estrategias, conformando así unidades de formación en la que se describen las operaciones y/o actividades que permitan desarrollar lo que se va a enseñar, aprender o evaluar.

Los esquemas o guiones para el desarrollo de las unidades de formación deben contar con todos aquellos elementos que el diseñador considere necesarios, para hacer lo más clara y flexible posible las estrategias instruccionales, de este modo se abre un espacio que permite al estudiante tomar decisiones sobre su propio aprendizaje en concordancia con los que plantea la teoría de aprendizaje constructivista; generalmente, estos elementos se organizan en una matriz programática que puede presentar diversas estructuras. Escontrela (2003), destaca que, los esquemas para el diseño de unidades de formación no pueden ser homogéneos entre los autores, debido a que en ellos están presentes “los estilos personales, los resultados de la reflexión particular que se realiza sobre cada área de formación así

como las convicciones, posiciones, interpretaciones y visiones que los diseñadores manejan con respecto a la formación” (p.45); es por ello que presenta un esquema básico para el diseño que contempla: definición de las competencias que desarrollará la formación, formulación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, selección de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación; y recursos o medios.

De lo anterior se destaca que, el diseño de la instrucción no deberá ser considerado como un guión rígido de lo que *debe* hacerse en el aula de clase, por el contrario presenta lineamientos orientadores que ofrecen posibles vías de acción, permitiendo incorporar o modificar las metas y estrategias seleccionadas en función de las decisiones por parte de los docentes o alumnos de acuerdo a condiciones particulares (Escontrela, 2003).

Así mismo, las innovaciones tecnológicas que conforman las TIC's amplían el rango de acción en el diseño de la instrucción, enriqueciendo los medios y recursos disponibles en las interacciones, aportando así alternativas de intercambio entre la audiencia consigo misma y con el docente o instructor, solventando las limitaciones de tiempo y espacio que caracterizan a la EaD. De acuerdo con Alvarado (2003), “el reto está en cómo, desde los contextos educativos, apropiarse de estas innovaciones para incorporarlas a lo instruccional de manera efectiva y contribuir con la mejora de la calidad educativa” (p. 22). Desde esta perspectiva, el diseño instruccional debe asumirse como una guía orientadora que integre los avances de las TIC's y las metas instruccionales.

4.2 ADITE como modelo para diseño instrucción

Entre los modelos de diseño de instrucción más actuales que considera la inclusión de las TIC's en los espacios de formación se encuentra en ADITE (Análisis, Diseño y Tecnología) desarrollado por Polo (2003), como una propuesta para la planificación instruccional en función de la especificidad de cada situación de aprendizaje, y para la producción de medios instruccionales de carácter informático. De acuerdo con esta autora, el modelo se basa en los aportes de Tennyson (1993) y Dorrego (1995), conformándose en un diseño de transición entre la tercera y cuarta generación. Para el modelo ADITE, la

teoría de aprendizaje constructivista sustenta las estrategias que han de ser seleccionadas de manera que promuevan la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas.

Es necesario destacar que, el modelo de diseño ha sido propuesto originalmente en el desarrollo de software para la comprensión de la lectura, sin embargo, también ha sido aplicado en el diseño de cursos a distancia con el apoyo de las TIC's y cursos de formación dirigidos a docentes de educación media en el área de Introducción a la Computación, estas aplicaciones han permitido evaluar los componentes y la flexibilidad del ADITE como modelo de diseño instruccional.

Polo (2003), plantea que este modelo considera la instrucción como un proceso relacionado de la enseñanza y del aprendizaje; la enseñanza incluye elementos tales como el conocimiento, la selección de estrategias y actividades; la selección de los medios; la evaluación de los aprendizajes y de las interacciones propuestas en el diseño. El aprendizaje se define “como un proceso interno de construcción de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes del individuo” (p. 70), a partir de las interacciones que se han desarrollado en la dinámica de enseñanza.

El modelo de diseño ADITE, está conformando por cuatro componentes que se interrelacionan y que se estructuran en subcomponentes con características y condiciones particulares. Cada componente esta interconectado con el otro formando una red de relaciones que permite la interacción entre los mismos así como la planificación de cada uno por separado, tal como se presenta en la Figura 1.

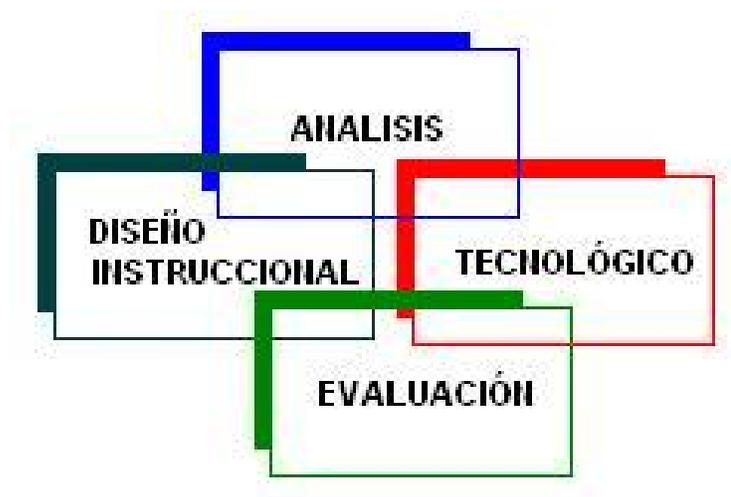


Figura 1: Modelo de diseño instruccional ADITE (Polo, 2003. p. 71).

4.2.1 Componente de análisis



Figura 2: Elementos del componente de análisis (Polo, 2003. p. 72).

El componente de análisis considera la revisión y estudio de las metas propuestas en la instrucción, así como, las condiciones y las necesidades que han de ser solventadas, y la administración de los medios y recursos previstos para la misma. De acuerdo con Polo (2003), en esta fase se considera la revisión de las teorías de aprendizaje y de la instrucción que se incluyan en el diseño.

Sobre la base de la representación del componente de análisis de la Figura 2, deben tomarse en cuenta en este componente:

- a. El problema instruccional a resolver que considera los tipos de actividades para el desarrollo de estrategias de aprendizaje, lo que se va a enseñar y la manera en la que se va a procesar la información. La necesidad instruccional es descrita en el planteamiento del problema de investigación que presenta las características de la situación problemática y las estrategias a ser implementadas para mejorarla o resolverla.
- b. La población a la cual se dirige el medio instruccional, a partir de una investigación de campo que ofrezca información sobre la audiencia, sus conductas de entrada, destrezas en el manejo de tecnologías y condiciones socioeconómicas y culturales.

Es necesaria en esta etapa la descripción del perfil de entrada de los participantes a fin de diseñar y seleccionar estrategias adaptadas a estas características.

- c. El contenido según tipos de conocimiento declarativo o conceptual en el cual el aprendizaje ocurre luego de la asimilación y comprensión basada en conocimientos previos, conocimiento procedimental o estratégico, referido a las habilidades y destrezas que aumentan de manera gradual; y el conocimiento actitudinal que considera cambio en el pensamiento de los alumnos a partir del “modelaje, la persuasión y la enseñanza” (p. 74).
- d. La fundamentación teórica que se asumirá en el diseño sobre el aprendizaje y la inclusión de las TIC's en la dinámica de formación. La descripción de la teoría de aprendizaje que subyace el diseño de instrucción permite entonces la definición de los roles que deben asumir los actores del proceso de enseñanza - aprendizaje, las interacciones posibles entre los miembros del grupo de aprendizaje y los diversos recursos disponibles, así como las estrategias didácticas para el desarrollo de los contenidos y su posterior asimilación.
- e. Las estrategias cognoscitivas que se activarán en el estudiante y que se consideran en la planificación de acuerdo con lo que se va a aprender.
- f. La administración tecnológica que considera la gestión de los medios y recursos necesarios para el desarrollo de las interacciones propuestas.

4.2.2 Componente diseño

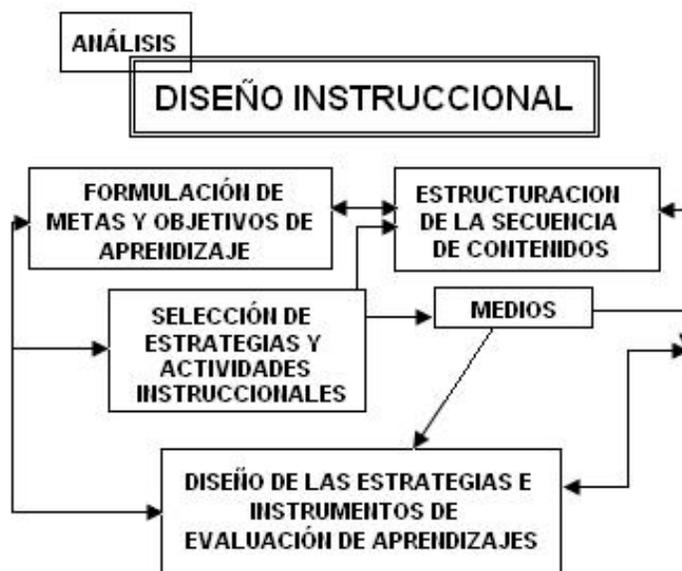


Figura 3: Elementos del componente de diseño (Polo, 2003. p. 75).

Tal como se representa en la Figura 3, en el componente de diseño se desarrollan y presentan las especificaciones acerca de:

- Las metas y objetivos que se quieren lograr a fin de dar a conocer a la audiencia lo que se espera lograr en cuanto a desempeño.
- La estructuración de los contenidos en una red de conocimientos interrelacionados ofreciendo una visión global de lo que se va a desarrollar.
- Las estrategias y actividades instruccionales basadas en los objetivos propuestos y el tipo de contenido.
- Los medios instruccionales: auditivo/visual, en línea y convencionales que están determinados por las interacciones planificadas en la instrucción
- La evaluación de los aprendizajes de tipo diagnóstico, de evaluación del progreso y de orientación y optimización de la lección que se transforman en evaluaciones formativas y sumativas.

4.2.3 Componente tecnológico

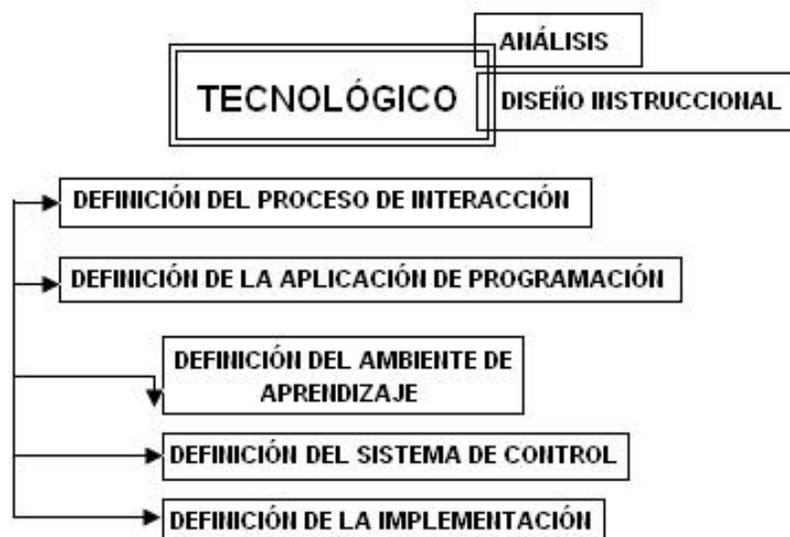


Figura 4: Elementos del componente tecnológico (Polo, 2003. p. 77).

De acuerdo con Polo (2003), este componente “abarca las dimensiones disciplinaria e interdisciplinaria de los recursos humanos requeridos para la producción de un curso mediado por las tecnologías” (p. 76). Cada subcomponente de esta etapa del diseño debe ser analizado en base a sus requerimientos, interacciones y responsables. A fin de ofrecer elementos de organización y regulación cognoscitiva al estudiante se desarrolla un sistema de navegación y gestión de las interacciones que permita:

- Acceder amigablemente a los contenidos, actividades y niveles, lo que implica el diseño de un mapa de navegación que sea transparente y que permita al alumno ejercer el control.
- Fomentar el aprendizaje a través de los errores, mediante estrategias de búsqueda, ensayo-error y tutorías destinadas a explicar los errores para luego modificar las acciones.
- Diseñar un sistema de ayuda para evitar confusiones y desorientaciones en la navegación, tanto para las explicaciones del contenido, como para los procesos. El sistema debe ser claro, lo suficientemente flexible para que el alumno pueda buscar nuevas relaciones, construir sus aprendizajes y reorganizar el conocimiento mediante los modos de interacción que el medio le proporciona (p. 78).

La autora también destaca que en este componente se lleva a cabo la selección de la aplicación de programación o lenguaje que se convierte en herramienta, hardware, software y el sistema de evaluación de la gestión que conforma el ambiente de aprendizaje con apoyo tecnológico.

4.2.4 Componente de evaluación

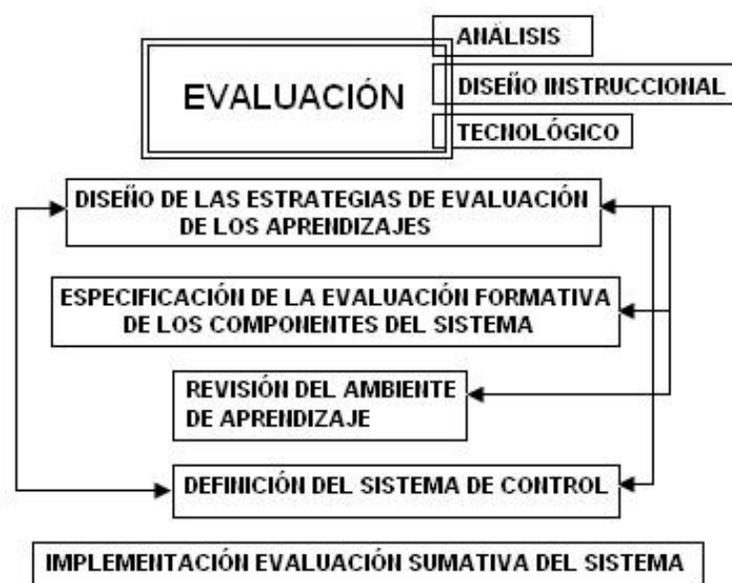


Figura 5: Elementos del componente de evaluación (Polo, 2003. p.80).

De acuerdo con Polo (2003), el diseño se sustenta sobre tres sistemas: “la evaluación de los aprendizajes, la evaluación de la tecnología y la evaluación del ADITE” (p.79). Para ello se desarrollan instrumentos de recolección de información de cada uno de los elementos solicitados, permitiendo así la constante y permanente revisión y actualización del modelo, del ambiente de aprendizaje, así como, la evaluación y retroalimentación de los avances logrados por los estudiantes que puede darse de manera formativa y/o sumativa lo que se considera como el sistema de control.

Tal como plantea Poleo (2003), en las fases de diseño y análisis de los elementos que conforman el espacio instruccional se recomienda dos etapas de proceso evaluativo de la propuesta que se ha de llevar a cabo posteriormente:

- a. Evaluación por parte de expertos, en donde, se consideran elementos técnicos, pedagógicos y globales entre los cuales se destacan: “accesibilidad, estructura de la información y diseño, relevancia y alcance de los contenidos, validez de los contenidos, actualidad y/o vigencia de los contenidos, calidad de los enlaces, aspectos estéticos y afectivos del sitio” (p. 60).
- b. Evaluación piloto con usuarios potenciales a partir de instrumentos que consideren los criterios presentados anteriormente, así como, técnicas de Focus Group o entrevista que permita dar a conocer la experiencia del usuario con la propuesta señalando sus debilidades y fortalezas.

Para el diseño de la propuesta que se desarrolló en esta investigación se asumió el modelo de diseño ADITE, presentando todos y cada uno de los componentes y subcomponentes y las posibles aplicaciones de los mismos, por ser un modelo flexible, actual y que considera el uso de las TIC's como herramientas apoyo de los procesos educativos en las diversas modalidades de formación. De allí que, todas las fases que se desarrollan en esta investigación están planteadas en función de diseñar la propuesta establecida y responden a cada uno de los componentes especificados en el ADITE.

5. Constructivismo como teoría de aprendizaje en el diseño de instrucción

Sobre la base de lo anteriormente planteado, es necesario desarrollar los elementos básicos que forman parte de la teoría de aprendizaje que se asume para el desarrollo del diseño de instrucción, respondiendo a lo planteado en el componente de Análisis del ADITE, en cuanto a la fundamentación teórica sobre el aprendizaje, así como los conceptos básicos que deben ser considerados en el desarrollo de estrategias para la mejora de la enseñanza.

Plantea Sacristán (1995), que la enseñanza se concibe como “una acción práctica, una técnica que orienta el aprendizaje en orden a conseguir unas metas consideradas como algo positivo” (p. 471); de allí que, la teoría de la enseñanza deberá establecer las condiciones del medio y ordenar los elementos que serán considerados en la práctica propiciando espacios ricos en aprendizaje.

Los aportes de la didáctica según Pérez (1995), están en función de hacer uso de principios del aprendizaje para la “elaboración de programas de enseñanza que orienten y guíen, sistemática e intencionalmente, el aprendizaje hacia los objetivos preestablecidos” (p. 27). Este mismo autor considera, que las teorías de aprendizaje por sí solas no pueden explicar la totalidad de los fenómenos en el aprendizaje, que incluyen factores materiales, personales y administrativos, a esta disciplina corresponde “la organización de las condiciones externas del aprendizaje y el control del modo de interacción de estas con las condiciones internas del aprendiz” (p. 29).

Escontrela (2003), destaca que la selección de una teoría de aprendizaje no excluye otras teorías, “debido a que no hay una universalmente aceptada” (p. 41). La teoría de aprendizaje que se consideró para esta investigación fue la teoría constructivista, la cual ofrece un marco de referencia sobre las consideraciones conceptuales y metodológicas que se desarrollaron en el diseño de estrategias de enseñanza, a fin de propiciar aprendizajes significativos producto de la construcción de conocimientos de los aprendices a partir de su experiencia, de allí que, el diseño de instrucción ofrezca diversas opciones de acción siendo

lo suficientemente flexible y adaptable a las necesidades particulares de la dinámica educativa. El desarrollo de los elementos que constituyen la teoría constructivista hacen referencia también a lo planteado en el componente de análisis del modelo de diseño instruccional ADITE, el cual requiere la fundamentación de los elementos del aprendizaje que han de ser considerados en la propuesta.

Actualmente, la teoría constructivista orienta la mayor cantidad de propuestas de diseño de la instrucción, suponiendo así una transición de los modelos mecanicistas a modelos que consideran la acción activa del participante haciéndolo responsable de su proceso de aprendizaje de acuerdo a como construye su realidad, concentrado en las transformaciones internas realizadas a partir de la experiencia. Escontrela (2003), plantea que desde la perspectiva constructivista, “el diseño de instrucción debe considerar las características particulares del ambiente en el que se realizan las aplicaciones” (p.36); esto implica que no deben desarrollarse propuestas estandarizadas ajustables a cualquier situación. Es necesario considerar que la teoría constructivista plantea la promoción de experiencias de aprendizaje abiertas y flexibles en donde los métodos y los resultados del aprendizaje “no son fácilmente medibles y podrían ser diferentes entre cada estudiante” (Mergel, 1998. p. 22).

Plantea Mergel (1998), que el diseño instruccional desde esta aproximación requiere el desarrollo de estrategias y materiales con una visión facilitadora más que prescriptiva, en las cuales la dirección del aprendizaje está determinada por el aprendiz a partir de su experiencia, y la evaluación no depende de criterios cuantitativos específicos, incluyendo como un elemento central las autoevaluaciones como el reflejo de una revisión crítica por parte del estudiante de su aprendizaje.

Desarrollado por Ausubel, el constructivismo tiene como objeto las relaciones sustanciales que se establecen entre las ideas que expresan los nuevos materiales con lo que el aprendiz ya sabe, de modo que el aprendizaje resulte significativo para éste. El objetivo del proceso consiste en que el aprendiz construya sus conocimientos significativamente, a partir de la estructura cognitiva que ya posee, de este modo, el aprendiz protagoniza el proceso

educativo y el facilitador resulta un promotor de su desarrollo, es así como cobran relevancia nuevos roles del aprendiz y del docente que se desempeñan en el proceso de formación desde esta perspectiva.

Esta concepción constructivista del aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas, es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Coll (2000), afirma que estos aprendizajes no se producirán de manera satisfactoria a no ser que se suministre una ayuda específica mediante la participación del aprendiz en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logren propiciar en éste una actividad mental constructivista.

Es necesario considerar que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, se traduce en un cambio en el significado de la experiencia, la cual no solo implica pensamiento, sino también afectividad. De ello se extrae que, la construcción del conocimiento es un proceso de elaboración, en el sentido de que el individuo selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. Kang y Paul (2001. cp. Poleo, 2003), plantean que el conocimiento “es producto de las actividades de aprendizaje, basado en experiencias adquiridas (...) asimila y acomoda nueva información dentro de su estructura cognitiva de acuerdo con su interpretación de la realidad en colaboración con otras personas” (p. 55). Así, aprender un contenido quiere decir que quien aprende, le atribuye un significado, construye una representación mental por medio de imágenes o proposiciones verbales, o bien elabora una especie de teoría modelo mental como marco explicativo de dicho conocimiento.

Las concepciones planteadas por el constructivismo determinan algunas condiciones en el diseño de la instrucción; Driscoll (1994. cp. Stojanovic, 2002), identifica algunas de los elementos que debe poseer un ambiente de aprendizaje basado en la teoría constructivista:

- a. enfatizar la instrucción centrada en el que aprende, permitiéndole al estudiante participar tanto en la determinación de sus necesidades u objetivos de aprendizaje y en el cómo resolverlos (...)
- b. proveer ambientes de aprendizaje complejo que incorporen tareas auténticas; que posean relevancia y utilidad en el mundo real, ya que son las que permitirán que el estudiante se “apropie” del conocimiento;
- c. proveer múltiples perspectivas y otras formas de presentación que le permita a los que aprenden examinar argumentos desde diversos ángulos (una imagen puede enseñar más que mil palabras). Así el estudiante puede desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo; y
- d. ofrecer mecanismos de evaluación que profundicen este proceso reflexivo (p. 76).

De acuerdo con los autores anteriormente presentados, estas condiciones deben tomarse en cuenta en el diseño de estrategias para la enseñanza en función de propiciar una participación mas activa del estudiante en su proceso de aprendizaje, estableciendo relaciones significativas entre los conocimientos previos y las habilidades que deberá desarrollar.

Es aquí donde se hace necesario incluir las definiciones de aprendizaje y enseñanza bajo el enfoque constructivista, las cuales orientan las características y condiciones que deben estar presentes para propiciar espacios significativos.

5.1 Aprendizaje significativo

Bradford y Jenkins (1979. cp. Poggioli, 1997. p.3), presentan el modelo Tetrahedral del aprendizaje, que identifica algunas variables que en interacción conforman lo que estos autores definen como aprendizaje:

- a. Las actividades del aprendiz o estrategias
- b. Las características del aprendiz o atributos individuales
- c. Los materiales de aprendizaje o características que definen su naturaleza, su longitud, su nivel de dificultad, etc.
- d. La tarea criterio o ejecución posterior que el aprendiz va a realizar con los materiales así como también el tipo de prueba cuantitativa o cualitativa que se utilizan para evaluar los resultados del aprendizaje.

Cuando el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva, se dice que se ha dado el aprendizaje significativo. Para Ausubel, Noval y Hanesian (1990), “(...) el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo” (p. 48). Así mismo plantean que, el aprendizaje depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por *estructura cognitiva*, que conforma un conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Se define que un aprendizaje es significativo, cuando las ideas expresadas de manera simbólica son relacionadas de modo no arbitrario y sustancial (cuando las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante en la estructura cognoscitiva del alumno), es decir, durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura de conocimientos (Ausubel y Cols, 1990).

Plantean Logan y Logan (1980), que bajo esta perspectiva del aprendizaje, la mayor responsabilidad debe recaer en el estudiante, con el apoyo de herramientas y recursos que han sido estructurados conscientemente por parte del docente, propiciando la motivación del alumno en “descubrir por sí mismo las generalizaciones o deducciones contenidas en el tema presentado, como resultado de su propio razonamiento y manipulación de hechos básicos” (p.108).

Es necesario destacar algunos elementos que deben estar presentes para que se produzca el aprendizaje significativo:

- El material y el contenido debe ser potencialmente significativo, que ofrezca al aprendiz la posibilidad de relacionarlo con elementos presentes en su cotidianidad y útil.
- El aprendiz debe poseer las características y capacidades básicas en concordancia con el nivel de dificultad de los que se va a aprender.

- El aprendiz es activo y constructor de su propio aprendizaje, de allí el importante componente motivacional que debe estar presente.
- El diseñador debe especificar los métodos y estrategias instruccionales que ayudarán al aprendiz a explorar activamente tópicos/ambientes complejos y/o temas y lo conducirá a pensar en un área determinada.
- Las estrategias deben estar apoyadas en el uso de las habilidades de solución de problemas que permitan al aprendiz ir más allá de la información.

De acuerdo con (Nisbet y Shucksmith, 1987. p. 11), para que el aprendizaje se dé de manera eficaz las habilidades y las estrategias que se desarrollen deben aprenderse de forma que puedan ser *transferidas* y adaptadas a nuevos problemas o situaciones previamente no experimentadas, es decir, el nuevo conocimiento debe ser posible de aplicar a otros contextos, de allí que la construcción de un buen aprendizaje depende en gran medida de seleccionar adecuadamente las estrategias apropiadas y adaptarlas a las condiciones particulares.

Considerando el objetivo de esta investigación que plantea el diseño de estrategias instruccionales para la enseñanza de la asignatura MyE I, es necesario definir las condiciones que deben estar presentes en la planificación de la enseñanza para que esta sea significativa.

5.2 Enseñanza significativa

Tal como lo plantea Casarini (1999), “la enseñanza es una actividad intencional y anticipada dirigida a propiciar el aprendizaje de diversos contenidos (...) de acuerdo con determinados fines” (p. 53), así mismo se considera que estas actividades están enmarcadas en un contexto que incluyen pensamientos, creencias, cultura que forman parte de la práctica educativa.

Entendiendo la enseñanza, como un proceso de interacción intencionada y no necesariamente planificada que involucra a dos o más actores; se define como enseñanza significativa, como aquella donde la mediación instruccional consiste en facilitar experiencias de aprendizaje que estén de acuerdo con el interés y la motivación del alumno de manera que éste se implique activa y emocionalmente en la tarea.

Para Brousseau (1986. cp. Batanero, 2001), es necesario en una situación de enseñanza considerar el grupo de alumnos y el profesor, así cómo el medio didáctico (problemas, materiales e instrumentos) que el profesor proporciona a los alumnos, con el propósito de ofrecer las herramientas para reconstruir un conocimiento e involucrar al alumno en la resolución del problema planteado. Este autor diferencia cuatro tipos de situaciones didácticas:

- a. Situación de acción, donde se indagan posibles soluciones para el problema planteado.
- b. Situaciones de formulación/comunicación, en las que el alumno debe explicar oralmente o por escrito a otros la solución hallada usando el lenguaje matemático.
- c. Situaciones de validación, donde se solicita a los alumnos la comprobación de sus soluciones que han considerado correctas, en caso contrario se desarrolla el debate con los compañeros permitiéndole así identificar los aspectos erróneos.
- d. Situaciones de institucionalización, tienen como fin “oficializar” el nuevo conocimiento, estandarizar la nomenclatura, formulación, propiedades, para que pueda ser usado en el trabajo posterior.

Todas estas consideraciones sobre la perspectiva constructivista, deben verse reflejadas en la planificación y organización de las estrategias que se han de llevar a cabo en el proceso de enseñanza, considerando el rol activo del alumno y el papel de orientador del docente, así como, la modalidad de formación mixta, que ofrece espacios presenciales y virtuales para desarrollar y discutir los contenidos. En este sentido se definen a continuación estrategias para enseñar y aprender como alternativas en el desarrollo de la práctica educativa.

6. Estrategias para enseñar y para aprender

Para Beltrán, Genova y Genova (1998), las estrategias en espacios de formación, son reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en cualquier momento dentro de un proceso determinado, estas deben promover un aprendizaje autónomo e independiente, de manera que el control sobre el aprendizaje pase de las manos del profesor a las manos de los alumnos. Dentro de esta definición general, se infiere que las estrategias pertenecen a esa clase de conocimiento llamado procedimental (conocimiento, *cómo*), lo que hace referencia a cómo se hacen las cosas.

Por su parte Weinstein (1985. cp. Beltrán y Cols, 1998), cuando se refiere a las estrategias las define como competencias necesarias y útiles para el aprendizaje efectivo, la retención de la información y su aplicación posterior. De estas definiciones se destacan dos vertientes: las estrategias de aprendizajes que se desarrollan en manos del aprendiz y en función de sus intereses; y las estrategias de enseñanza que se desarrollan como orientaciones en la acción del docente en los espacios de formación.

De acuerdo con Poggioli (1997), las estrategias son procedimientos utilizados por quien aprende y por quien enseña, para transformar la información ofrecida en la instrucción en información útil más fácil de comprender y aprender.

Nisbet y Shucksmith (1987), definen las estrategias como “estructuraciones de funciones y recursos cognitivos, afectivos o psicomotores que el sujeto lleva a cabo en los procesos de cumplimiento de objetivos de aprendizajes” (p. 8), de allí que cada estrategia este compuesta de diversos procesos o técnicas que tengan que ser desarrollados en su ejecución.

Así mismo plantea Ferreiro (2003), que las estrategias son “un sistema de actividades que permiten la realización de una tarea requerida dada la flexibilidad y adaptabilidad que ellas ofrecen en su empleo a las condiciones existentes” (p. 60). Este mismo autor también destaca dos tipos de estrategias: de aprendizaje y de enseñanza.

6.1 Estrategias de aprendizaje

Danserau (1985. cp Beltrán y Cols, 1998), considera las estrategias de aprendizaje como “un conjunto de procesos o pasos que pueden facilitar la adquisición, almacenamiento de la información” (p.56). Esto indica que las estrategias en el proceso de aprendizaje se transforman en un conjunto de actividades mentales empleadas por el aprendiz, en una situación particular de aprendizaje, a fin de facilitar la adquisición de un conocimiento determinado.

Las estrategias de aprendizaje, para Díaz y Hernández (2001), se definen como “un procedimiento que el alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas” (p. 114).

En realidad, se aprende pensando, y la calidad del resultado del aprendizaje viene determinada por la calidad de los pensamientos, es por ello que cuando se habla de estrategias de aprendizaje, se refiere por tanto, a las actividades u ocupaciones mentales o cognitivas que el estudiante puede llevar a cabo para facilitar y mejorar su tarea, cualquier que sea el ámbito o contenido del aprendizaje.

6.2 Estrategias de enseñanza

Todo diseño debe comenzar con la elección de la estrategia que se va a enseñar; la selección de la misma lleva implícito la definición de la estructura o pasos secuenciales y sus condiciones de aplicación. Si la estrategia está previamente definida y elaborada, y se comprueba la necesidad por parte de quien aprende de adquirirla, se puede comenzar la enseñanza, la cual se considera como un proceso de ayuda que se va ajustando, en función de cómo ocurre el aprendizaje en la actividad constructiva de los alumnos para que sea significativo.

Las estrategias de enseñanza son actividades, medios y recursos en conjunción que el facilitador usa para prestar ayuda pedagógica y que facilitan el recuerdo, la comprensión y el aprendizaje. Mayer (1984. cp Díaz y Hernández, 2001), las define como “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (p. 70).

De acuerdo con Ausubel y Cols (1990), las estrategias de enseñanza deben:

- Despertar en el alumno el interés por la tarea en sí (estrategias motivacionales).
- Diseñar la instrucción según la organización lógica de los contenidos y la estructuración psicológica de alumno.
- Provocar la discusión y el dialogo con el alumno a fin de aprovechar los conocimientos previos del mismo.
- Explicarle qué finalidad se persigue con las actividades y la aplicación de las mismas.

Plantea Escontrela (2003), que tanto la estrategia de enseñanza como el conjunto de procedimientos, medios y recursos que se utilizan para ofrecer a quien aprende, constituyen la ayuda pedagógica necesaria para el desarrollo de competencias en las diversas áreas de formación.

De allí que se denominan estrategias instruccionales, a un conjunto de acciones o actividades orientadas al logro de objetivos de aprendizaje de acuerdo con las necesidades de la audiencia a la cual van dirigidas. Estas estrategias pueden ser desarrolladas bajo la modalidad presencial o a distancia, en grupo o de forma individual, con el uso o no de las tecnologías.

Así mismo, destaca Collantes (2002), que una estrategia de enseñanza es “un plan de acción, o conjunto de decisiones, que en primera instancia toma el profesor, respecto a la organización de los materiales y a las actividades que se proponen a los alumnos, para facilitarles llegar a una meta”.

Las estrategias de enseñanza, también se denominan estrategias didácticas o instruccionales, que no son otros que procedimientos desarrollados por el docente para propiciar el aprendizaje en los alumnos. Ferreiro (2003), destaca que estas estrategias también se consideran como recursos utilizados por los diseñadores de materiales educativos para, lograr una enseñanza de calidad con el apoyo de las tecnologías.

Afirma Ferreiro (2003), que las estrategias didácticas son:

Un sistema de acciones y operaciones, tanto físicas como mentales, que facilitan la confrontación (interactividad) del sujeto que aprende con el objeto de conocimiento, y la relación de ayuda y cooperación con otros colegas durante el proceso de aprendizaje (interacción) para realizar una tarea con la calidad requerida (p. 60).

A este respecto el autor destaca que, estas estrategias constituyen herramientas que median entre el sujeto que aprende y el contenido que ha de enseñarse que el docente ha seleccionado, organizado y planificado de manera consciente.

Elegir la estrategia más funcional, queda en manos del docente experto en el contenido que se ha de desarrollar, quien seleccionará las estrategias más pertinentes entre las que han sido propuestas en el diseño de instrucción. El docente deberá asumir entonces una actitud reflexiva y estratégica, tomando siempre en cuenta lo difícil que es considerar una forma única de enseñanza; la factibilidad de las estrategias va a depender tanto de él mismo, como del ambiente de aprendizaje en el que intente desarrollarlas.

Casarini (1999), presenta algunos criterios que deben ser considerados antes, durante y después del desarrollo de estrategias de enseñanza a saber:

- a. Considerar los conocimientos previos del alumno al planear y ejecutar las actividades
- b. Presentar actividades que promuevan la contrastación de los nuevos conocimientos con los previos en los estudiantes a fin de propiciar la modificación de los esquemas mentales.
- c. Inducir a la reflexión consciente de lo que se aprende a medida que se van adquiriendo resultados.

- d. Fomentar el desarrollo de propuestas y actividades en las que el alumno se relacione con su contexto social, cultural, científico y laboral.

6.3 Tipología de las estrategias

Diferentes autores han clasificado a las estrategias enseñanza en tipologías de acuerdo con el momento en el que sean desarrolladas o al tipo conocimiento que evoquen en el aprendiz; a continuación se describen las mismas en función de establecer los criterios de selección de las estrategias en base a los contenidos y objetivos del plan de estudio a fin de propiciar aprendizajes significativos.

Nisbet y Shucksmith (1987), destacan que existe una amplia gama de estrategias de acuerdo con cada autor o cada corriente teórica, sin embargo las más reconocidas destacan procesos tales como:

Formulación de cuestiones' (establecer hipótesis, fijar objetivos y parámetros a una tarea), planificación (determinar tácticas y calendario, reducir la tarea o el problema a sus partes integrantes), control (adecuación de esfuerzos, nuevas respuestas y descubrimientos en las cuestiones o propósitos iniciales), comprobación (verificaciones iniciales o de los resultados) y revisión (rehacer o modificar los objetivos, señalar otros nuevos) (p.9).

Por otra parte, Kirby (1984. cp. Nisbet y Shucksmith, 1987), considera una estrategia como un “método para emprender una tarea” (p, 51), de allí que plantea una categorización de las estrategias en micro estrategias, referidas a tareas específicas o habilidades concretas que pueden ser flexibilizadas en la instrucción de acuerdo con necesidades particulares; y macro estrategias, que considera elementos emocionales y motivacionales menos susceptibles de modificación en la instrucción, estas se perfeccionan con el tiempo y se caracterizan por “exigir a los alumnos conocerse a si mismos, sus aptitudes y dificultades mentales y sus capacidades y problemas de aprendizaje” (p. 53).

Ahora bien, Poggioli (1997), así como Díaz y Hernández (2001), destacan tres tipos de estrategias de acuerdo con los procesos cognitivos que se desarrollan, señalando las siguientes:

- Estrategias de ensayo: están referidas a las prácticas continuas o repetición de la información (estrategias de memoria), relacionadas con el desarrollo de la habilidad de transferir información a la memoria. Estas estrategias deben considerar las características de: la tarea (tiempo para estudiar, instrucciones que centren la atención del aprendiz en los aspectos relevantes del material o de la tarea); de los materiales (características estructurales del material, su valor imaginativo, su familiaridad o su significado); y de los aprendices (de acuerdo con la edad y experiencia). Estas estrategias se pueden agrupar en:
 - a) Estrategias de codificación en la búsqueda de aspectos relevantes del material y la tarea
 - b) Estrategias de organización del material que incluyen “agrupar u ordenar las unidades de información a ser aprendidas en categorías” (Poggioli, 1997. p. 11).

Díaz y Hernández (2001), utilizan el termino estrategias de recirculación para definir aquellas que suponen “un procesamiento de carácter superficial (...) cuya estrategia básica es el repaso (...) que son utilizadas cuando los materiales que se han de aprender no poseen o tienen escasa significatividad lógica o psicológica para el aprendiz” (p. 199).

- Estrategias de elaboración: consisten en “llevar a cabo actividades que le permitan al aprendiz realizar alguna construcción simbólica sobre la información que esta tratando de aprender con el propósito de hacerla significativa. Estas construcciones se pueden lograr mediante dos tipos de elaboraciones: imaginarias y verbales” (Poggioli, 1997. p. 18); el objetivo primordial de estas estrategias es integrar la nueva información con los aprendizajes ya establecidos.

De acuerdo con Weinstein, Ridley, Dahl y Weber (1988-1989. cp. Poggioli, 1997), entre las estrategias de elaboración se incluyen: las de elaboración verbal como parafrasear, crear analogías, hacer inferencias, extraer conclusiones, relacionar la información con el conocimiento previo, comparar y contrastar; y las de elaboración imaginaria como el uso de imágenes mentales.

Por su parte, Pozo (1989. cp. Coll, 1990), destaca que las estrategias de elaboración consisten en “buscar una relación, un referente o un significado común a los ítems que deben aprenderse” (p. 210). Para Díaz y Hernández (2001), suponen estrategias cuyo propósito es “integrar y relacionar la nueva información que ha de aprenderse con los conocimientos previos pertinentes” (p. 199), a su vez estas se clasifican en simples y complejas o de elaboración visual y verbal semántica.

- Estrategias de organización: se utilizan para “comprender aprender, retener y evocar información contenida en textos (...) permiten organizar la información contenida en textos, una vez procesada y elaborada mediante el uso de otras estrategias como el resumen, el reconocimiento de la estructura del texto, etc.” (Weinstein, 1988. cp. Poggioli, 1997. p. 41). También se cuentan entre las estrategias de organización la identificación de ideas principales y secundarias y la construcción de representaciones gráficas como esquemas o mapas de conceptos.

Por su parte Díaz y Hernández (2001), añaden una clasificación de las estrategias de acuerdo al momento en el que son presentadas durante la sesión de aprendizaje:

- Preinstruccionales: son incluidas antes de la instrucción y su propósito es preparar y alertar al alumno en relación con lo que ha de aprender estableciendo la conexión inicial con sus conocimientos previos, estas estrategias pueden ser los objetivos y el organizador previo.
- Coinstruccionales: se desarrollan durante el proceso de enseñanza, permitiendo identificar la información más relevante, los conceptos básicos y sus interrelaciones, se incluyen aquí: ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías.

- Postinstruccionales: se presentan al finalizar la instrucción y ofrecen al aprendiz una visión global de lo que ha sido desarrollado con anterioridad, en esta clasificación se consideran: pospreguntas intercaladas, resúmenes, redes semánticas y mapas conceptuales.

Poggioli (1997), expone una serie de principios que deben estar presentes en el desarrollo de estrategias, al respecto destaca que estas deben:

- a. Ser significativas y compatibles con el conocimiento previo del estudiante
- b. Integrar la información que va a ser relacionada.
- c. Suministrar secuencias lógicas.
- d. Estimular el procesamiento activo por parte de los estudiantes.
- e. Ser vividas, principalmente, las construidas por los estudiantes, como las imágenes mentales.
- f. A más elaboraciones, mejores resultados (p. 40).

Estas tipologías de las estrategias se consideraron en el diseño y desarrollo de la propuesta que forma parte de esta investigación, en donde cada una de las estrategias presentadas deberá hacer explícito el momento en el cual se desarrollan, el tipo de conocimiento que se pretende evocar, los medios y recursos necesarios para su ejecución, así como las interacciones que se den en los espacios de enseñanza (grupal e individual).

6.4 Estrategias disponibles para la enseñanza y el aprendizaje

Varios autores han desarrollado y diseñado, estrategias de enseñanza a fin de propiciar mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje a continuación se presentan algunas de estas estrategias.

6.4.1 Analogías

“Es una proposición que indica que una cosa o un evento es semejante a otro” (Curtis y Reigeluth, 1984 cp. Díaz y Hernández, 2001. p. 91). Las analogías se representan cuando dos o más objetos, situaciones o cosas son parecidos, es decir tienen algún elemento en común.

Entre las funciones de las analogías Díaz y Hernández (2001), destacan que incrementan la capacidad de comunicación y relación, permite desarrollar el pensamiento abstracto del alumno, facilita el aprendizaje significativo y promueve el entendimiento entre contenidos de fácil y difícil comprensión.

Estos autores realizan ciertas recomendaciones al momento de emplear esta estrategia, es importante realizarla cuando el contenido sea complejo y de difícil comprensión, las analogías utilizadas deben ser lo mas explicativas posibles y deben tener verdaderos aspectos comparativos y se recomienda desglosar las analogías utilizadas para explicarlas con detalle a los alumnos.

Esta actividad es empleada a nivel individual y grupal en cualquiera de las tres modalidades de formación, es una estrategia de elaboración para desarrollar conocimientos declarativos, aplicada en el momento pre, co o postinstruccional; los medios con los que se puede llevar a cabo son la pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, sitios web y la videoconferencia.

6.4.2 Asesorías

Son los encuentros presenciales o virtuales en donde el alumno tiene la oportunidad de expresar sus preguntas, dudas, y comentarios al profesor sobre determinados contenidos.

Según Fernández (1999), existen dos tipos de asesorías: individuales en la cual el alumno tendrá la posibilidad de establecer una comunicación sobre la materia mas personalizada con el profesor y grupales en donde podrá discutir de manera mas general con sus compañeros los contenidos de la asignatura.

Es una estrategia empleada en las tres modalidades de formación, es de organización, para desarrollar conocimientos declarativos y se utiliza antes y después del momento instruccional, los medios con los que se puede desarrollar son la pizarra, correo-e, listas, chat y videoconferencia

6.4.3 Comprobación y aplicación de modelos y formulas

La comprobación “es un procedimiento que permite verificar los resultados obtenidos por las leyes inductivas, se emplea con más frecuencia en la ciencia física y en la matemática” (Hernández, s.f.).

En cuanto a la aplicación “requiere partir del concepto general, a los casos particulares. Es una manera de fijar los conocimientos así como de adquirir nuevas destrezas de pensamiento” (Hernández, s.f.).

Se incluyen en esta estrategia la habilidad de realizar operaciones de tipo aritmético y de razonamiento numérico para la resolución de problemas. El aprendiz deberá realizar operaciones de cálculo y razonamiento numérico, basándose específicamente en operaciones aritméticas simples, proporciones, porcentajes, radicaciones y desigualdades.

Las estrategias de comprobación y aplicación de modelos y formulas requiere identificar principios y conceptos, evocar supuestos y relaciones, expresar a través de símbolos relaciones entre números, ordenar elementos a partir de enunciados y símbolos que describen su relación, análisis relacionar principios teóricos con símbolos que permitan sacar conclusiones y emplear principios y supuestos para la resolución de problemas.

Esta estrategia requiere realizar una serie de actividades:

- Traducir expresiones de lenguaje cotidiano al lenguaje matemático: implica representar, mediante símbolos y relaciones matemáticas, una situación dada en lenguaje cotidiano.
- Traducir expresiones del lenguaje matemático al lenguaje cotidiano: interpretar en el lenguaje cotidiano una relación matemática dada.
- Estimar: identificar la mejor aproximación a una cantidad dada, directa o indirecta.
- Razonar lógicamente: reconocer inferencias, contradicciones y falacias dadas en lenguaje lógico.

- Reconocer equivalencias entre expresiones matemáticas: reconocer si dos expresiones matemáticas son o no equivalentes.
- Interpretar gráficos: obtener una nueva información a partir de un gráfico o cambiar cierta información a modalidad gráfica.
- Reconocer proporcionalidad: reconocer o establecer cuando dos o más variables son directa o inversamente proporcionales.
- Interpretar tablas: inferir información a partir de la que se presenta en una tabla (arreglo de filas y columnas)
- Razonar estadísticamente: reconocer e inferir nueva información usando conceptos de estadística elemental.

Es una estrategia que se puede utilizar en todas las modalidades de formación, individual o grupalmente es de ensayo, para el desarrollo de conocimientos procedimentales, se puede emplear durante y posterior al proceso de instruccional, los medios con los que se puede llevar a cabo son pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, sitios web y videoconferencia.

6.4.4 Demostración:

Es una actividad en donde el “profesor expone, explica, ilustra y efectúa una operación ante los estudiantes” (Dorrego y García, 1990, p. 19). Con esto, el docente muestra a los alumnos la manera como deben efectuar una determinada operación, la cual es difícil explicarse a través de otras estrategias.

Entre las características de esta estrategia, Dorrego y García (1990), presentan las siguientes: el profesor es quien dirige la actividad, ya que explicará paso por paso lo que el estudiante deberá hacer, facilita y estimula el aprendizaje ya que los alumnos tienen la posibilidad de interactuar a través de preguntas. Esta estrategia tiene como finalidad que el estudiante adquiera habilidades y destrezas que le permitan ejecutar actividades que tengan procedimientos similares.

Es recomendable que el profesor antes de ejecutar la demostración prepare previamente los materiales y equipos que va a utilizar durante su ejecución, calcule el tiempo que va a emplear (si la duración es mayor a 30 minutos se recomienda utilizarla con otras estrategias), distribuir el espacio de manera en que los todos los alumnos tengan la misma posibilidad de ver y escuchar la demostración, el docente explique todos los aspectos teóricos mientras realiza la demostración lo cual le permitirá al alumno establecer una mayor conexión entre los contenidos expuestos y sus conocimientos previos.

Esta estrategia es utilizada en todas las modalidades de formación, es una actividad grupal de tipo de elaboración, para desarrollar conocimientos de tipo procedimentales, se aplica en el momento coinstruccional, y los medios instruccionales disponibles para su ejecución son la pizarra, las transparencias, diapositivas, sistemas multimedia y videoconferencia.

6.4.5 Discusión / Debate activo

Esta actividad es donde se expone “el planteamiento de un tema (...) en torno al cual se produce un contraste de opiniones de un grupo de clase” (Genovard y Gotzens. 1997. p. 336)

Según Ferreiro (2003), Marcelo (2002) y Genovard y Gotzens (1997) es una estrategia que permite al alumno identificar los elementos principales del tema para elaborar una opinión argumentada que la expondrá a sus compañeros, a su vez lo motiva a defender su postura frente a la expuesta por sus compañeros, desarrolla capacidades reflexivas, analíticas, críticas y de comunicación.

Es importante que el profesor prepare cuidadosamente el tema, sea el mediador del debate ya que tendrá la responsabilidad de evitar que los alumnos se desvíen del tema expuesto y al cierre de la discusión deberá llevar a los alumnos a una conclusión unánime.

Esta estrategia se puede desarrollar en las modalidades de formación presencial y mixta de manera grupal, es de tipo elaboración, para desarrollar conocimientos declarativos y/o actitudinales y suele ser utilizada antes, durante y posterior al momento instruccional, entre los medios disponibles para realizarla se cuenta con el correo-e, las listas, chat y la videoconferencia.

6.4.6 Estudio de Casos

Es una actividad que consiste en presentarle a los estudiantes un hecho real o ficticio para que se analice e identifiquen ciertas características que permita comparar lo planteado teóricamente con lo que se presenta en la situación de ejemplo, Marcelo (2002), explica que es una estrategia que esta diseñada para desarrollar la capacidad de análisis y reflexión.

El estudio de casos es muy utilizado en el ámbito educativo ya que el docente busca que el alumno relacione sus experiencias previas con situaciones reales o de su área de formación, para que defina su utilidad practica. Se recomienda que el profesor previamente diseñe la situación a plantear y haga un análisis de la misma para comprobar que se encuentren todos los elementos que desea que determinen sus estudiantes.

Esta estrategia es aplicada en todas las modalidades de formación, se puede trabajar de manera individual o grupal, es considerada de tipo elaboración, para desarrollar conocimientos procedimentales, se puede emplear dentro de cualquiera de los tres momentos instruccionales (pre, co o post) y los medios disponibles para su desarrollo son la pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, sitios web, correo-e, listas, chat y videoconferencia

6.4.7 Exposición Oral:

Según Genovard y Gotzens (1997), es una presentación oral que se realiza para suministrar información significativa de un determinado tópico a un grupo de alumnos.

Autores tales como Genovard y Gotzens (1997), Ferreiro (2003), Márquez y Cols. (1995), Dorrego y García (1990) y la Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica (DIDE, s.f.), concuerdan en algunas características de esta estrategia y expresan que la exposición oral permite presentar la información de manera organizada, suele estar a cargo del profesor aunque existe la posibilidad de que un alumno o un equipo asignado previamente la lleve a cabo, es de gran utilidad al momento de introducir nuevos temas, dar orientaciones sobre determinadas actividades y recapitular información de sesiones anteriores, el tamaño del grupo no interfiere ya que se puede trabajar con pequeñas o grandes cantidades de personas, la duración no suele ser mayor a los 20 minutos ya que de lo contrario se convertiría en lección magistral.

Para desarrollar este tipo de estrategia se recomienda realizar previamente una secuenciación de ideas y materiales así como el control del tiempo disponible; se puede considerar el uso de un esquema o índice para facilitar el seguimiento del tema. El cierre de esta estrategia puede incluir la relación del contenido con otros campos y un espacio de preguntas o intervenciones.

Esta estrategia es utilizada en la modalidad presencial y mixta, es una actividad grupal de tipo elaboración, empleada para el desarrollo de conocimientos declarativos y/o actitudinales, su aplicación puede realizarse antes de iniciar la lección (momento preinstruccional), y los medios instruccionales disponibles para su ejecución son la pizarra, las transparencias, diapositivas y videoconferencia.

6.4.8 Ilustración

Es una representación visual que puede contener conceptos, objetos o situaciones de un determinado contenido, permitiendo mantener atentos a los estudiantes, explicar situaciones que son difíciles de expresar en forma escrita, desarrollar la retención de los contenidos y ayudar a la clarificación y organización de la información (Díaz y Hernández, 2001).

La función principal de las ilustraciones es permitir al estudiante identificar elementos o conceptos básicos que debe aprender o relacionar con otros contenidos. Es por ello que las ilustraciones no se deben utilizar en cualquier momento ya que se pierde la conexión entre contenidos y la atención de los alumnos, para evitar que esto suceda Díaz y Hernández (2001), recomiendan seleccionar ilustraciones que estén relacionadas con el tema tratado, elegir aquellas que sean llamativas y a color y que sean nítidas, claras, legibles y agradables a la vista; para estos mismos autores las ilustraciones más conocidas son las fotografías, los dibujos, los esquemas, las gráficas, tablas, cuadros y las dramatizaciones.

Es una estrategia que se puede emplear en todas las modalidades de formación ya sea de forma individual o grupal, es considerada como organizativa porque permite darle una estructura a los conocimientos aprendidos y de elaboración dado que en determinadas situaciones el alumno a partir de una ilustración deberá producir conocimientos, esta diseñada para desarrollar conocimientos de tipo declarativos, se puede utilizar antes, durante o al final del proceso instruccional, los medios que puede utilizar para su desarrollo son pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, y videoconferencia

6.4.9 Indagación Guiada (Búsqueda de Información)

Es una actividad que da la oportunidad a los alumnos de realizar búsquedas de información sobre temas y contenidos de la asignatura con la ventaja que cuentan con la orientación del profesor para saber si la información es o no de utilidad. Para Marcelo (2002), es una estrategia que desarrolla capacidades de independencia y diferenciación, y si es trabajada en equipo permite la integración de ideas y la distribución equitativa de tareas.

En la actualidad esta actividad es realizada frecuentemente ya que a través del Internet tanto el alumno como el profesor tienen la posibilidad de indagar más sobre temas establecidos en el programa de estudio, obteniendo como resultado una gran cantidad de información, por tal razón se recomienda al docente realizar un listado sobre las referencias bibliográficas y electrónicas y los elementos que se deben considerar en la revisión.

Esta estrategia se puede desarrollar en todas las modalidades de formación ya sea individual o grupalmente, es de organización para desarrollar conocimientos declarativos, se emplea antes, durante y posterior a la sesión de clases, entre los medios instruccionales disponibles para su ejecución están el material escrito, sistema multimedia, sitios web, correo-e y listas.

6.4.10 Lectura Secuenciada

Es una estrategia muy común y consiste en seleccionar diferentes textos que le permitan al estudiante leer y profundizar sobre los temas establecidos en el programa, Marcelo (2002) comenta que el objetivo primordial es “que los alumnos sigan una guía lógica en el acceso de los contenidos de un curso (p. 82)”, esta actividad procura desarrollar habilidades de reflexión, comprensión y retención de la información más relevante.

Es una estrategia que se emplea en todas las modalidades de formación ya sea individual o grupalmente, es de ensayo, diseñada para desarrollar conocimientos declarativos, y se puede presentar antes, durante y posterior a la sesión, entre los medios instruccionales para desarrollarla se encuentra el material escrito, los sistemas multimedia y los sitios web.

6.4.11 Lluvia de ideas

Para los autores Ferreiro (2003) y Marcelo (2002), esta estrategia es conocida también como torrente de ideas, torbellino de ideas o *brainstorming* (tormenta cerebral) y consiste en crear ideas desde todos los puntos de vista posibles sobre un determinado tema.

La lluvia de ideas se puede utilizar para:

- Favorecer la producción de ideas: a más, mejor, de manera individual y grupal.
- Permitir que todos hablen y escuchen sobre un asunto
- Propiciar el llegar a una conclusión, como acuerdo o la toma de decisiones, siempre por consenso.
- Hacer un análisis minucioso del problema
- Buscar ideas originales y soluciones creativas. (Ferreiro, 2003 p. 75)

Es una actividad que se emplea en todas las modalidades de formación, se puede hacer individual y grupal en donde suele ser muy activa, desarrolla las habilidades creativas y analíticas de los estudiantes por lo que es una estrategia de organización, para desarrollar conocimientos declarativos y/o actitudinales y se puede ejecutar en el momento pre o post instruccional; entre los medios utilizados para desarrollar esta estrategia se disponen de el correo-e, las listas, el chat y la videoconferencia.

6.4.12 Mapas Conceptuales y Redes Semánticas

Los mapas conceptuales son una representación grafica explicita de un determinado tema, en donde se desglosa el contenido en “una jerarquía de diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual” (Novak y Gowin, 1988. cp Díaz y Hernández, 2001. p. 96).

Las redes semánticas también son representaciones gráficas que a diferencia de los mapas conceptuales se realizan sin tener una jerarquía de conceptos predeterminada, las relaciones que se establecen en las redes pueden ser desorganizadas pero siempre tienen que tener un sentido y una lógica.

Al momento de elaborar un mapa conceptual o una red semántica es importante que el docente y estudiante desglosen y organicen la información, identifiquen conceptos, características, elementos, etc., más relevantes del tema, relacionen el contenido a través de líneas y coloquen las palabras en óvalos; con la incorporación de las TIC's al ámbito educativo se han diseñado programas que facilitan la elaboración de estas representaciones gráficas.

Esta actividad desarrolla la capacidad reflexiva, de síntesis y de organización en el alumno y le da la posibilidad de recuperar información siempre y cuando tenga acceso a la representación gráfica.

El docente al momento de revisar el mapa o red de tiene un reto personal y es “comprender la relación que los alumnos establecen entre los conceptos” (Fernández y Cebreiro, 2003), dado que ninguno piensa igual y elabora su gráfica a su manera.

Esta es una estrategia que se emplea en todas las modalidades de formación ya sea a nivel individual o grupal, es de tipo organización para desarrollar conocimientos declarativos y puede ser utilizada en los momentos pre, co o postinstruccional, los medios disponibles son pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, sitios web y videoconferencia.

6.4.13 Objetivos

“Son enunciados que describen con claridad las actividades de aprendizaje a propósito de determinados contenidos curriculares, así como los efectos esperados que se pretenden conseguir en el aprendizaje de los alumnos al finalizar una experiencia,(...) o ciclo escolar” (Díaz y Hernández, 2001. p. 74).

Entre las funciones principales estos autores comentan, que son elementos que permiten guiar el proceso de enseñanza- aprendizaje, establecen los criterios para determinar la información relevante de los contenidos del programa, ayudan al alumno a tomar conciencia de lo que se espera de él al finalizar la sesión.

Los objetivos son fundamentales en toda actividad educativa ya que indican el camino a seguir y hasta donde se deberá llegar, objetivos bien definidos garantizan que sean identificadas adecuadamente las metas que pretenden lograr.

Es una estrategia individual y grupal que se emplea en todas las modalidades de formación, es de estructuración de conocimientos, para desarrollar conocimientos declarativos y se puede ejecutar antes o al finalizar la sesión; entre los medios utilizados para desarrollarla se encuentran transparencias, diapositivas, material escrito, sitios web, y las listas de distribución.

6.4.14 Organizadores previos

Son materiales introductorios compuestos “por un conjunto de conceptos y proposiciones de mayor nivel de inclusión y generalidad que la información nueva que los alumnos deben aprender” (Díaz y Hernández, 2001. p. 86). Estos cumplen con la función de establecer un nexo entre la información nueva y los conocimientos previos que posee el alumno permitiendo que el aprendizaje sea mas significativo, hacen más comprensible los contenidos y dan una visión general de los elementos estudiados, el papel del profesor es de mediador entre los conocimientos y el alumno.

Es una estrategia que se puede utilizar en todas las modalidades de formación, se realiza ya sea de manera individual o grupal, es utilizada para la organización de conocimientos, previo al momento instruccional, para desarrollar conocimientos de tipo declarativos y/o actitudinales y se puede realizar a través de la pizarra, las transparencias, diapositivas, material escrito, sitios web, correo-e, listas y videoconferencia.

6.4.15 Pistas Tipográficas y Discursivas

Para Díaz y Hernández (2001), las pistas tipográficas son los *avisos* que se dan durante el texto para organizar y/o enfatizar ciertos elementos de la información contenida” (p. 93). Entre las mas comunes encontramos la introducción alternada en el texto de letras mayúsculas y minúsculas; la utilización de palabras en negritas, cursivas, subrayadas, a colores, sombreadas, entre otras.

Las pistas discursivas las “utiliza el profesor para destacar alguna información o hacer algún comentario enfático en su discurso o en sus explicaciones” (Sánchez. Rosales, Cañedo y Conde. 1994. cp. Díaz y Hernández, 2001 p. 93). Entre las mas utilizadas por el profesor son el tono de voz, las frases tales como *atención porque..., esto y aquello es importante por..., etc.*

Ambas pistas pueden ser usadas tanto en discursos verbales como en escritos, su utilización debe ser cuidadosa ya que se debe resaltar solo aquello en lo que se este verdaderamente interesado que el alumno aprenda.

Es una estrategia empleada en todas las modalidades de formación de manera individual y grupal, para desarrollar conocimientos actitudinales y solo se utiliza en el coinstruccional, los medios a utilizar para su ejecución son la pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistema multimedia, sitios web, correo-e, listas, chat y videoconferencia.

6.4.16 Práctica o ejercitación

Es una actividad en donde los alumnos tienen la oportunidad de realizar “actividades y ejercicios sencillos para que se ejerciten en los conocimientos que han adquirido” (Marcelo, 2002. p. 83). Esta estrategia es de gran utilidad en las asignaturas tales como matemática y estadística ya que le permite al estudiante ejercitar distintas operaciones que sean de similar solución y ofrece la posibilidad de preguntar y aclarar dudas las veces que sea necesario.

Esta una estrategia que se puede emplear en las tres modalidades de formación, puede ser individual o grupal, es de elaboración cuando los ejercicios a practicar son nuevos para el estudiante y es de ensayo cuando se busca ejercitar contenidos enseñados previamente, esta diseñada para desarrollar conocimientos de índole procedimental, el momento más adecuado para aplicarla es el postinstruccional y entre los medios disponibles para su ejecución están la pizarra, las transparencias, las diapositivas, el material escrito, el sistema multimedia, los sitios web, el correo-e, las listas y la videoconferencia.

6.4.17 Preguntas intercaladas

Son aquellas inquietudes que plantea el profesor al alumno mientras se desarrolla la sesión de clases. Díaz y Hernández (2001), destacan dos tipos de preguntas las pre-preguntas en donde se “busca que el alumno aprenda específicamente la información a la que hacen referencia” (p. 90), y las post-preguntas que incitan al estudiante a profundizar en el contenido aprendido, esta actividad tiene como finalidad evaluar “la adquisición de conocimientos, la comprensión y (...) la aplicación de los contenidos aprendidos” (p. 90).

Es una estrategia que se puede emplear en cualquiera de las modalidades de formación ya sea individual o en grupos, es considerada de elaboración, para desarrollar conocimientos declarativos y se introduce antes, durante y al término de la sesión, los

materiales con lo que cuenta son: material escrito, sistema multimedia, sitios web, correo-e, listas, chat y videoconferencia.

6.4.18 Resolución de Problemas:

Es una actividad en donde se le presenta al alumno una situación problemática para la cual deberá encontrar una solución a través de los conocimientos adquiridos. Logan y Logan (1980), explican que en la resolución de problemas el estudiante debe primero identificar el contexto problemático y posteriormente reflexionar y analizar las posibles soluciones y comprobar cual de ellas es la más acertada, una vez que el estudiante realice esos pasos estará en la capacidad de resolver las preguntas planteadas previamente por el docente.

Autores como Santos, Cenich y Miranda (2004), Logan y Logan (1980) y Marcelo (2002), explican que esta estrategia permite desarrollar las habilidades críticas, analíticas y cognitivas, fomenta la capacidad de tomar decisiones en forma individual y grupal en los estudiantes, promueve a su vez al aprendizaje significativo ya que el alumno deberá establecer relaciones entre experiencias y conocimientos previos para llegar a la solución de la situación planteada.

Al momento de emplear esta estrategia el profesor debe previamente, preparar la situación problemática que va a presentar, es decir, redactará el problema (real o ficticio) y buscará todas las posibles soluciones que se puedan generar; su papel estará centrado en facilitar herramientas que permitan encontrar la solución más adecuada, promoviendo siempre la reflexión y el análisis de cada uno de sus estudiantes.

Esta estrategia es utilizada en todas las modalidades de formación, es una actividad que se puede realizar de forma individual o grupal, en base al contenido puede ser una estrategia de elaboración cuando el problema presentado es un nuevo tema dentro de la asignatura y es de ensayo cuando se hace práctica de un contenido trabajado en anteriores sesiones, se emplea para desarrollar conocimientos procedimentales y/o actitudinales, se

puede utilizar durante o al final de la sesión y entre los medios que se pueden emplear para su desarrollo se encuentran la pizarra, transparencias, diapositivas, material escrito, sistemas multimedia, sitios web, chat y videoconferencia.

6.4.19 Resumen

En una estrategia que “consiste en expresar por escrito y de manera simplificada la información contenida en un texto, en nuestras propias palabras, una vez que se a leído, aislando y resaltando solamente aquellas secciones o segmentos que contienen información importante” (Poggioli, 1997. p. 36).

Para esta autora, al momento de realizar un resumen el lector debe poseer habilidades que le permitan seleccionar la información mas significativa descartándola de la redundante, identifique las ideas principales de las secundarias, reconozca cuando determinados elementos de la lectura se pueden agrupar bajo un mismo aspecto y lo mas importante es que sea capaz de escribir con sus propias palabras párrafos sobre la lectura realizada.

Es una estrategia que se utiliza en todas las modalidades de formación, se puede trabajarla individual y grupalmente es de organización y elaboración ya que le permite al alumno estructurar los contenidos para luego producir conocimientos, esta diseñada para desarrollar conocimientos de tipo procedimentales y se puede ejecutar antes de la introducción de un tema, durante o al finalizar una sesión; entre los medios utilizados para desarrollarla se encuentran transparencias, diapositivas, material escrito, sitios web, y correos –e.

Una vez presentadas todas y cada una de las estrategias que fueron consideradas para el desarrollo de la propuesta de estrategias didácticas basadas en el B-Learning para la enseñanza de la asignatura MyE I, es necesario determinar los nuevos roles que han de desempeñar tanto el docente como el aprendiz en el desarrollo de esta modalidad, en función de asumir un papel mas activo y mediador en los espacios de enseñanza aprendizaje.

6.5 Rol del docente en el desarrollo de estrategias de enseñanza

A medida que la educación ha evolucionado el profesor o facilitador ha desarrollado distintos roles de acuerdo al tipo de modalidad de formación en la que ha trabajado. En el caso de la modalidad presencial, su rol ha sido magistral aunque en algunas ocasiones es mediador de los conocimientos transmitidos a los estudiantes, la comunicación con el alumno suele ser unidireccional, y su utilización de las tecnologías suele ser muy escasa. (Méndez, 2002).

Con la incorporación de la tecnología al ámbito educativo, en la modalidad a distancia el rol del docente cambia, ya que se convierte en el mediador de los conocimientos que reciben los alumnos, facilitando el aprendizaje a través de la comunicación bidireccional ya que aunque exista la distancia física el estudiante tiene la posibilidad de estar en contacto con el docente, el facilitador impulsa a sus alumnos hacer uso de la tecnología para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje.

En el B-learning (modalidad mixta) el formador asume de nuevo su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor on-line (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales). La forma en que combine ambas estrategias depende de las necesidades específicas de ese curso, dotando así a la formación on-line de una gran flexibilidad (AEI, 2002).

Esta modalidad pretende formar “(...) un profesor mediador que sea capaz de trabajar a un nivel multidisciplinar. Dicho profesor necesitará una competencia en aspectos como la capacidad de utilizar de forma adecuada los nuevos recursos tecnológicos” (Brito, 2004. p. 68).

Autores como Cirigliano (1982. cp. Cabero, 2000) y Reparáz, (2000), expresan que el profesor de esta modalidad debe estar capacitado para:

- Elaborar materiales instruccionales que estén contruidos a través de los pasos y técnicas del diseño instruccional.
- Planificar y organizar todos los encuentros presenciales y virtuales con sus respectivas actividades haciendo selección y uso correcto de los medios audiovisuales e impresos.
- Utilizar las estrategias más acordes tanto en las tutorías presenciales como a distancia.
- Mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Guiar a sus estudiantes a alcanzar los objetivos propuestos en el programa de estudio.
- Hacer uso de las TIC's y promover a sus estudiantes a su utilización.
- Solucionar problemas y tomar decisiones.
- Evaluar flexiblemente tomando en cuenta la modalidad en la que esta desempeñándose y darle al alumno la oportunidad de recuperarse.
- Formarse continuamente dado el avance de las TIC's y demás aspectos referidos a la educación.
- Realizar actividades de aprendizaje que promuevan la autonomía del estudiante en cuanto a su proceso de aprendizaje, de manera que el aprendizaje adquirido sea significativo.
- Crear un espacio de confianza entre el alumno y su persona.

En este sentido el docente debe tener un rol de mediador participativo de manera que no desarrolle sus clases de manera magistral, pero que tampoco sea indiferente su participación en el proceso de enseñanza –aprendizaje, el papel del profesor siempre será importante y no será desplazado por las incorporación de las tecnologías tal como expresa (Cabero y Loscertales, 1998. cp. Cabero, 2000), “la figura docente sigue siendo, a pesar de los avances tecnológicos de la enseñanza, la piedra angular sobre la que se desarrolla el sistema educativo” (p. 42).

6.6 Rol del aprendiz en espacios de enseñanza aprendizaje

El papel que cumple el alumno ha cambiado, en la modalidad presencial es *receptivo, activo en ocasiones pasivo, complementa información, construye saberes* Méndez (2002), hace poco uso de la tecnología.

En la educación a distancia el estudiante pasa a ser activo, participativo, responsable de su aprendizaje (autoaprendizaje), planifica, construye y organiza su aprendizaje en base a sus necesidades personales, debe preparar y desarrollar cada contenido del programa, utiliza la tecnología como medio para tener contacto con el docente.

En el caso de la modalidad mixta el alumno es activo y partícipe de su proceso enseñanza-aprendizaje, el cual construye, analiza y critica los conocimientos adquiridos, utiliza las tecnologías como un recurso para actualizar y complementar temas de su interés expuestos en el plan de estudios, además desarrolla otras habilidades como lo son:

- Realizar búsquedas sobre temas importantes utilizando el Internet.
- Utilizar y aplicar la información obtenida de esa búsqueda a situaciones reales que tengan que ver con el contenido en estudio.
- Tener la capacidad de elaborar nueva información teniendo como guía la información investigada.
- Realizar trabajos en equipo para compartir y elaborar información
- Tomar decisiones individuales y grupales sobre las diferentes informaciones, lo que le permitirá al estudiante ser más analítico y crítico (Bartolomé, 2004. p. 17).

Aunado a esto el alumno debe ser responsable, tener la madurez suficiente para auto-dirigir su proceso de aprendizaje, manejando de manera consciente el tiempo que tiene para llevar a cabo las diferentes actividades; tener disciplina y constancia para que logre desarrollar de manera organizada los contenidos a estudiar; ser creativo; adaptarse a la nueva modalidad de estudio; tener una actitud positiva ante los nuevos desafíos y desarrollar habilidades de comunicación para estar en continuo contacto con sus compañeros y profesor (FUNDESCO, 1998, cp. Marcelo, 2002). Al asumirse nuevos roles, tanto del docente como mediador y del alumno como responsable activo de su aprendizaje, se da apertura al uso de medios que ofrecen espacios alternativos de discusión e intercambio, tanto en ambientes presenciales como a distancia.

7. Medios instruccionales en espacios de formación

7.1 Definición de los medios intruccionales

Es necesario hacer una distinción importante que destaca Pere (2005), entre medio didáctico y recurso educativo:

- Medio didáctico o instruccional, “es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Pere, 2005).
- Recurso educativo, “es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas” (Pere, 2005).

De esta distinción se extrae la definición de medios instruccionales que ha sido considerada en esta investigación, asumiendo que estos medios son recursos que se ofrecen antes, durante y después de la estrategia de enseñanza a fin de facilitar el aprendizaje significativo, y a través de los cuales se produce la comunicación general de los contenidos y las formas mediante las cuales se sostiene la interacción de las asesorías.

Plantea la Universidad Nacional Autónoma de México ([UNAM] 2005), que los medios didácticos son *un nexo entre las palabras y la realidad*, es por ello que la organización y planificación en el uso de estos recursos ofrece un soporte al proceso de enseñanza - aprendizaje. Así mismo, destaca que el rol de los medios instruccionales será de *portadores de contenidos*, de esta manera ofrecen al alumno una visión global y organizada de lo que se deberá aprender. Sin embargo, estos recursos deben facilitar una *conversación didáctica guiada*, proporcionando elementos de ayuda al aprendiz para acceder a los contenidos, propiciando discusiones y actividades para la construcción de su conocimiento.

En entornos semipresenciales los medios instruccionales se agrupan en dos categorías: a) la planificación de la asignatura, un texto básico estructurado en módulos o unidades, la planificación docente y el calendario o cronograma de sesiones presenciales y virtuales en función de las unidades; y b) los documentos elaborados durante el curso, presentaciones de las sesiones presenciales, dudas más frecuentes (FAQ), los posibles errores detectados, trabajos, ejercicios, autoevaluaciones, soluciones y mensajes de motivación (Educaweb, 2003).

Se entiende por medios y recursos didácticos a aquellos instrumentos que facilitan la tarea de los docentes y promueven el logro de los objetivos por parte de los alumnos; de aquí que los medios instruccionales son herramientas de ayuda que permiten desarrollar la “tarea formativa, siempre que se haga un uso correcto y adecuado” (Administración Nacional de Educación Pública [ANEP], 2005).

7.2 Componentes estructurales de los medios instruccionales

Pere (2005), destaca algunos elementos que caracterizan los medios y los que distinguen unos de otros:

- Sistema de símbolos, que utiliza para transmitir la información: textos, voces, imágenes estáticas, imágenes en movimiento.
- Contenido (software), integrado por los elementos semánticos de los contenidos, su estructuración, actividades didácticas o estrategias, la forma de presentación y el estilo.
- Plataforma tecnológica (hardware), que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material.
- Entorno de comunicación con el usuario, que proporciona sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Estos elementos definen la selección de los medios instruccionales, de acuerdo con la disponibilidad de recursos materiales, humanos y económicos por parte de la institución y de los aprendices, así como la pericia en su manejo.

7.3 Funciones de los medios instruccionales

La función principal de los medios instruccionales es la de facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la consecución de sus objetivos. Sin embargo, de acuerdo a como se utilicen estos medios pueden realizar diversas funciones tal como lo destacan Pere (2005) y la ANEP (2005):

- Proporcionar información que permita aclarar y señalar los conceptos básicos o aspectos que requieren de discusión. La información organizada permitirá relacionar los conocimientos entre sí y crear otros, así como la aplicación de los mismos en diversos contextos.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes al presentar los contenidos que han de aprenderse, actividades a desarrollar y los resultados que se esperan del mismo.
- Ejercitar habilidades o entrenarlas a fin de aumentar en grado de experticia en su ejecución.
- Motivar, despertar y mantener el interés en el aprendiz, haciendo el contenido más atractivo y dinámico.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se desarrollan, de manera explícita a través de instrumentos o ejecuciones; o implícita en la cual el alumno observa y evalúa su propia ejecución.
- Proporcionar espacios de simulación que permiten la observación, exploración y la experimentación de fenómenos o elementos que no están al alcance inmediato.
- Proporcionar entornos para la expresión, la creación y el desarrollo del pensamiento; así como la promoción en el desarrollo de actitudes y valores.
- Facilitan el acceso a los espacios de formación y difusión de información a un mayor número de personas de manera sincrónica o asíncrona.
- Favorecer la autonomía del aprendiz, haciéndolo responsable del manejo de los recursos para el desarrollo y evaluación de los contenidos.

7.4 Clasificación de los medios instruccionales

Las clasificaciones de los medios instruccionales son múltiples de acuerdo con los elementos estructurales que cada autor considere para categorizarlos.

Autores como Pere (2005), UNAM (2005) y Padula (2004), coinciden que los medios instruccionales pueden clasificarse de la siguiente manera:

7.4.1 Convencionales: se consideran los medios referidos a tableros didácticos y materiales manipulativos. Entre los medios convencionales se encuentran el rotafolio, la pizarra, impresos como fotocopias, periódicos, libros, documentos; manipulativos, recortables y cartulinas y materiales de laboratorio.

7.4.2 Auditivo/Visual (audiovisuales): son medios que codifican los mensajes a través de la lengua escrita e imágenes fijas o en movimiento, así como de manera auditiva tal como la lengua hablada y sonidos, de forma separada o conjunta. Los medios visuales transmiten los mensajes mediante el uso de canales como el papel y la tinta más los procesos de diagramación e impresión, los auditivos codifican la información mediante la lengua hablada y los sonidos. Entre los medios auditivos/visuales se encuentran las diapositivas, transparencias, fotografías, programas, instructivos, material bibliográfico, cassettes, discos, programas de radio, películas, video y programas de televisión.

7.4.3 Tecnológicos (nuevas tecnologías/en línea/informáticos): son unidades de comunicación en las cuales se codifica tanto en lengua hablada como la escrita, imágenes fijas y móviles, sonidos, multimedia e hipertexto a través de servicios telemáticos tales como chat, correo electrónico, listas de distribución, foros, sitios web; programas informáticos, videos interactivos entre otros,

Así mismo, McGreal, Gram y Marks (cp. Benito, 2000), presentan una clasificación de los medios en línea a partir del uso que le dan los educadores:

- a. Herramientas para la gestión y administración académica: gestionan la matrícula e inscripción, proporcionan información como horarios, fechas de exámenes, notas, planes de estudios, cronograma de reuniones, tutorías, etc.
- b. Herramientas para la creación de materiales de aprendizaje multimedia: aquellos programas que son utilizados para la creación de los contenidos de aprendizaje.
- c. Herramientas para la comunicación y el trabajo colaborativo: que facilitan la comunicación tanto síncrona como asíncrona y la colaboración (a través de un ordenador) entre: alumno-profesor o alumno-alumno, se engloban tanto aquellas que presentan una sola utilidad (como correo electrónico, chat) como las que integran varias (conferencias electrónicas, audio y videoconferencia, aplicaciones o documentos compartidos).
- d. Herramientas integradas para la creación y distribución de cursos a través de la WWW: aplicaciones de Internet que facilitan la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje.

7.5 Criterios para la selección de medios

La ANEP (2005) y la UNAM (2005), destacan algunos criterios que el docente debe considerar al seleccionar medios instruccionales:

- Objetivos perseguidos: depende de lo que se pretenda ya sea práctica, adquisición de nuevos contenidos, procedimiento.
- Tipos de contenidos que se desean transmitir, pueden ser para presentar información, hacer demostraciones, seguir procedimientos, tomar decisiones, etc.
- Medios disponibles en la institución o entidad.
- Características y necesidades de los alumnos, nivel sociocultural, edad, nivel de conocimientos, se incluyen también hábitos, destrezas, conocimientos y recursos de la población destinataria en relación con las posibilidades y exigencias de los distintos medios
- Coste, tanto material, como de tiempo y esfuerzo necesario para el uso y manejo del medio.
- Cualidades intrínsecas del medio, posibilidades de aplicación en la formación, adecuación a la función que se pretende que desempeñe, a los alumnos, etc.

7.6 Medios instruccionales disponibles para la enseñanza y el aprendizaje

A fin de ofrecer una amplia gama de recursos tanto convencionales, auditivo/visuales y tecnológicos, se presenta un listado de medios que pueden ser utilizados en espacios de formación, así como, los recursos necesarios, ventajas, desventajas de su uso y recomendaciones, que presenta la ANEP (2005).

7.6.4 Pizarra

La pizarra es el medio de uso más generalizado en espacios de formación, ya que es accesible, económico, duradero y fácil de usar. De acuerdo con la ANEP (2005), su principal función es “reforzar las explicaciones verbales del formador (...) así como favorecer una mejor comprensión y memorización de los contenidos de aprendizaje”, en este medio se pueden representar esquemas, gráficos, demostraciones y palabras entre otros.

Según los soportes que componen la pizarra, la ANEP (2005), describe algunos tipos:

- Pizarra tradicional: consiste en un soporte plano de forma rectangular, de fondo negro, verde o azul, sobre el cual se puede escribir o pintar tantas veces como se quiera por su facilidad de borrado. Se utiliza tiza blanca y de colores.
- Pizarra magnética: consiste en un soporte especial magnético sobre el cual pueden adherirse formas y piezas preparadas con imanes.
- Pizarra blanca: consiste en un soporte especial blanco montado sobre bastidor sobre el cual se usan rotuladores especiales de tintas débiles y un borrador.
- Franelógrafo: la franela montada sobre bastidores como soporte y piezas especiales elaboradas o material para su elaboración.
- Rotafolios: tablero de hojas de papel que permite la conservación de la información

Recomendaciones

- Lo representado en la pizarra debe realizarse en orden y limpieza para evitar confusiones por parte de la audiencia.
- La letra debe ser legible y visible por el auditorio
- La persona encargada de dar explicaciones o demostraciones en la pizarra no debe interponerse en el campo visual de la audiencia.

- Utilizar tizas o de colores para destacar lo más importante.
- Presentada en cualquier momento del proceso formativo.

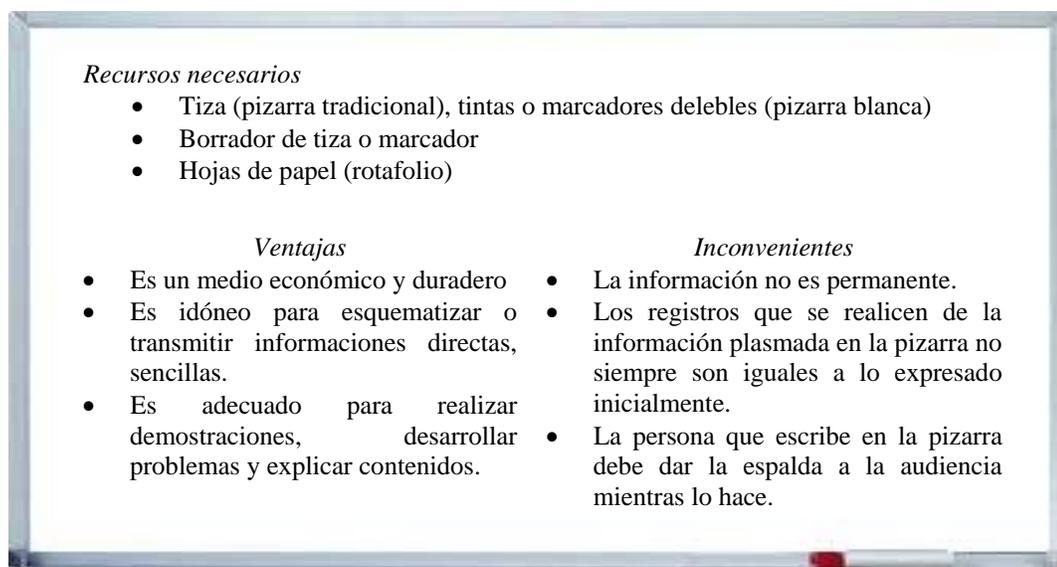


Figura 6: La pizarra como medio instruccional: ventajas y desventajas

7.6.2. Transparencias

Las transparencias son láminas de acetato transparente donde se expresan textos o imágenes que pueden ser proyectadas posteriormente, cuya función principal es reforzar las explicaciones verbales con contenidos visuales que son proyectados.

Recomendaciones

- La presentación del contenido debe tener buena visibilidad de manera que pueda ser detallada sin esfuerzo, para ello se recomiendan letras grandes y dibujos trazos gruesos.
- Debe poseer equilibrio en las proporciones del contenido y claridad a fin de ofrecer una estructura organizada y de fácil identificación.
- La fuente de las letras que sean utilizadas deben ser fáciles de reconocer y entender.
- Los aspectos que se deseen resaltar pueden contener marcadores (imágenes o símbolos) o el cambio de tamaño o color de la fuente.

- La cantidad de transparencias a presentar no debe ser muy numerosa ya que puede fatigar la atención de la audiencia.
- Durante la exposición deberá colarse en el lado derecho del proyector a fin de facilitar el movimiento y las señalizaciones sin dar la espalda a la audiencia.
- Las señalizaciones que deban realizarse en la lámina se deben hacer sobre la mesa del retroproyector con un marcado o bolígrafo, o sobre la imagen proyectada con un puntero.

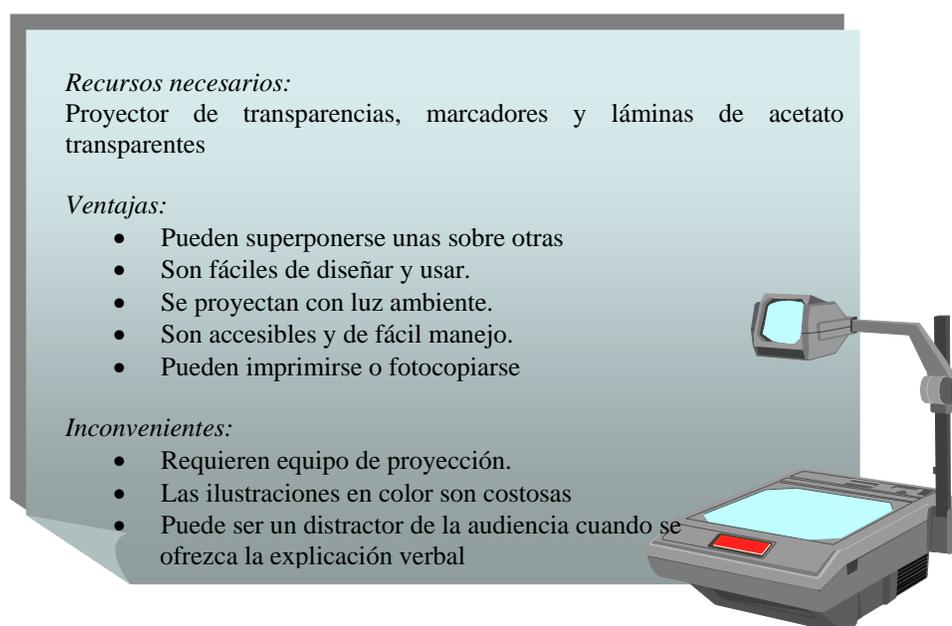
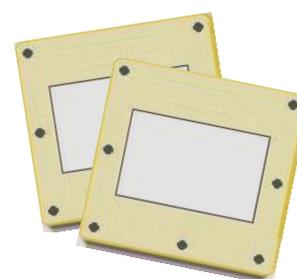


Figura 7: Transparencias como medio instruccional: ventajas y desventajas

7.6.3 Diapositivas

Las diapositivas son fotografías positivas en cristal u otra materia transparente, cuya función principal es presentar imágenes estáticas para ser proyectadas.



Recomendaciones

- Si las imágenes o el contenido de las mismas presenta una secuencia es necesario diseñar un guión de presentación y numerar cada diapositiva antes de ser introducida en el proyector para su presentación.

- Se deben presentar imágenes nítidas o texto claro y legible.
- Las diapositivas deben ser conservadas en cajas adecuadas a las mismas para evitar su deterioro por la humedad, luz y objetos cortantes

Recursos necesarios.

- Proyector de diapositivas, Dispositivas

Ventajas

- Una misma imagen puede ser visualizada por un grupo de personas simultáneamente.
- Se conservan por más tiempo que las transparencias.

Desventajas

- Requieren ser proyectadas en espacios oscuros.
- Altos costos en el revelado y montaje de las dispositivas

7.6.4 Material escrito

Se consideran materiales escritos aquellos editados en soporte papel, tales como: libros (de texto, de consulta, de imágenes), diccionarios, atlas, artículos (de revista, prensa), folletos (coleccionables monografías), etc. Es el material primordial por tradición en los espacios de



enseñanza cuya función principal es ofrecer al estudiante los contenidos que han de ser desarrollados y actividades propuestas, también ofrece información suplementaria a las explicaciones del profesor, aclarar dudas, material de consulta, etc.

Recomendaciones

- Luego que sea revisado cualquier material escrito es recomendable realizar un registro de la fuente de información y de los aspectos mas resaltantes que se destacan en el texto.
- Si son elaborados por el facilitador o los participantes, deben contar con buena ortografía y presentación adecuada, así como, se recomienda especificar las orientaciones de uso y los objetivos que se proponen con el mismo.
- Si existen observaciones que deban ser discutidas sobre el contenido del material, estas debe ser registradas adecuadamente junto a su ubicación dentro del mismo y los datos de identificación del material.

Recursos necesarios

- Material escrito: programas, libros, informes, prensa, entre otros.

Ventajas

- En el caso de artículos de prensa ofrecen información actualizada
- Están fácilmente al alcance de todos a través de centros de documentación.
- Presentan información detallada sobre determinados tópicos sin límite de extensión.

Inconvenientes

- Para su adquisición personal son de alto costo en el caso de libros.
- Responden a posiciones particulares del autor.
- En los artículos de prensa se corre el riesgo que la información sea distorsionada.

7.6.4 Sistemas multimedia

Se define como sistema multimedia a aquel que es capaz de presentar “información textual, sonora y audiovisual de modo coordinado: gráficos, fotos, secuencias animadas de vídeo, gráficos animados, sonidos y voces, textos” (ANEP, 2005). Así mismo, se considera multimedia como un entorno de



aprendizaje que incluye las posibilidades de diversos medios interconectados que se controlan a través de un ordenador.

Rodríguez (2004), define un multimedia como “tecnologías que permiten estructurar y transmitir un mensaje codificado con varios medios de manera simultánea, siempre que la recepción de ese mensaje permita la interacción de los usuarios con el mensaje, permitiendo el cambio de las condiciones de su recepción” (p. 37).

Recursos necesarios

- Soporte multimedia
- PC o reproductor del multimedia
- Altavoces (en caso que no estén disponibles en el reproductor o PC)

Recomendaciones

- Conservar los soportes del multimedia en los estuches diseñados para ello
- Verificar previamente las características de reproducción requeridos para el multimedia.

Ventajas

- Da permanencia a los mensajes y permite su intercambio y conservación.
- Permite la reproducción inmediata de lo grabado.
- Permite parar cada vez que sea necesario y dar marcha atrás.
- En algunos casos pueden sustituir al docente.
- Permiten diseñar métodos de aprendizaje de gran eficacia (enciclopedias, diccionarios, etc.).
- Alta capacidad expresiva, al combinar texto, imagen y sonido.
- Permite la interactividad.

Inconvenientes

- Sin equipo profesional presenta una baja definición de imágenes.
- Puede ser un elemento de distracción, sobre todo si su utilización es ocasional.

7.6.6 Internet

De acuerdo con la ANEP (2005), Internet se considera “una red mundial de redes de ordenadores”, que al interconectarlos en espacios virtuales públicos o privados, permiten establecer comunicación directa con otros centros u ordenadores, compartiendo información y servicios. A través de esta *red de redes*, es posible transmitir imágenes fijas o en movimiento, sonidos, e información.



Internet cuenta con una serie de herramientas que permiten la interacción de los usuarios bajo diversas modalidades, ya sea de manera sincrónica o asincrónica. Las herramientas sincrónicas permiten la comunicación y transferencia de información en el mismo tiempo y el mismo espacio, es decir, los usuarios conectados interactúan y reciben o envían los mensajes de sus emisores-receptores al momento. Las herramientas asincrónicas facilitan la comunicación entre usuarios en tiempo diferido, ofreciendo así espacios de almacenamiento de información al momento que algunos de los usuarios dispongan de los mismos (Valverde, 2002).

Recomendaciones

- Establecer previamente los elementos a consultar y los enlaces de interés que deban ser considerados.
- Contar con un software de Antivirus a fin de proteger el equipo y la información que se este manejando.
- Analizar cualquier dispositivo extraíble (diskettes, cd's) antes de introducirlo en el equipo.

- En el uso de herramientas sincrónicas o asincrónicas con fines educativos es necesario establecer reglas básicas de interacción que faciliten la comunicación y el intercambio.

Recursos necesarios

- PC con especificaciones mínimas del sistema operativo compatible
 - Para Windows 2000: un mínimo de 32 MB de memoria RAM. Tamaño de la instalación completa: 12,0 MB
 - Para Windows 98 Segunda edición: un mínimo de 16 MB de memoria RAM. Tamaño de la instalación completa: 12,4 MB
 - Para Windows NT 4.0 con la versión cifrada de Service Pack 6a y versiones superiores: un mínimo de 32 MB de memoria RAM. Tamaño de la instalación completa: 12.7 MB
 - Para Windows XP: un mínimo de 32 MB de memoria RAM. Tamaño de la instalación completa: 12,0 MB
- Línea telefónica
- Conexión a Internet con algún proveedor de servicios

Ventajas

- La navegación se realiza mediante documentos de Hipertexto que establecen los enlaces entre distintas fuentes de información.
- Los elementos disponibles en la red pueden presentarse en distintos formatos (textos, imágenes, vídeo, sonido, etc.).
- La interactividad, permite recibir información y enviarla.
- Facilita la comunicación entre personas sin limitaciones de distancia y aun menor costo que por los medios tradicionales
- Posibilita el intercambio de información de mensajes, imágenes, conversaciones de voz y videoconferencia en tiempo real.
- Facilita el acceso a información actualizada y proveniente de distintos lugares del mundo.

- Favorece el trabajo colaborativo entre personas con intereses y experiencias comunes independientemente del lugar y del tiempo.

Desventajas

- Dificulta el regreso a enlaces anteriores en el mismo orden en el que fueron accedidos.
- Los servicios a través de líneas telefónicas son costosos.
- Se requiere de una infraestructura y dominio para *colgar* información en la red

7.6.6.1 Herramientas asincrónicas:

a) Sitios Web

Los portales son “páginas web encargadas de organizar la información y guiar al usuario que quiere navegar por Internet” (p. 82), estas paginas incluyen vínculos y servicios que permiten el acceso a otras paginas o la comunicación entre usuarios (Santatusagna, Pasanau, Núñez y Rodés, 2000).

Tal como lo plantea la ANEP (2005) existen distintos tipos de páginas web:

- Buscadores: permiten consultar y explorar directorios e índices en la red.
- De soporte técnico: ofrecen alternativas, soluciones y servicios a usuarios sobre hardware o software.
- Personales: construidas por usuarios particulares para darse a conocer.
- Informativas: realizadas por grupos u organizaciones para ofrecer información a sus miembros o público en general.
- Institucionales: son páginas de organismos públicos o privados que ofrecen información sobre su estructura, actividades o noticias relevantes.
- Anuncios gratuitos: son portales de anuncios con fines laborales, recreativos, educativos, etc.; a través de los cuales los usuarios establecen contacto con otros.
- Comerciales: tienen como fin ofrecer productos o servicios.

Recursos necesarios

- Mismos requerimientos para el uso del Internet

Ventajas

- Posibilidad de acceder a cualquier tipo de información.
- Se pueden actualizar constantemente y de manera sencilla.
- Existen muchos proveedores que ofrecen sus plataformas de forma gratuita para la construcción de sitios web.
- Presentar información en diversos formatos (video, audio, texto e imágenes)
- La información puede ser revisada por múltiples usuarios de manera simultánea.

Inconvenientes

- El servicio y la conexión no son gratuitos.
- La navegación vía módem es lenta.
- La navegación es libre por lo que se puede tener acceso a informaciones no aptas para todo público.
- La información contenida en las páginas no siempre es confiable.
- Los sitios web no pueden contener imágenes o archivos de grandes tamaños o resoluciones.

b) Correo

El correo electrónico (también conocido como e-mail), es la herramienta más utilizada para enviar y recibir mensajes entre los usuarios de la red en cualquier lugar del mundo. Esta herramienta de comunicación y transferencia de información en tiempo diferido permite distribuir materiales, enviar y recibir información desde otros usuarios o listas de distribución, en formatos de sonido, imágenes o multimedia. De acuerdo con Valverde (2002), “el correo electrónico es en efecto rápido, barato, fiable, cómodo (por la posibilidad de reenvió, replica y redistribución de los mensajes) y fácil de usar” (p.61).

Santatusagna y Cols (2000), destacan que el correo electrónico permite enviar mensajes a cualquier parte del mundo en cualquier momento, y estos estarán disponibles para el receptor pocos minutos después de ser enviado. Este servicios solo necesitara que cada usuario registre una dirección de correo en donde se almacenaran los mensajes de entrada.

Recursos necesarios

- Mismos requerimientos para el uso del Internet
- Contratación de servicios con un proveedor de correo (inscripción)

Ventajas

- Facilita la comunicación entre profesores y estudiantes ya que estos “se sienten algunas veces más cómodos a formular preguntas y dudas a los profesores que en una situación de presencialidad” (Cabero, Llorente y Román, 2004 p.31).
- Promueve el trabajo cooperativo en la red, realización de debates y forums (Arbos y Beltrán, 2000)
- Permite enviar y recibir mensajes de forma inmediata
- El costo del servicio no varía en función de la ubicación física del destinatario.
- Permite la realización de tutorías y consultas (Méndez, 2003).
- La comunicación puede darse en pares o en grandes grupos con la distribución masiva de mensajes.
- Permite la comunicación social entre los alumnos (Méndez, 2003).
- Es económico, existen múltiples proveedores de correo gratuitos
- Los mensajes suelen llegar a su destino en pocos minutos (LOGITEC, s.f.).
- Los mensajes pueden guardarse en el disco de un ordenador, y pueden ser impresos, copiados o modificados posteriormente (LOGITEC, s.f.).

Desventajas

- Tiene capacidades limitadas de peso para los archivos adjuntos dependiendo de cada proveedor de servicios.
- La falta de uso y acceso al mismo puede ocasionar la suspensión del servicio por parte del proveedor
- Es de fácil acceso a los mensajes publicitarios y virus que llenan rápidamente las bandejas de entrada.

d) Listas / Grupos

Tal como plantea Valverde (2002), las listas de distribución (o listas de correo), son grupo virtuales a los que los usuarios se adscriben con el fin de recibir y enviar mensajes sobre una temática de interés común. Santasusagna y Cols (2000), destacan que las listas son un servicio basado en el correo electrónico, a través del cual se envían y reciben mensajes.

Para estos autores las listas de distribución, pueden clasificarse en (p. 30):

- Listas abiertas: cualquier usuario que lo desee puede suscribirse a la lista sin ninguna restricción.
- Listas cerradas. Para acceder a la lista es necesario que, previamente, el administrador de la misma dé su aprobación.
- Listas no restringidas (o grupos de discusión). Cualquier miembro de la lista puede enviar un mensaje a los demás participantes sin ningún tipo de limitación.
- Listas restringidas: solo algunos de los miembros de la lista tienen la posibilidad de enviar mensajes, pero no responderlos.
- Listas moderadas: existe una persona que examina todos los mensajes que envían los diferentes suscriptores y tienen la prerrogativa de censurar los contenidos que se consideren inadecuados con relación a los objetivos de la lista, antes de ser remitidos a todos los miembros.

De acuerdo con Cabero y Cols (2004), las listas pueden ser utilizadas para “intercambiar opiniones entre los usuarios, establecer contacto entre las personas, diseñar y trabajar en proyectos comunes, solicitar asesorías u orientación, analizar diferentes perspectivas” (p.31).

Mogollón (2004), resalta que esta herramienta utilizada como foro permite desarrollar un tema de interés a partir de los aportes del grupo, planteamientos e intervenciones, las cuales son moderadas por el facilitador u organizador de la discusión que puede dirigir posteriormente la autoevaluación y coevaluación del grupo sobre la dinámica.

Una vez que la persona esta inscrita o registrada en la lista o el grupo, puede ver los mensajes de otros, los miembros que lo integran, enviar algún mensaje o revisar los documentos que han sido guardados en el sitio web al que pertenece el grupo.

Recursos necesarios

- Mismos requerimientos para el uso del Internet
- Contratación de servicios con un proveedor de correo y/o grupos (inscripción)

Ventajas

- Permiten enviar y recibir mensajes a grandes grupos.
- Se pueden desarrollar foros y debates sobre temáticas de interés.
- Si los receptores agotaron la capacidad de almacenamiento del correo, puede acceder a los mensajes a través del sitio web del grupo.
- Los archivos adjuntos en los mensajes pueden almacenarse en el sitio web del grupo para acceder a ellos en cualquier momento.
- Es una herramienta de apoyo a las tutorías y estimula el debate de ideas (Méndez, 2003)

Desventajas

- Los mensajes no son publicados de manera inmediata en el grupo.
- Los mensajes que se envíen tienen un límite de palabras, en caso que se exceda este límite se eliminan los aspectos sobrantes automáticamente.

7.6.6.2 Herramientas sincrónicas:

c) Internet Relay Chat (IRC)

El Chat es un medio de comunicación sincrónico que permite realizar interacciones en tiempo real a través de un proveedor de servicios de Internet. Esta herramienta hace posible la comunicación entre dos o más personas en salas públicas o privadas, así como la transferencia de archivos en diversos formatos. Para establecer la comunicación los usuarios deben estar conectados a Internet y situarse en salas o canales específicos que presentan pantallas de interacción en donde el emisor escribe, *dibuja*, o expresa a través de un micrófono o una cámara de video, su mensaje (Valverde, 2002).

Recursos necesarios

- Mismo requerimientos para el uso del Internet
- Disposición de salas o espacios de discusión.

Ventajas

- No hay restricción del número de gente que puede participar en una discusión determinada, o el número de canales que pueden formarse sobre IRC (Valverde, 2002).
- La comunicación que puede ser privada entre dos personas, o entre los miembros de un colectivo.
- Permite crear espacios para discutir, generar reflexión y por tanto para producir conocimientos (Cabero y Cols, 2004).
- Es un instrumento para el trabajo en equipo (Cabero y Cols, 2004)
- Dispone de figuras e imágenes que expresan sentimientos y emociones determinadas.
- Es ideal para llevar a cabo evaluaciones, en donde se realizan cuestionamientos o preguntas y puede obtenerse respuesta de manera inmediata, así como su retroalimentación (Mogollón, 2004).

- Las discusiones y comentarios pueden quedar registrados para su posterior revisión (Méndez, 2003).
- El sistema identifica automáticamente a los participantes que intervienen en la discusión.
- Ofrece la oportunidad de reflexionar en mitad de una interacción apoyándose en el texto escrito que aparecía en pantalla (Mogollón, 2004).

Desventajas

- Lentitud del tipeo de algunos estudiantes, lo que ocasiona en algunos casos errores gramaticales y ortográficos.
- El moderador deberá estar atento en todo momento de mantener el centro de la conversación.
- Como actividad educativa requiere de una planificación detallada que incluya reglas de interacción y funcionamiento, donde se estipule el inicio y el cierre (Cabero y Cols, 2004).
- Los textos largos y de contenido complejo dificultan la lectura sobre la pantalla, así como la rapidez de presentación de los mismo en consonancia con la interpretación y codificación del mensaje (Cabero y Cols, 2004).

f) Videoconferencia

La videoconferencia se puede definir como un sistema de comunicación bidireccional de imágenes y voz de quienes participan, así como la transferencia de archivos (ANEP, 2005). Este sistema utiliza el Internet como tecnología básica de comunicación, lo que la hace una herramienta de alto costo y de cuidadosa planificación; para ello se requieren “visualizadores y audio reproductores (monitores y altavoces), registradores – emisores (cámaras, micrófonos, ordenadores, pizarras), controladores (teclados, tablas, mando a distancia), procesadores (codificadores y routers) y conductores (cables de cobre, microondas, satélite, fibra óptica)” (Valverde, 2002. p. 67).

Expresa Valverde (2002) que esta herramienta en espacios educativos permite conectar a profesores y estudiantes aislados por razones especiales y/o temporales, permitiendo desarrollar amplias sesiones de trabajo o discusión similar a los encuentros presenciales, sin embargo es necesario destacar que, la planificación de una sesión a través de la videoconferencia requiere tres veces mas tiempo que una sesión tradicional.

Recursos necesarios

- Salas de videoconferencia donde se encuentran los equipos y el mobiliario (Valverde, 2002).
- Equipos de videoconferencia: CODEC, sistemas de vídeo y audio, equipos complementarios.
- Pizarras electrónicas o interactivas

Ventajas

- Posibilita la comunicación sincrónica de grupos de personas o entre individuos trabajando temas específicos y que requieren la transmisión de imagen y sonido en tiempo real (Méndez, 2003).

Desventajas

- Los equipos necesarios son de alto costo.
- Se requiere un equipo técnico permanentemente durante la sesión.
- Requiere mucho tiempo para su planificación y ejecución.
- Requiere planificar encuentros de un grupo numeroso de personas que se encuentran en distintos lugares.

Una vez descrita la perspectiva teórica que se asume, la modalidad de formación, las estrategias y medios disponibles para transmitir los mensajes, es necesario describir exhaustivamente la audiencia a la cual va dirigida la enseñanza y el entorno en el cual se desarrolla, ya que las características particulares del contexto y de la audiencia conformarán el criterio básico en la selección de las estrategias y medios.

8. Estudios Universitarios Supervisados como escenario de formación:

Considerando los requerimientos del componente de análisis del modelo de diseño ADITE, seleccionado para el desarrollo de la presente investigación se hace necesario el análisis del contexto que forma parte del objeto de observación, es por ello que, considerar los elementos históricos y constitutivos de la modalidad de EUS permite ofrecer un escenario de análisis con características particulares que fueron consideradas en el diseño de estrategias didácticas basadas en el Blended Learning para la enseñanza de la asignatura Matemática y Estadística I.

Los EUS son una modalidad de educación formal donde se desarrollan enfoques de EaD combinados con actividades de docencia convencional, la cual permite crear posibilidades de acceso a la educación superior a personas que por diversos motivos, tienen limitaciones para realizar sus aspiraciones de formación profesional universitaria de manera presencial (Grupo de Trabajo Proyecto EUS-VRAC, 2002).

8.1 Reseña histórica de los EUS

Los EUS surgen como modalidad formalmente a partir de la resolución N° 37 en Junio del año 1972, emitida en el Consejo Universitario, en donde se nombra una comisión encargada de

(...) estudiar las posibilidades de implantar en la Universidad Central de Venezuela nuevos sistemas de enseñanza que permitieran modernizar las estructuras académico- administrativas de dicha universidad y ofrecer oportunidades educativas a sectores de la población que por diversas causas se veían imposibilitadas a concurrir a los cursos regulares (Consejo Universitario, 1972. p. 1).

Al ser aprobado el informe presentado por la comisión encargada se “inicia con carácter experimental la aplicación de dicho sistema en los cursos básicos de Ingeniería (Facultad de Ingeniería), Administración (Facultad de Ciencias Económicas y Sociales), Computación (Facultad de Ciencias) y Educación (Facultad de Humanidades y Educación)” (Consejo Universitario, 1972. p. 2).

Para el año 1973, el Consejo Nacional de Universidades (CNU) autoriza que el proyecto sea puesto en marcha y hace especial hincapié en el carácter experimental del mismo, a partir de este momento la modalidad de EUS queda adscrita al Vicerrectorado Académico, sin embargo su organización académica y administrativa dependía de cada facultad y específicamente de cada escuela.

La modalidad de EUS en la Escuela de Educación está dirigida fundamentalmente para docentes en ejercicio que por alguna u otra razón no habían podido obtener la Licenciatura, permitiéndoles adquirir el título universitario bajo condiciones más flexibles, y utilizando estrategias de enseñanza acordes con esta modalidad.

8.2 EUS - Educación como modalidad de formación.

Klein (1995), describe 5 etapas de desarrollo de la modalidad de EUS, en las cuales considera aspectos como materiales instruccionales, asesorías y evaluaciones. Considerando el objeto de estudio de la presente investigación, se describe a continuación brevemente las etapas presentadas por el autor, haciendo especial énfasis en las estrategias y los medios instruccionales y su evolución en cada una de las etapas.

8.2.1 El inicio de los EUS: 1975-1977

Este periodo está caracterizado por el inicio de las actividades académicas en los EUS. En Abril del año 1975, comienzan las clases en tres Centros Regionales (CR): Capital (Caracas), Centro Occidental (CO) y Nor-Oriental (Barcelona) sobre la base del plan vigente para la modalidad presencial, el cual estaba conformado por un ciclo básico y un ciclo diversificado.

Para esta modalidad a distancia, las estrategias que se llevaban a cabo para impartir la instrucción debían presentar características especiales que permitieran facilitar “(...) el autoaprendizaje dirigido y supervisado a distancia mediante una combinación equilibrada de diferentes medios tales como: correspondencia, asesorías, pasantías y ayudas audiovisuales” (Proy. EUS, 1975. cp. Klein, 1995. p.151).

Los materiales instruccionales se caracterizaron por ser el medio fundamental de aprendizaje de los estudiantes de los EUS, estos tenían la finalidad de establecer la comunicación necesaria por escrito entre el profesor y el alumno; el material de estudio básico era la *Guía de Aprendizaje* definida como “(...) un conjunto organizado de conocimientos, técnicas e instrumentos estructurados en base a los principios de aprendizaje, a través de los cuales se estimula la participación del estudiante y se asegura el logro de los objetivos educacionales” (s.a., 1977, cp. Klein, 1995. p. 182). Estas Guías de Aprendizaje eran de dos tipos: autosuficientes y las basadas en textos, las guías estaban conformadas por apartados que incluían, las Orientaciones Generales, que comprendían los objetivos, los contenidos, las formas de evaluación, referencias de textos básicos y lecturas complementarias y las recomendaciones necesarias para cursar la asignatura; y las Unidades de Aprendizaje que estaban constituidas por “los objetivos generales y específicos de la asignatura; el desarrollo de los contenidos; un esquema a modo de resumen de la unidad y las autoevaluaciones con su hoja de repuestas” (Klein, 1995. p. 183). Los docentes de la Escuela de Educación y especialistas externos eran los encargados de elaborar estas guías, una vez finalizada la guía, pasaba al Departamento Técnico para ser sometida a una evaluación, que determinaba si comprendía los requisitos mínimos para ser distribuida.

Las asesorías, se concibieron “(...) como una función de apoyo al estudiante, en términos de consulta sobre las dudas que pudiera tener sobre el material impreso” (Klein, 1995. p. 190). Estas reuniones se realizaban de forma individual, basándose en la *enseñanza individualizada*, en donde el docente cumplía el rol de facilitador o mediador del aprendizaje, el estudiante debía acudir al centro regional de acuerdo con horarios previamente establecidos para asistir a las asesorías con el docente, en donde exponían sus

dudas, estas consultas no eran obligatorias y no representaban sanción alguna a la hora de la evaluación.

La evaluación estaba determinada en función de las características de la modalidad cuyo objetivo era evaluar constantemente al alumno y que fueran *válidas* a partir de la coherencia entre los instrumentos, las técnicas y las decisiones de evaluación. Entre las evaluaciones consideradas se encuentran:

- Auto evaluaciones: realizadas al final de cada tema y permitían al estudiante realizar ejercicios prácticos sobre los contenidos, dándole así su carácter autocrático.
- Evaluaciones Periódicas a Distancia: eran pruebas escritas que se efectuaban una vez concluido el estudio de cada unidad, tenían la finalidad de diagnosticar el avance de cada estudiante.
- Evaluaciones integrales y presenciales: pruebas que se presentaban en los Centros Regionales y en donde se evaluaban todos los contenidos que conformaban la asignatura. Para que el estudiante pudiese presentar estas evaluaciones debía haber acumulado en las pruebas periódicas a distancia una calificación mínima de diez (10) puntos, de lo contrario el alumno debía presentar el examen de reparación correspondiente a la asignatura cursada al finalizar el periodo.

8.2.2 Etapa 1977–1980

Esta etapa se caracterizó por la separación de la modalidad de los EUS de las facultades tanto en lo administrativo como en lo académico, de aquí que los EUS son integrados a las escuelas en las cuales se impartía este régimen de estudios. Para este momento la Escuela de Educación realiza importantes modificaciones en la modalidad.

Los materiales instruccionales sufrieron cambios importantes tanto en la forma en que estaban estructurados como en su presentación, para ello se establecieron dos premisas por las cuales se debían guiar tanto las asignaturas que se venían ofreciendo como las que se estaban incorporando. Se consideró que los materiales en “si no deben ser auto-

suficientes y estos no deben seguir modelos de instrucción programada” (Klein, 1995. p. 222).

La Guía de Aprendizaje es sustituida por copias de capítulos de libros y una Guía de Estudio que contenía el cronograma de asesorías y evaluaciones, los objetivos de la asignatura y las orientaciones para realizar los trabajos escritos. La elaboración de cada material pasa a ser responsabilidad de cada cátedra sin tomar en cuenta los criterios mínimos con los que se venía trabajando.

Las asesorías formaron parte del eje central del proceso enseñanza-aprendizaje, se transformaron en encuentros grupales y en ocasiones se convirtieron en *clases magistrales*, llevando al estudiante a tomar con carácter de obligatoriedad la asistencia a las mismas, el número total de asesorías por semestre se estableció en seis (6) encuentros grupales. Las asesorías individuales eran realizadas en cortos periodos de tiempo en el centro regional de acuerdo con la disponibilidad del docente durante su estadía en el mismo.

Las evaluaciones eran responsabilidad de cada docente que impartía la asignatura y se realizaban de manera presencial y por escrito así mismo el docente determinaba los porcentajes de las evaluaciones y los criterios de corrección.

8.2.3 Etapa 1981-1987

Esta etapa se caracterizó por una imponente necesidad de mejorar la calidad técnica de los materiales instruccionales. Para ello se conforma la Unidad de Asesoramiento en Diseño Instruccional encargada de realizar un diagnóstico sobre el modo de producción de los materiales impresos. Aun cuando no se identifica un criterio único sobre el tipo de material (autosuficiente o no), se determina que es necesario la uniformidad de los formatos de presentación, la secuencia de los contenidos en correspondencia con los objetivos de la asignatura; la proporcionalidad de los contenidos y las actividades a desarrollar.

Estos materiales están conformados por lecturas complementarias, guías de estudio y las *separatas*, que “constituyen los instructivos de cada asesoría, lo que permite más homogeneidad a todo el conjunto y facilitándose su manejo por parte del estudiante”. (Klein, 1995. p. 289).

Las asesorías se siguieron conformando en seis encuentros por semestre y por asignatura. En la misma se evidenciaron importantes dificultades expuestas por los profesores de trabajar con asesorías bajo un enfoque distinto a las llamadas clases presenciales debido fundamentalmente a limitaciones de tiempo de reproducción y producción de los materiales, aunado a la poca o ninguna preparación previa de los estudiantes a las asesorías. Haciendo referencia a las asesorías, López (1983) comenta que “entre las limitaciones con que cuenta el asesor para la aplicación de las técnicas grupales durante la asesoría se encuentran el factor tiempo y el hecho de que el estudiante no lee el material, perdiéndose el objetivo de las asesorías” (cp. Klein, 1995. p. 290).

Se mantienen dos evaluaciones presenciales por semestre en cada asignatura; algunas cátedras, por la naturaleza de sus asignaturas, establecieron modalidades evaluativas que sustituyeron los exámenes tradicionales por trabajos prácticos o informes de investigación. Los exámenes de reparación siguieron manteniéndose al finalizar el semestre de manera inmediata luego de la evaluación final.

8.2.4 Etapa 1987- 2005

Esta etapa se caracterizó en sus inicios, por la reforma curricular, la cual constituye la unificación de la escuela, cuya pretensión “es transformar la enseñanza que se administra en todos los programas y modalidades, presencial y a distancia” (Narváez, 1999. p.121).

Otro aspecto importante de esta etapa, es la propuesta de un Proyecto de Incorporación de las Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación, conformada por Aguilera, Díaz, Dorrego, Fernández, Márquez y Paredes (Narváez, 1999), quienes expresan que, la incorporación de la informática representa un complemento de las asesorías en los

EUS, ya que como es una modalidad de estudios a distancia, contempla la figura de un profesor asesor cada tres semanas, promoviendo de esta manera una forma de comunicación directa entre el estudiante y su profesor.

Así mismo, consideran que las TIC's amplían “las posibilidades de intercambio y discusión de conocimientos de los alumnos entre sí o de alumnos de diferentes centros regionales sobre las asignaturas, etc.” (Narváez, 1999. p. 121).

En cuanto a los materiales instruccionales, estos están constituidos por el programa de la asignatura, el cual presenta la justificación, los objetivos, estrategias didácticas, etc., un instructivo y una guía de estudio. Se destaca de esta etapa que cada profesor es el responsable de elaborar su propio material o compilar los materiales necesarios.

Según Fernández (1999), las asesorías son concebidas en dos maneras:

- a. Grupales: es la oportunidad que posee el estudiante de discutir y compartir con sus compañeros los aspectos y dudas más relevantes sobre el contenido que se este desarrollando. Las asesorías no son clases magistrales impartidas por el profesor, estas fueron diseñadas especialmente para la interacción entre alumno-alumno y alumno –profesor.
- b. Individuales: Estas se realizan con la finalidad de ayudar de manera particular al estudiante, en donde el alumno tendrá la oportunidad de interactuar con el profesor de forma más cercana y podrá aclarar dudas y establecer discusiones referidas a los contenidos de la asignatura.

Para cada asignatura se desarrollan básicamente dos tipos de evaluación:

- Evaluación parcial: se realiza durante las asesorías grupales y puede consistir en pruebas escritas, trabajos asignados por el profesor asesor o la combinación de ambos. Las notas ponderadas obtenidas se promedian conformando la nota final de la asignatura.

- Evaluación integral: consiste en la presentación de una prueba escrita que pretende evaluar el contenido global de la asignatura. El resultado obtenido constituye la nota final.

Estas evaluaciones son de dos tipos sumativa, que consiste en asignarle un valor numérico a las actividades ejecutadas, y la formativa, la cual ofrece retroalimentación al estudiante sobre su desempeño sobre una tarea asignada.

8.3. Diagnóstico de los EUS a partir de investigaciones

Los EUS han sufrido grandes cambios en aspectos de tipo administrativo, y pedagógico desde sus inicios, tal como describió Klein (1995), algunos de estos elementos han sido sustituidos, transformados o mejorados. Innumerables investigaciones estudian algunos de estos elementos que conforman esta modalidad de enseñanza describiendo aspectos que han sido considerados como limitaciones u oportunidades de desarrollo.

- a. La falta de materiales instruccionales adecuados que permitan realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, la mayoría de los materiales que tiene la modalidad son obsoletos y muy pocos se ajustan al programa de la asignatura (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004).
- b. La falta de unanimidad de criterios por parte de los profesores de una misma cátedra a la hora de elaborar los materiales instruccionales correspondientes (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Ríos, 2004).
- c. El poco contacto entre alumno – profesor durante las semanas previas a las asesorías (Acevedo, Campos, y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004).
- d. La poca utilización de las TIC's como medio para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto es debido a que en muchas ocasiones los docentes no saben utilizar los medios tecnológicos, por lo que es importante la actualización constante del profesorado (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004).
- e. Las pocas salas de informáticas equipadas adecuadamente, que permitan ofrecerle a estudiante un lugar en donde pueda interactuar virtualmente con el profesor (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004).

- f. Las asesorías se han convertido en clases magistrales, sin otorgar un espacio de discusión, ya que los alumnos pocas veces desarrollan los contenidos del programa previamente a la asesoría (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Ríos, 2004).
- g. Las asesorías individuales están destinadas para ofrecer un espacio de discusión personalizada entre docente – alumno, sin embargo los estudiantes no acuden a ella por la poca disponibilidad de tiempo que tienen (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004).
- h. La falta de identificación con la modalidad, ya que ni los mismos estudiantes conocen los lineamientos básicos de la misma (Docampo, 2004; Ríos, 2004).
- i. Los procesos administrativos pocos organizados, los cuales no facilitan la información requerida para el estudiante oportunamente (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004).

8.4. Estructura administrativa y académica de los EUS

Actualmente los EUS, cuentan con una estructura académica administrativa formada por siete (7) departamentos constituidos por cátedras que dirigen las asignaturas que se imparten en esta modalidad, tal como se presenta en la Tabla 3:

Tabla 3:

Distribución académico administrativa de los EUS – Educación.

| Departamentos | Cátedras | Asignaturas |
|--|--|---|
| Administración Educativa | Organización y Dirección Institucional | Administración I Administración II Prácticas de Administración |
| Currículo y Formación de Recursos Humanos | Currículo Formación de Recursos Humanos Didácticas Especiales | Didáctica I Didáctica II Evaluación Escolar Prácticas de Didáctica Evaluación Curricular Planeamiento y Desarrollo Curricular Estrategias y Medios Instruccionales Diseño y Desarrollo Instruccionales |
| Estadística e Informática Aplicadas a la Educación | Informática Métodos Cuantitativos | Técnicas de Documentación e Información Estadística I Estadística II Estadística III Métodos Cuantitativos |
| Lengua y Comunicación | Idiomas Extranjeros Comunicación | Inglés I Inglés II Inglés III Idioma Suficiencia Introducción al Conocimiento Científico Teoría de la Comunicación |
| Pensamiento Social y Proyectos Educativos | Sociología de la Educación Planificación Educativa Sistemas Educativos | Introducción a Las Ciencias Sociales Desarrollo Social I Desarrollo Social II |
| Psicología Educativa | Psicología Educativa Psicología Evolutiva Orientación Educativa | Biopsicología Psicopedagogía I Psicopedagogía II Psicopedagogía III Teoría de la Orientación |
| Teorías e Historia de la Educación | Historia de las Teorías Pedagógicas en Venezuela Teorías Pedagógicas Contemporáneas | Historia de las Teoría Pedagógicas I Historia de las Teorías Pedagógicas II Historia De Las Ideas Pedagógicas en Venezuela Introducción a la Pedagogía Filosofía y Educación |

8.5. Dinámica y estrategias de trabajo de los EUS

Los cursos que se desarrollan en los EUS están organizados en periodos académicos conformados por dieciséis (16) semanas cada uno entre las cuales se distribuyen cinco (5) encuentros por asignatura.

La planificación de las asesorías en el cronograma de actividades se distribuye en tres (3) bloques A, B y C, que se traducen en semanas de trabajo, de esta manera cada asignatura es planificada para un bloque en cada centro regional con su respectiva asesoría grupal, luego que finaliza este ciclo de tres semanas se reinicia nuevamente desde el primer bloque finalizando con cinco (5) encuentros que incluye las evaluaciones finales, reparación y avance.

Una vez descrito el contexto bajo el cual se desarrolló esta investigación, se hace necesario describir el ámbito específico en el que se diseñó la propuesta, a fin de presentar las características, que determinan los elementos considerados en el diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la estadística.

9. Enseñanza de la estadística en los EUS

Destaca Batanero (2001), que la estadística “no es sólo una colección de conceptos y técnicas, sino, sobre todo, una forma de razonar (el razonamiento que en situaciones de incertidumbre permite realizar inferencias y guiar la toma de decisiones a partir de los datos)”; este autor plantea que, en la enseñanza de la estadística también se suman la desmotivación y la carencia de conceptos y operaciones matemáticas básicas necesarias.

Batanero (2001), señala algunas razones que desarrollan el interés por la enseñanza de la estadística, entre las cuales se encuentran:

- a. Esta disciplina tiene como propósito desarrollar la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en distintos contextos.
- b. El estudio de la estadística fomenta el razonamiento crítico, basado en la valoración de la evidencia objetiva a partir de datos reales a fin de tomar decisiones para la mejora.
- c. El aprendizaje de la estadística propicia la comprensión de datos, la medición, modelación e importancia de la variabilidad.

Algunos aspectos señalados por Vera y Cemborain (1999), definen tradicionalmente la enseñanza de la estadística y de la matemática:

- a. La memorización de métodos, reglas y formulas.
- b. La falta de conexión con la realidad y la asociación a lo abstracto únicamente.
- c. La escasa visión de utilidad de los métodos estadísticos y sus resultados.
- d. La visión del profesor como un ser superior y único poseedor del conocimiento.
- e. La temporalización de la enseñanza en limitadas horas dedicadas al estudio abstracto, descontextualizado, aislado de la realidad.

Estos aspectos son destacados también por Narváez (1986), quien expresa que otros de los elementos que resultan críticos en la enseñanza de cursos iniciales el grado de madurez o desarrollo intelectual que posee el estudiante que ingresa a la formación universitaria, que requiere un nivel de “abstracción y conceptualización al cual no está habituado (p. 51)”.

Las asignaturas que requieren habilidades de razonamiento abstracto y numérico presentan los más bajos índices de rendimiento estudiantil, y que de acuerdo con Narváez (1986), parece estar asociado a la manera en la que se imparte la enseñanza centrada en “la exposición magistral del experto (magnocentrismo) y a una actividad de simple transmisión de conceptos (logocentrismo), (...) con un mayor énfasis en el cálculo estadístico con números y símbolos” (p. 54), el cual propicia en el estudiante la necesidad de memorizar y repetir los conocimientos, ubicándose en el rol de receptor pasivo de contenidos abstractos sin vinculación alguna con la realidad.

Estos y otros aspectos dificultan el aprendizaje significativo por parte del alumno, se agrava más aún por la masificación de los cursos y la falta de recursos (como laboratorios de informática o profesores asesores), que permitan una atención más personalizada y una enseñanza más aplicada de la estadística. Batanero (2001), señala que “no es de extrañar que los alumnos estén desmotivados y la estadística termine siendo una de las asignaturas menos populares para los estudiantes”. Así mismo, este autor destaca, la conveniencia de “cambiar el enfoque tradicional expositivo en la clase de estadística, abandonar el énfasis excesivo en los aspectos teóricos y reforzar el trabajo práctico en pequeños grupos de alumnos, a partir de los problemas que dan sentido a los conceptos”.

Las TIC's y el uso de computadores han permitido dar un nuevo foco de atención a lo que ha de aprenderse en el área de la estadística, haciendo a un lado la necesidad de aprender de memoria algoritmos de cálculo y la presión en la construcción manual de gráficos que ahora son diseñados y calculados rápidamente con paquetes estadísticos de fácil uso, dando así un espacio a desarrollar conceptos básicos, propiedades, representaciones, problemas y argumentaciones. Vera y Cemborain (1999), destacan que

“la introducción de la informática en este ambiente académico podría servir para romper con la vieja concepción curricular e introducir elementos que enriquezcan y favorezcan el crecimiento intelectual tanto del educador como de los estudiantes” (p. 6).

Esto autores destacan algunos elementos a considerar en la enseñanza de la matemática con el apoyo de las TIC's:

- a. A través de la informática es posible mejorar el proceso de comunicación educando – educador, al ser incrementados los canales de interacción entre ambas partes por el poder multimedial de los nuevos medios.
- b. El uso de simuladores virtuales permitirá modelar o representar eventos de la naturaleza y desarrollar el poder de predicción y control de fenómenos naturales.
- c. La informática como herramienta de cálculo, permitirá al estudiante desprenderse del cálculo manual de las operaciones aritméticas y algebraicas, abriendo un espacio para el desarrollo de habilidades de análisis e interpretación de resultados.
- d. La web enriquece las posibilidades de acceso a boletines, medios informativos y anuarios actualizados que ofrecen bases de datos y resultados provenientes de investigaciones reales en distintas disciplinas y campos de investigación.
- e. El acceso a una gran cantidad de recursos didácticos que incluyen libros, software, y colecciones de datos en formato digital y de fácil acceso.

Narváez (1986), destaca la importancia de hacer referencia a algunas características de la Estadística que se enseña en la Escuela de Educación de la UCV, como elementos de referencia para “evaluar las posibilidades de éxito académico de los estudiantes en dicha disciplina asociados con sus éxitos y/o carencias de aprendizaje en el momento inicial de la carrera” (p. 41).

9.1 MyE I: objetivos y propósitos

De acuerdo con el pensúm de estudios de los EUS, Matemática y Estadística I pertenece a la Cátedra de Métodos Cuantitativos del Departamento de Estadística e Informática Aplicadas a la Educación, desarrollada en el primer (1º) semestre de esta modalidad de estudios con una carga de cinco (5) unidades de crédito.

Rodríguez (1982), destaca que este curso se propone “capacitar a los alumnos en las técnicas elementales de estadística descriptiva mediante el uso de ejemplos numéricos tomados del campo educativo” (p. 3).

De acuerdo con Narvárez (1986), esta asignatura esta ubicada en el primer semestre de la carrera de Educación y se le confiere un carácter obligatorio teórico- práctico, que tiene como fin ultimo:

Capacitar a los estudiantes en el manejo de las técnicas elementales de la estadística descriptiva sobre la base de la utilización de datos provenientes del campo educativo, con contenidos que van desde la consideración inicial de ciertos aspectos conceptuales básicos de la disciplina (...) pasando después por el estudio de los procedimientos de recolección, tabulación y representación grafica de datos educativos, hasta llegar al calculo, interpretación y propiedades de las medidas de tendencia central, de posición, variabilidad, asimetría y de apuntamiento (p. 66).

Tal como lo plantea Narvárez (1986), el enfoque metodológico asignado a la asignatura de Matemática y Estadística I, responde a la necesidad de brindar al futuro educador “una herramienta auxiliar para el análisis cuantitativo de los datos de observación en ese campo” (p. 41), con el requerimiento del manejo de conceptos matemáticos básicos en función del desarrollo del razonamiento abstracto y numérico que se enseñan en la educación media.

A continuación se presentan algunos datos que describen las condiciones actuales que caracterizan a los cursos en el área de estadística en la modalidad de EUS, en lo que se refiere a las matriculas y niveles de aprobación. El conocimiento de estos datos ofrece una visión de algunos elementos presentes en el desarrollo de la asignatura que deben ser

revisados con el fin de ofrecer alternativas para la mejora de los procesos de enseñanza - aprendizaje.

9.2 Patrones de rendimiento

Millán (2004), realizó un estudio sobre Patrón de Rendimiento Estudiantil en las asignaturas de Estadística de los EUS –Capital para los periodos lectivos desde 2000-1 a 2003-1, en el cual destaca los porcentajes de aprobación de las asignaturas Matemática y Estadística I, Estadística II y Estadística III, identificando algunas observaciones a saber:

- Puede observarse que los niveles de aprobación de la asignatura Matemática y Estadística I, se encuentran entre el 23% y el 44%; siendo el semestre con un mayor porcentaje de estudiantes aprobados el del 2002-1 (p. 2).
- En cuanto al porcentaje de estudiantes de EUS-Capital que inscriben la asignatura de Estadística II y logran aprobarla, durante los semestres que van desde el 2000-1 hasta 2003-1, puede observarse que éste se encuentra entre el 25% y el 49% (p. 4).
- En cuanto al porcentaje de estudiantes de EUS capital que inscriben la asignatura de Estadística III y logran aprobarla, durante los semestres que van desde el 2000-1 hasta 2003-1, puede observarse que éste se encuentra entre el 23% y el 47%; siendo el semestre con un mayor porcentaje de estudiantes aprobados el 2001-1 (p. 5)

De acuerdo con estos resultados, se puede observar que los menores porcentajes de aprobación se encuentran en la asignatura MyE I, así mismo el autor destaca el bajo nivel del promedio de notas general en cada una de las asignaturas descritas, el cual se mantiene a lo largo de los semestres.

A partir de información ofrecida por la Oficina de Control de Estudios de la Escuela de Educación (Mayo, 2005), se han obtenido resultados sobre las matriculas, porcentajes de aprobación y promedios generales en las asignaturas MyE I, Estadística II y Estadística III de los EUS, considerando los datos de todos los centros regionales (Barcelona, Barquisimeto, Bolívar, Capital y Puerto Ayacucho) para los periodos lectivos 2003-1, 2004-1 y 2004-2, así mismo, se destaca que no realizaron actividades regulares en el periodo 2003-2 por lo que no se ofrecen registros del mismo.

Las matrículas por asignaturas presentadas en la Figura 8 indican que, la mayor cantidad de estudiantes se encuentran en la asignatura MyE I en los semestres 2003-1 y 2004-1, y para Estadística II en el semestre 2004-2, demostrando así la gran demanda de estudiantes en cursar dicha asignatura correspondiente al primer semestre del régimen de EUS.

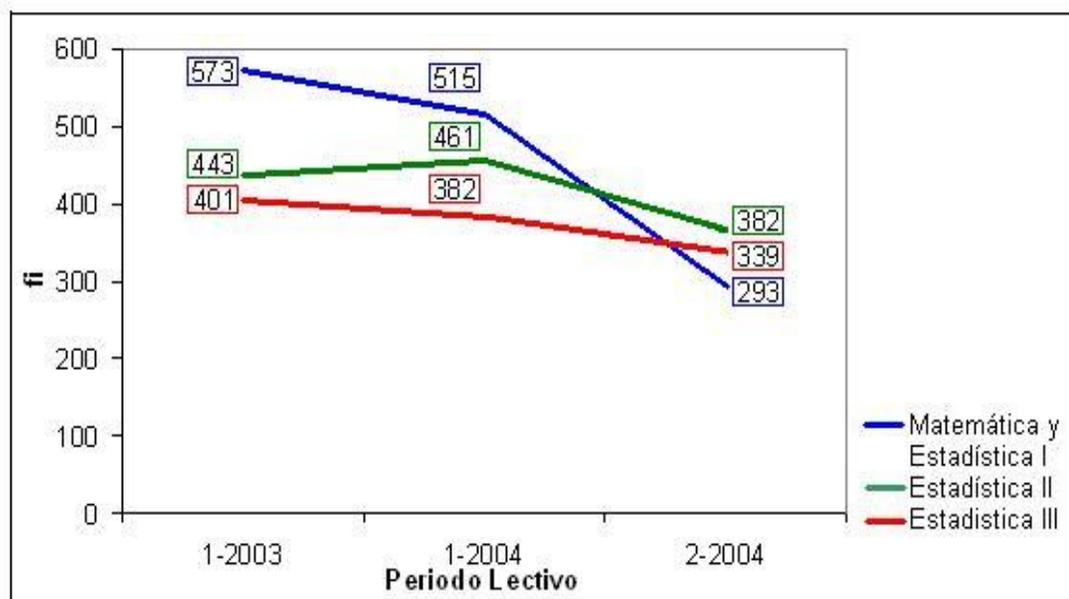


Figura 8: Matrícula por asignatura EUS-Educación

La Figura 9, hace referencia a los porcentajes de aprobación de las asignaturas anteriormente presentadas, en la cual se observan los más altos porcentajes de aprobación en Estadística III entre un 43 y 44% aproximadamente. Los porcentajes de aprobación mas bajos se mantienen en la asignatura MyE I en el periodo 2003-1 y 2004-1 entre 37 y 40%, presentándose una disminución mayor en Estadística II en el periodo 2004-2 con un 22,25%. Cabe destacar que los porcentajes de aplazo en dichas asignaturas son mayores al 50% en los distintos periodos, con excepción de Estadística III en el 2004-1. Estos resultados confirman las observaciones presentadas por Millán (2004) en dichas asignaturas en la región Capital.

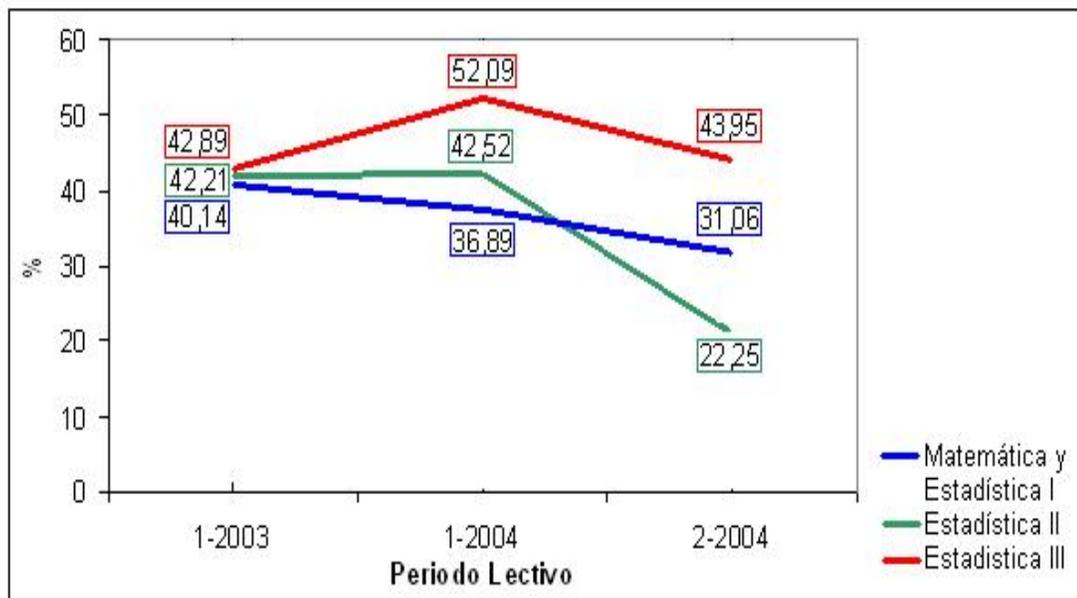


Figura 9: Porcentaje de aprobación por asignatura. EUS-Educación

Así mismo, se destacan los resultados obtenidos a partir de los promedios generales para cada curso a través de la Figura 10, en la cual se destaca a modo general que, los promedios generales para estas asignaturas no superan la nota mínima aprobatoria, encontrándose el mayor promedio en la asignatura Estadística III, sin llegar a ser superior a los nueve (9) puntos, esto demuestra el nivel de rendimiento de los estudiantes de EUS en las asignaturas descritas. Este patrón de rendimiento se mantiene a lo largo de periodos lectivos estudiados, tal como ha sido presentado por Millán (2004), desde el periodo lectivo 2000-1.

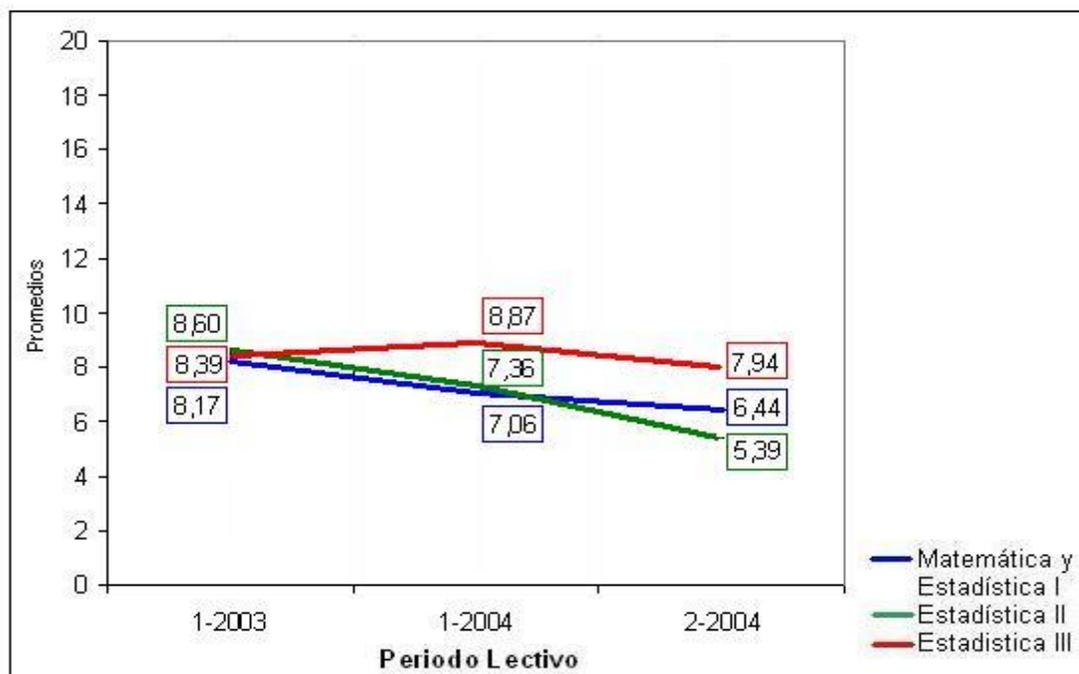


Figura 10: Promedios de notas definitivos por asignatura. EUS-Educación

Todas y cada de las características descritas sobre el objeto de estudio de la investigación, así como los elementos teóricos que han sido considerados para la planificación de las estrategias didácticas en espacios de enseñanza, ofrecen los elementos necesarios para el desarrollo del modelo ADITE, que guía la acción para el diseño de productos instruccionales apoyado en el uso de herramientas tecnológicas.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

*La sabiduría
debe tener una aplicación práctica en la vida;
de lo contrario se vuelve algo inútil
Paulo Cohelo*

1. Metodología de la investigación

El aspecto metodológico que se desarrolló en esta investigación viene dado por todas las actividades y procedimientos desarrollados a fin de cumplir con el objetivo general: *Diseñar estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de Matemática y Estadística I dirigida a los EUS –Capital;* con el propósito de solventar y ofrecer alternativas a algunas de las limitaciones presentadas en esta modalidad de estudio en lo referente al acceso a los materiales instruccionales y el desarrollo de espacios de discusión e intercambio

De lo anteriormente planteado de destaca que este trabajo se enmarca en el ámbito de la **investigación pedagógica**, debido a que, se pretende diseñar una propuesta de formación generada a partir de un contexto educativo, los docentes y los alumnos que en él participan, a fin de propiciar un cambio que promueva mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje. Tal como lo plantea Restrepo (1997. cp. Ancízar y Quintero, s.f.), la investigación de los objetos de la pedagogía puede llevarse a cabo, teórica, experimental y tecnológicamente. Sobre la base del trabajo de investigación que se desarrolla, este se clasifica dentro de la **investigación del objeto tecnológico**, orientado hacia la construcción primera o mejoramiento de objetos, materiales, procedimientos y métodos educativos mediante la utilización sistemática de los resultados de la investigación previa, básica y aplicada.

Esta investigación ha sido desarrollada en dos grandes fases que orientaron el proceso para logro el objetivo general planteado. La primera fase comprende una descripción detallada de los aspectos teóricos que se consideran como sustento de la propuesta que se presenta, en donde se describen las distintas modalidades de formación en función de los encuentros cara-cara que se realizan entre docente y alumno, de allí se desprende el concepto de Blended Learning; la importancia de la inclusión de las TIC's en espacios de enseñanza-aprendizaje como herramientas de apoyo y consonancia con las demandas del entorno en cuanto al conocimiento y uso de las tecnologías; el modelo de diseño de instrucción que se asume para el desarrollo de productos de carácter educativo

con la incorporación de las TIC's; la teoría de aprendizaje constructivista en función de propiciar aprendizajes significativos; las estrategias y medios instruccionales disponibles; y las características de la modalidad de formación de EUS, a quien va dirigida la propuesta inmersa dentro de su realidad en un espacio específico de formación como lo es MyE I. La segunda fase comprende el desarrollo de todas y cada una de las etapas que se plantean en el modelo de diseño ADITE en la construcción de la propuesta que incluyen algunos aspectos teóricos desarrollados en la primera fase, así como, la organización y diseño de los elementos a considerar para la selección de las estrategias didácticas en la modalidad semipresencial para la enseñanza de MyE I.

De lo anterior se destacan tres objetivos específicos que, de acuerdo con Ramírez (1996), tienen como función establecer en términos operativos, aquellos aspectos que permitan el cumplimiento del objetivo general, a este respecto se presentan dichos objetivos a fin de describir las actividades que han sido desarrolladas para la consecución de las metas propuestas:

- Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I en el periodo 2005-1.

Con el desarrollo de este objetivo se pretende establecer las características de entrada de los participantes de la asignatura MyE I de nuevo ingreso en la modalidad de EUS, a fin de diseñar y desarrollar la propuesta en función de estas características, considerando datos personales (edad, zona de residencia), formación académica (grado de instrucción), datos laborales (ocupación, dedicación, experiencia docente), y aspectos relacionados con el conocimiento y uso de herramientas tecnológicas, esto último de acuerdo con lo planteado sobre la necesidad de incorporar las TIC's como herramientas de apoyo en los espacios de enseñanza aprendizaje. Se destaca también que esta fase es fundamental en el desarrollo del modelo de instrucción ADITE en la fase de análisis, que se asume para el desarrollo de la propuesta, en donde se describen las actividades a realizar para el cumplimiento de este objetivo.

- Describir estrategias y medios instruccionales que promuevan el aprendizaje significativo para el desarrollo de los contenidos de Matemática y Estadística I.

Sobre la base del objetivo general planteado es necesaria la descripción de todas aquellas estrategias y medios instruccionales disponibles acordes a la modalidad de formación semipresencial de los EUS, así como de los recursos disponibles, y la teoría de aprendizaje constructivista; todo y cada uno de estos elementos han sido desarrollados en el apartado Marco Teórico (ver apartados 6.4 y 7.6). Así mismo, el modelo ADITE en la fase de análisis requiere la descripción de las estrategias cognoscitivas, los recursos y medios tecnológicos y no tecnológicos requeridos para llevar a cabo la propuesta. De esta manera, se ofrecen las diversas alternativas para el desarrollo de estrategias en función del tipo de conocimiento (declarativo, actitudinal y procedimental), y de las características del contexto y de la audiencia.

- Diseñar recursos instruccionales para la planificación de las estrategias de enseñanza de Matemática y Estadística I, basadas en la modalidad de aprendizaje mixto.

La propuesta que ha sido desarrollada está conformada por cuatro recursos instruccionales dirigidos al docente y a los alumnos de la asignatura MyE I, en los cuales se describen algunas pautas y alternativas de acción en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos productos estarán al alcance del docente y de sus estudiantes en versión impresa y digital a través de los distintos medios durante el desarrollo del curso, a fin de orientar la actividad didáctica en función de propiciar aprendizajes significativos y facilitar la comunicación y el intercambio.

A continuación se presentan el modelo de diseño ADITE que se asume para el desarrollo de la propuesta, como eje orientador de las actividades que se han de llevar a cabo en el desarrollo de recursos instruccionales apoyado en las TIC's para la enseñanza de MyE I.

2. Modelo de diseño ADITE

El modelo de diseño ADITE es un patrón de acción para el desarrollo de productos con fines instruccionales apoyados en herramientas tecnológicas, que ofrece especificaciones sobre los elementos a considerar referentes a la audiencia, el contexto, los recursos, los supuestos teóricos subyacentes y la naturaleza de los que se ha de aprender.

La propuesta que se desarrolló en esta investigación responde a cada una de las etapas y sub-componentes del **Modelo de Diseño ADITE**, que permiten estructurar cada una de las fases que se llevaron a cabo en el diseño de estrategias didácticas, sobre la base del uso de herramientas tecnológicas que propicien nuevos espacios de comunicación e interacción.

De describen a continuación los componentes y sub-componentes que integran el proceso de planificación instruccional, así como el desarrollo de los mismos en función de de las metas propuestas en la investigación:

2.1 Componente de análisis.

Esta fase del modelo determina un proceso de análisis exhaustivo de la realidad educativa y la audiencia a quien esta dirigida la propuesta que ha de ser desarrollada. Para ello Polo (2003), considera los aspectos que han de ser revisados y estructurados en esta etapa:

- 2.1.1 Análisis del problema instruccional a resolver: implica una amplia descripción de los elementos que componen el problema instruccional y forma parte del marco teórico y contextual de la investigación. Este subcomponente es desarrollado en el planteamiento del problema de la investigación (ver apartado 1), en donde se describen las características más resaltantes de la situación problemática y las posibles estrategias a desarrollar. En el problema

instruccional descrito se identifican dos limitaciones expresas de la modalidad de EUS, que son las que dan pie al desarrollo de la propuesta, referidas al limitado acceso a los materiales instruccionales (antes y durante los encuentros presénciales) y las limitaciones de tiempo y espacios para la discusión y el intercambio entre docentes y alumnos (presenciales o en línea), las cuales limitan el desarrollo de actividades que favorezcan al proceso de enseñanza aprendizaje.

- 2.1.2 Análisis de la población a la cual se dirige el medio instruccional: se orienta sobre la base de la **investigación de campo** la cual consiste en “el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlos (...) y cuyos datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad” (Universidad Pedagógica Experimental Libertador [UPEL] 2003. p. 14).

La investigación de campo que se desarrolla, permite identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS de la asignatura Matemática y Estadística I, en concordancia con lo planteado por Polo (2003), sobre el énfasis en la necesidad de conocer las características de entrada del estudiante a quien esta dirigida la propuesta instruccional. Esta fase determina el **nivel exploratorio** de la investigación de acuerdo con lo planteado por Ramírez (1996), ya que “se pretende obtener información sobre las características que definen al fenómeno estudiado así como sus posibles interrelaciones con otros fenómenos” (p. 61), permitiendo indagar sobre el proceso de enseñanza y determinar los elementos necesarios para el desarrollo de la propuesta instruccional sobre la base de experiencias previas, investigaciones anteriores y las características de la audiencia.

Para el desarrollo de este subcomponente del análisis es necesario describir la población y la muestra que ha de ser considerada, así como los instrumentos de recolección de información a través de los cuales se registra la información correspondiente al perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura MyE I.

La **población** que se tomó en consideración para esta investigación está comprendida por estudiantes de Matemática y Estadística I del primer semestre en este régimen de estudios, que conforman un total de 158 estudiantes. La **muestra** corresponde a estudiantes inscritos y cursantes de Matemática y Estadística I de la Región Capital para el periodo lectivo 2005-1. A partir de estas consideraciones, el muestreo que se llevó a cabo es no probabilístico de tipo intencional u opinático, debido a que las unidades de análisis están conformadas por los estudiantes inscritos en la asignatura anteriormente mencionada, que acceden voluntariamente a participar en el estudio y cumplen con las características especificadas previamente en el planteamiento del problema, lo que hace que esta investigación sea enmarcada en “estudios de casos particulares, sin posibilidades de generalización a poblaciones enteras” (Ramírez, 1996. p. 68), debido a que, la muestra que se ha de considerar para identificar el perfil de ingreso corresponde a estudiantes cursantes de la asignatura Matemática y Estadística I de la modalidad EUS específicamente en el periodo 2005-1.

La **técnica de recolección de información** se denomina, *investigación por encuesta*, la cual consiste en la obtención de datos de interés mediante la interrogación a los miembros de la población o muestra. El instrumento utilizado para la recolección de información es el *cuestionario*, que permite registrar varias respuestas de un grupo en poco tiempo, es anónima, sus preguntas son abiertas y/o cerradas y, permite que los encuestados previa lectura registren por escrito sus respuestas. Las preguntas que conforman el cuestionario son la expresión de indicadores respecto a los cuales interesa obtener información mediante la encuesta, éstas se pueden agrupar de acuerdo a la contestación del encuestado en cerradas, categorizadas y abiertas; para los efectos de la presente investigación las respuestas del cuestionario utilizado se dividen en cerradas (presentan categorías que el encuestado debe elegir) y abiertas (no establecen ningún tipo de patrón de respuesta).

En la construcción del instrumento las variables deben hacerse operativas, especificando sus dimensiones e indicadores, lo que permite determinar los puntos de información a obtener, mediante la encuesta y que han de ser desarrollados dentro del cuestionario mediante las correspondientes preguntas, tal como lo expresa Sierra Bravo (1994). La operacionalización de la variable Perfil de Ingreso puede observarse en la Tabla 4 a partir de la cual se construyó el instrumento de reelección de información.

- Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I.

Variable:

Perfil de ingreso de los EUS - Capital: Conjunto de rasgos que caracterizan a los estudiantes de los EUS inscritos en el primer semestre de la carrera en el periodo 2005-1. Estos rasgos pueden dividirse en:

- Datos personales: características relativas y particulares de una persona referidos a su edad y zona de residencia.
- Formación académica: referido al grado de instrucción con el que ingresa a la modalidad de EUS
- Datos laborales: características relativas al trabajo, referidas a su ocupación y las horas de dedicación diaria en su actividad laboral.
- Experiencia con medios tecnológicos: conocimiento o habilidad en el uso de medios tecnológicos, acceso y disposición al uso de los mismos

Tabla 4:

Operacionalización de la variable Perfil de ingreso de los EUS – Capital 2005-1

| DIMENSIONES | INDICADORES | ÍTEMS | FUENTE | TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|---|--|-------|--|----------|--------------|
| Datos personales | Edad | 1 | Estudiantes inscritos y cursantes de MyE I | Encuesta | Cuestionario |
| | Zona de residencia | 2 | | | |
| Formación académica | Grado de instrucción | 3 | | | |
| Datos laborales | Ocupación | 4 | | | |
| | Dedicación diaria en horas | 5 | | | |
| | Experiencia docente | 6 | | | |
| Experiencia con herramientas tecnológicas | Conocimiento de trabajo con computadoras | 7 | | | |
| | Acceso a trabajo en computadores | 8 | | | |
| | Conocimiento del Internet | 9 | | | |
| | Acceso a Internet | 10 | | | |
| | Conocimiento de los medios tecnológicos | 11 | | | |
| | Uso de medios tecnológicos | 12 | | | |
| | Experiencia con medios tecnológicos con fines educativos | 14 | | | |
| | Disposición en el uso medios tecnológicos con fines educativos | 15 | | | |

Una vez construido el instrumento de recolección de información en su primera versión (ver Anexo A), debe comprobarse la validez de los mismos, la cual se refiere a la correspondencia de lo que se desea medir con la información que el instrumento ofrece sobre el objeto de estudio, es decir, “la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con él, en el sentido que midan realmente los rasgos que se pretenden medir” (Magnunsson, 1968. p. 153).

La manera de estimar la validez de los cuestionarios que se desarrollaron en la investigación, responde a la *validez de contenido a través de expertos*, que se determina mediante la comparación sistemática de los ítems del cuestionario en correspondencia con los objetivos planteados, “si a un juez experto le parece que los reactivos de la prueba representan adecuadamente el dominio, dicha prueba tendrá validez de contenido” (Brown, 1980, p. 154). Para estimar la validez de un instrumento se utilizaron coeficientes de correlación, denominados coeficientes de validez, cuyo resultado indica la relación que hay entre los datos obtenidos con el cuestionario y las dimensiones que están siendo medidas, se espera entonces que el resultado del coeficiente sea lo suficientemente alto y significativo (Magnunsson, 1968).

Para la validación de contenido del Cuestionario Perfil de Ingreso EUS Capital 2005-1 en su primera versión (ver Anexo A), han sido seleccionados tres expertos correspondientes a las áreas de metodología de la investigación y tecnología educativa, los cuales evaluaron los ítems en correspondencia con los objetivos de investigación a través de una matriz de validación (ver Anexo B).

La matriz de validación tiene como objetivos:

- Determinar la pertinencia de los ítems a partir de la escala: Deficiente (1), Bueno (2), Excelente (3)
- Determinar a partir de la evaluación de cada ítem si este debe ser aceptado, revisado o eliminado.
- Evaluar la correspondencia entre los ítems y los objetivos de investigación.

A fin de estimar la validez del instrumento se calculó la correlación entre las puntuaciones asignadas por los expertos en cuanto a la pertinencia de los ítems calculando el Coeficiente de proporción por rango (CPr), el resultado que ofrece este coeficiente oscila entre cero (0) y uno (1), que indica que no hay relación hasta correlación fuerte y significativa respectivamente (ver Anexo C. Tabla 16).

La matriz de validación que es presentada a los expertos para determinar las puntuaciones por ítem permite también, registrar las observaciones y recomendaciones de los expertos para el cuestionario y cada uno de sus reactivos, en función de realizar las correcciones pertinentes obteniendo la versión definitiva del cuestionario que fue aplicado a los participantes que conforman la muestra (ver anexo A y D). El resultado ofrecido por el coeficiente de correlación indica una validez de 0,896 lo que se expresa en una relación fuerte y significativa entre las puntuaciones asignadas por los expertos al instrumento.

Luego de realizadas las correcciones y observaciones por parte de los expertos de procedió a la construcción del instrumento definitivo y su aplicación a la muestra seleccionada. Una vez terminada la etapa de la recolección de datos, se realizó una lectura y revisión detallada de las respuestas de cada participante de manera de identificar posibles errores o incongruencias en las respuestas. Luego de esto, se procedió a la codificación, que consiste en la asignación puntajes o códigos a las respuestas para la agrupación de las mismas en categorías de análisis. Posteriormente, se conformaron tablas de datos o de distribuciones con la información obtenida, así como, los cálculos de las medidas descriptivas necesarias que permitieron ofrecer información de las dimensiones que conforman a la variable, a partir de las cuales se realiza el análisis cuantitativo de los datos. Los resultados producto del análisis y procesamiento de los datos recolectados a partir de los cuestionarios, han sido presentados de acuerdo a la naturaleza de la variable (escala de medición y tipo de variable).

El cuestionario Perfil de ingreso de los EUS esta conformado por quince (15) ítems distribuidos en cuatro (4) dimensiones: datos personales, formación académica, datos laborales y experiencia con herramientas tecnológicas. Cada dimensión está constituida por indicadores que se expresan en ítems del cuestionario, cuyas respuestas son analizadas a partir de tablas o gráficos correspondientes al nivel de medida que le subyace. De los 15 indicadores 14 de ellos se encuentran expresados de forma categórica, y la edad en escala numérica, por lo que los resultados han sido presentados por medio de tablas de frecuencia y gráficos cualitativos (barras o sectores), a excepción de la edad, presentada a través de los

estadísticos descriptivos correspondientes e histograma de frecuencia. Los resultados y sus análisis se presentan en el Capítulo IV: Resultados y Análisis.

Ahora bien, una vez finalizado el desarrollo del subcomponente de análisis de la población a la cual se dirige el medio instruccional correspondiente a la primera etapa del modelo ADITE, se procedió a desarrollar el subcomponente de análisis de contenido, en el cual se requiere la descripción y clasificación de los contenidos que han de aprenderse.

2.1.3 Análisis del contenido según tipos de conocimientos: en función del tipo de conocimientos a adquirir, ya sea declarativo, procedimental o actitudinal.

- a. *Declarativos*: “son aquellos conocimientos de datos, hechos, conceptos y principios. Es un saber que se declara o conforma a través del lenguaje” (Polo, 2000. p. 128). De acuerdo con Díaz y Hernández (2001), estos están referidos a datos y hechos (conocimiento factual); conceptos y principios (conocimiento conceptual). Las estrategias más adecuadas para el aprendizaje de conocimientos declarativos son: repaso o relectura para hechos y datos, y estrategias expositivas, por descubrimiento o presentación de redes conceptuales para conceptos y principios.
- b. *Procedimentales*: “se corresponden con la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, y métodos” (Polo, 2000. p. 129). Díaz y Hernández (2001), describen que este tipo de conocimiento es de tipo práctico, ya que se basa en acciones u operaciones. El aprendizaje de este conocimiento procedimental es gradual, ya que va desde una ejecución insegura hasta la experticia total de la habilidad. La estrategia general más adecuada para lograr conocimientos procedimentales se basa en “el traspaso progresivo del control y responsabilidad en el manejo de la competencia procedimental, a través de la participación guiada y con asistencia continua, pero paulatinamente del profesor” (Díaz y Hernández, 2001. p. 31).

- c. *Actitudinales*: “son experiencias subjetivas (cognitivo-afectivas) que implican juicios evaluativos, que se expresan en forma verbal o no verbal, que son relativamente estables y que se aprenden en el contexto social” (Díaz y Hernández, 2001. p. 32). De acuerdo con Polo (2000), este tipo de conocimiento se puede desarrollar con el modelaje y la persuasión a través de discusiones, exposiciones, explicaciones y toma de decisiones.

Una vez presentados los elementos que han sido considerados para definir a un contenido como declarativo, procedimental y actitudinal, se procede a la clasificación de los contenidos que conforman el programa de la asignatura MyE I para cada una de sus unidades temáticas, esto con el fin de establecer el tipo de conocimiento que se pretende desarrollar y de los cuales dependerán la selección de las estrategias de enseñanza más adecuadas. Las Tablas 5, 6, 7, 8 Y 9 presentan las cinco (5) unidades temáticas que conforman la programación del curso, clasificadas de acuerdo al tipo de conocimiento.

Tabla 5:
MyE I - Unidad I: objetivos y contenidos

| Unidad I: La estadística y su aplicación en Educación | | |
|---|--|----------------------|
| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento |
| 1. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Concepto de estadística Síntesis histórica de su desarrollo Concepto de Datos estadísticos Métodos estadísticos | Declarativo |
| 2. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Ramas de la estadística. Conceptos de universo, muestra, estadístico y parámetro | Declarativo |
| 3. Dadas diferentes variables, <i>clasificarlas</i> de acuerdo con su naturaleza y <i>asociarlas</i> al nivel y escala de medición correspondiente. | Atributos y variables, niveles y escalas de medida | Declarativo |
| 4. <i>Establecer</i> las bondades y limitaciones de las aplicaciones de la estadística en el campo educativo. | Importancia de la estadística en las Ciencias Sociales y el campo educativo en particular. Bondades y limitaciones de su aplicación | Actitudinal |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 6:
MyE I - Unidad II: objetivos y contenidos

| Unidad II: Obtención, ordenamiento y representación de datos estadísticos | | |
|---|---|----------------------|
| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento |
| 1. <i>Identificar</i> las fuentes de información, los métodos de recolección de datos estadísticos y los problemas inherentes a los mismos | Fuentes de recolección de datos. Clasificación Problemas anteriores a la recolección de datos Métodos de recolección y registro de datos estadísticos. Entrevistas | Declarativo |
| 2. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala nominal y ordinal, <i>ordenar</i> los datos y <i>construir</i> tablas estadísticas con frecuencias simples y frecuencias relativas de acuerdo a las normas establecidas | Agrupación de datos estadísticos. Tablas y cuadros estadísticos Tipos de tablas. Normas para la construcción. Elementos de una tabla. Conceptos de frecuencias absolutas y relativas, tasas, porcentajes. Usos | Procedimental |
| 3. <i>Construir</i> diagramas de barra y sectorial en base a los datos de una tabla estadística. | Tipos de gráficos, regidos o no por un sistema de coordenadas. Normas para la construcción de gráficos sectoriales, círculos, barras, pictogramas y otros, para variables medidas en escala nominal y ordinal | Procedimental |
| 4. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala de intervalo o razón, <i>construir</i> distribuciones de frecuencia absoluta, relativa y acumulada. | Distribuciones de frecuencias, recomendaciones para la construcción de una tabla de distribución de frecuencias Tablas de distribución de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. | Procedimental |
| 5. <i>Construir</i> histogramas, polígonos de frecuencia y ojivas a partir de una distribución de frecuencia. | Normas para la construcción de gráficos cartesianos para variables medidas en escala de intervalo o razón: histograma, polígono de frecuencia, ojivas, distribución acumulada de frecuencias relativas u ojivas porcentuales. | Procedimental |
| 6. <i>Analizar e interpretar:</i> tablas y gráficos estadísticos de los diferentes tipos. | Lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos. | Declarativo |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 7:
MyE I - Unidad III: objetivos y contenidos

| Unidad III: Medidas estadísticas de tendencia central y posición | | |
|--|---|-----------------------------|
| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento |
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de tendencia central y de posición para caracterizar una distribución de datos | Medidas de tendencia central y de posición. Conceptos generales y aplicaciones. | Declarativo |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la mediana y los percentiles de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando procedimientos numéricos y gráficos | Mediana y percentiles. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Determinación grafica. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental |
| 3. <i>Calcular</i> el valor del rango percentil mediante el uso de formulas y gráficos | Rango percentil. Concepto. Propiedades. Calculo para datos agrupados. Determinación grafica. Uso y limitaciones en educación. | Procedimental |
| 4. <i>Calcular e interpretar</i> el modo en un conjunto de datos utilizando procedimientos numéricos y gráficos | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> la media aritmética de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando el procedimiento mas adecuado. | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 8:
MyE I - Unidad IV: objetivos y contenidos

| Unidad IV: Medidas de variabilidad | | |
|---|---|-----------------------------|
| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento |
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de variabilidad, clasificación y uso | Medidas de variabilidad. Conceptos generales. Tipos y aplicaciones | Declarativo |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la amplitud o rango y la desviación semi-intercuartilar para datos agrupados utilizando procedimientos adecuados | Amplitud o rango. Conceptos. Características. Formulas de calculo Desviación semi- intercuartilar. Concepto. Características. Formulas de calculo | Declarativo / Procedimental |
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> la desviación media para datos no agrupados, respecto a la media aritmética, mediana y modo, utilizando los procedimientos más adecuados | Desviación media. Concepto. Características. Propiedades. Procedimientos de cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación | Declarativo / Procedimental |
| 4. <i>Calcular e interpretar</i> la varianza y la desviación típica utilizando los procedimientos mas apropiados. | Varianza y desviación típica. Conceptos, propiedades. Procedimientos de cálculo. Aplicación. Concepto de valor tipificado. | Declarativo / Procedimental |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de variación para comparar distribuciones de frecuencia. | Coefficiente de variación. Concepto. Características. Formas de cálculo. Aplicación e interpretación. | Declarativo / Procedimental |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 9:
MyE I - Unidad V: objetivos y contenidos

| Unidad V: Momentos, asimetría y kurtosis | | |
|---|--|-----------------------------|
| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento |
| 1. <i>Definir</i> el concepto de momento estadístico por analogía al momento físico | Momento. Conceptos. Momento en física y en estadística. Aplicación | Declarativo |
| 2. <i>Identificar</i> la clasificación de momentos respecto al punto de referencia y el orden. | Momento con respecto a un origen arbitrario, respecto al origen y momento con respecto a la media Momento para una distribución de frecuencia | Declarativo |
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de asimetría de una distribución | Asimetría. Concepto. Características. Coeficiente de asimetría en función de momento. Coeficiente de Pearson. Coeficiente de asimetría en función de los cuartiles. Formas de calculo e interpretación | Declarativo / Procedimental |
| 4. <i>Definir</i> el concepto de kurtosis y <i>calcula e interpreta</i> el índice de apuntamiento de una distribución | Kurtosis o apuntamiento. Concepto. Características. Coeficiente de kurtosis en función de los momentos. Coeficiente de kurtosis en función de los percentiles. Formas de cálculo. Interpretación. | Declarativo / Procedimental |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

La identificación del tipo de conocimiento para cada unidad de trabajo en la asignatura, indica que el 55% aproximadamente de los contenidos desarrollados son de tipo declarativo, el 42% de tipo procedimental y un 3% de tipo actitudinal. Sobre la base de este análisis, se destaca que cada tipo de contenido esta relacionado con un tipo de estrategia al como fue expresado por Díaz y Hernández (2001) y Polo (2000) con anterioridad, de aquí que se identifica que las estrategias propuestas deben responder en su mayoría a estrategias de ensayo y de elaboración, sin dejar de lado las estrategias de organización en una menor proporción.

Luego de estudiados los contenidos de la asignatura MyE I, se procede a describir la teoría de aprendizaje sobre la cual se fundamenta la propuesta, en función de definir las interacciones que deben producirse y los roles que han de desempeñarse en el hacer educativo como parte del componente de análisis que hasta el momento ha sido desarrollado.

2.1.4

Análisis sobre la fundamentación teórica asumida en el DI del medio:

la teoría de aprendizaje que subyace el desarrollo de instrucción bajo el modelo ADITE corresponde a la teoría constructivista. Vera & Cemborain (1999), destacan que el aprendizaje basado en esta perspectiva se da cuando quien aprende es involucrado en tarea y espacios significativos, en donde “el aprendiz sea capaz de abstraer ciertos principios, estrategias y/o procedimientos generales aplicados (p. 8)”, como consecuencia del trabajo individual o con otros (incluyendo al docente), y que posteriormente *descubra* que estas habilidades pueden ser aplicables a otras áreas diferentes a las que conoce.

La perspectiva constructivista del diseño de instrucción, se caracteriza por la consideración de las condiciones del ambiente de aprendizaje y de los participantes, así como, una visión crítica y reflexiva del uso de los medios en espacios educativos, de manera de construir de forma dinámica y creativa situaciones que promuevan el aprendizaje significativo (Escontrela, 2003).

La fundamentación teórica sobre los elementos de enseñanza y aprendizaje bajo el enfoque constructivista han sido desarrollados en el Marco Teórico de la investigación (ver apartado 5), proporcionando con ello un espacio de discusión sobre los diferentes elementos que deben considerarse en el desarrollo de la instrucción y los roles de los docentes y estudiantes que deben ser desempeñados bajo este enfoque.

A partir de esta concepción del aprendizaje se determina la selección de aquellas estrategias de enseñanza que involucren al aprendiz de una manera mas activa en el desarrollo de la tarea, para ello se presenta el sucomponente de análisis de las estrategias cognoscitivas, en donde se describen todas y cada una de las estrategias disponibles para ser desarrolladas en espacios de enseñanza basados en el enfoque constructivista.

- 2.1.5 Análisis de las estrategias cognoscitivas que se activarán en el estudiante: de acuerdo con Polo (2003), este análisis “factibiliza la formulación de un esbozo de las estrategias cognitivas a desarrollar, las cuales se tomarán en cuenta para el momento de planificar la instrucción en sí, seleccionando la estrategia de enseñanza más apropiada” (p. 74).

A continuación se presenta la Tabla 10 que contiene un listado de estrategias instruccionales clasificadas de acuerdo con los procesos cognitivos que se desarrollan (de ensayo, elaboración y organización), de acuerdo al momento en el que son presentadas durante la sesión de aprendizaje (preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales), así como el tipo de actividad a realizar: individual o grupal. Este listado ofrece una alternativa sobre las estrategias disponibles y su uso de acuerdo con el tipo de conocimiento a desarrollar, las cuales pueden ser instrumentadas por el docente o por el aprendiz a través de diversos medios (tecnológicos y no tecnológicos).

Tabla 10:

Estrategias instruccionales disponibles

| Actividad | Estrategia | Tipo de estrategia | Tipo de Contenidos | Momento instruccional | | |
|---------------------|---|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|----|------|
| | | | | Pre | Co | Post |
| Individual o Grupal | Analogías | Elaboración | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Asesorías | Organización | Declarativo | x | | x |
| Individual o Grupal | Comprobación y aplicación de modelos y formulas | Ensayo | Procedimental | | x | x |
| Grupal | Demostración | Elaboración | Procedimental | | x | |
| Grupal | Discusión / Debate activo | Elaboración | Declarativo / Actitudinal | x | x | x |
| Individual o Grupal | Estudio de Casos | Elaboración | Procedimental | x | x | x |
| Grupal | Exposición Oral | Elaboración | Declarativo / Actitudinal | x | | |
| Individual o Grupal | Ilustración | Organización y Elaboración | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Indagación Guiada | Organización | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Lectura Secuenciada | Ensayo | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Lluvia de ideas | Organización | Declarativo / Actitudinal | x | | x |
| Individual o Grupal | Mapas Conceptuales y Redes Semánticas | Organización | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Objetivos | Organización | Declarativo | x | | x |
| Individual o Grupal | Organizadores previos | Organización | Declarativo / Actitudinal | x | | |
| Individual o Grupal | Pistas Tipográficas y Discursivas | Organización | Actitudinales | | x | |
| Individual o Grupal | Practica o ejercitación | Elaboración y Ensayo | Procedimental | | | x |
| Individual o Grupal | Preguntas intercaladas | Elaboración | Declarativo | x | x | x |
| Individual o Grupal | Resolución de Problemas | Elaboración y Ensayo | Procedimental / Actitudinal | | x | x |
| Individual o Grupal | Resumen | Organización y Elaboración | Procedimental | x | x | x |

Para concluir el desarrollo del subcomponente de análisis del modelo ADITE, es necesario el análisis de los elementos tecnológicos que han de ser considerados e incluidos dentro de la propuesta instruccional, a fin de ofrecer

2.1.6 Análisis de la administración tecnológica: este apartado requiere una revisión y análisis exhaustivo de los medios y recursos tecnológicos y no tecnológicos que se consideraron para el diseño de la propuesta; los mismos fueron desarrollados teóricamente a lo largo del Marco Teórico (ver apartado 7).

Sin embargo, es necesario destacar que sobre este aspecto tecnológico se incluyen otros factores que intervienen en el uso de los medios instruccionales y que escapan de la responsabilidad del docente y del aprendiz. A este respecto la Escuela de Educación desde la Coordinación General de EUS deberá proveer lo equipos y los espacios requeridos para el desarrollo de las actividades propuestas, el personal técnico y de mantenimiento de estos medios a fin de garantizar su uso adecuado y su durabilidad, así como las plataformas y servicios requeridos para el uso de medios tecnológicos. Por su parte las Cátedras deben ofrecer el apoyo necesario a los docentes, en cuanto al uso de los medios y la selección de las diversas estrategias para cada contenido, en función de enfoque adoptado para el desarrollo de la asignatura.

Las alternativas de acción que han sido presentadas en el marco de esta investigación así como los medios disponibles para cada una, se presentan en función de la disposición de los requerimientos técnicos básicos, los servicios de conexión a Internet y la existencia de equipos o recursos de presentación de información. De allí que, los servicios de comunicación e intercambio de información en línea que fueron propuestos dependen de servicios gratuitos dirigidos a todo público disponibles en Internet, debido a que la UCV como institución no dispone de una plataforma de uso común para todos y cada uno de los miembros de la comunidad, ni de herramientas tecnológicas de comunicación propias de la institución.

Siguiendo con el desarrollo del modelo de diseño ADITE y culminada la fase de análisis, se procedió al desarrollo del componente de diseño que considera el establecimiento de los objetivos y contenidos que forman parte de la Asignatura.

2.2 Componente diseño.

Esta fase incluye la formulación de los objetivos y las metas que se quieren lograr con el fin de que el estudiante conozca lo que se espera de él y las estrategias ha de desarrollar, para ello “se explican los procesos, estructuras y estrategias que se requieren para aprender el conocimiento o asimilar y desarrollar cualquier habilidad” (Polo, 2003. p. 74). En este componente se presentan las unidades temáticas definidas por la Cátedra de Métodos Cuantitativos para el desarrollo de la Asignatura MyE I incluida dentro del programa de estudio de los EUS. Los objetivos previstos por Unidad para el desarrollo de la asignatura MyE I pueden verse reflejados en las Tablas 5, 6, 7, 8 Y 9, presentadas con anterioridad, así como la estructura de los contenidos que han de desarrollarse durante el curso.

2.3 Componente tecnológico.

De acuerdo con el modelo de Polo (2003), esta etapa comprende los recursos humanos y tecnológicos requeridos para la producción de un curso mediado por las tecnologías, en este se incluyen la interfaz (formas de interacción entre el medio y el alumno), elementos de organización y regulación cognoscitiva, herramientas (aplicación de programación o lenguaje) y plataformas.

Sobre la base de estos componentes, el desarrollo de esta fase del diseño de instrucción en esta investigación, está determinada por la descripción de los medios y herramientas a implementar, así como sus requerimientos, tipos de interacción entre otros, considerando el uso de dicho modelo en el diseño de estrategias de enseñanza sin el desarrollo final de un producto tecnológico.

La inclusión de las TIC's, a través de las herramientas tecnológicas de comunicación asincrónica y sincrónica en los medios alternativos para el desarrollo de las estrategias de enseñanza, conforman una alternativa para el intercambio en espacios virtuales, que de acuerdo con la modalidad de formación que se desarrolle constituirán elementos básicos de comunicación (E-Learning) o herramientas de apoyo (B-Learning). Considerando las características de la modalidad de EUS, lo que se requiere es el uso de las TIC's como apoyo a los encuentros presenciales, a fin de ofrecer espacios en línea de interacción entre docentes y estudiantes, de esta manera se conforma en una modalidad de Blended Learning. Bajo esta premisa la estructura que constituye la asignatura MyE I deberá incorporar el uso de las herramientas tecnológicas disponibles en el desarrollo de las estrategias enseñanza a fin de:

- Ampliar los espacios de discusión en tiempo real más allá de los encuentros presenciales.
- Introducir al estudiante en uso de las TIC's acorde con las demandas del entorno.
- Ofrecer espacios de almacenamiento de información disponibles desde cualquier lugar y a cualquier hora.
- Establecer la comunicación entre estudiantes y docentes en tiempo diferido.
- Involucrar al estudiante en la búsqueda de información a través de las diferentes fuentes y bases de datos disponibles en Internet.
- Desarrollar espacios de evaluación sumativa y formativa a fin de dar un seguimiento mas continuo del trabajo del alumno a través de la interacción con herramientas tecnológicas.

En función de estas necesidades y como parte del componente tecnológico ha sido desarrollado un documento de *Medios y Recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I* (ver Capítulo V), que ofrece un elemento de organización para el uso de las herramientas tecnológicas que han sido incorporadas algunas de las estrategias de enseñanza propuestas desarrollado las pautas básicas de interacción, así como, recomendaciones de uso.

Así mismo, se ha desarrollado un documento de *Estrategias de didácticas para la enseñanza de MyE I* (ver capítulo V), como alternativa al docente en uso de medios y recursos tecnológicos y no tecnológicos, durante el desarrollo de estrategias de acción para los contenidos propuestos. Al iniciar el curso asignado de MyE I en docente podrá dirigirse a este documento y a partir de las alternativas que ofrece el mismo, seleccionar aquellas que considere mas convenientes con respecto a las características de la audiencia y de acuerdo con los recursos disponibles, el tipo de conocimiento que se espera desarrollar, el tipo de interacción (virtual o presencial), el momento en el que será incorporada la estrategia y si la misma es individual o grupal.

La Tabla 11 que ha sido incluida en el documento mencionado con anterioridad, ilustra todas y cada una de las estrategias anteriormente presentadas en conjunto con los medios intruccionales requeridos para la ejecución de las mismas, producto del desarrollo de cada uno de los componentes y subcomponentes del modelo de diseño ADITE. De esta manera, se presenta en la tabla mencionada las alternativas de acción que posee el docente así como alumno, de acuerdo con los contenidos que han de aprenderse, esto con la finalidad de facilitar la selección de las estrategias más adecuadas sobre la base de las características anteriormente mencionadas relacionadas con la audiencia, los contenidos y los recursos.

TABLA 10 DE ESTRATEGIAS

Estrategias y medios instruccionales

Una vez descrita la realidad educativa en la cual ha sido desarrollada la propuesta, así como las estrategias y medios disponibles, es necesario hacer énfasis en el componente de evaluación en el que se considera la revisión de todos y cada uno de los elementos que conforman la propuesta a fin de establecer los correctivos y adaptaciones necesarias en función de la audiencia y el contexto.

2.4 Componente de evaluación.

Este componente esta conformado por tres elementos:

- Evaluación de los aprendizajes: que indican los avances y logros de los estudiantes y se realiza a través de instrumentos de evaluación.
- Evaluación de la tecnología (herramientas y medios): implica una evaluación formativa de todos los componentes, esto se realiza durante las fases de desarrollo de la propuesta, “para recoger información sobre el diseño que se va produciendo” (Polo, 2003. p. 80).
- Evaluación del ADITE: determina la validez y efectividad del diseño y del medio, que de acuerdo con la autora refleja “si las estrategias de aprendizaje planificadas permitirán el logro de los objetivos y la tecnología es adecuada” (Polo, 2003. p. 80).

El desarrollo de este subcomponente dentro del modelo de diseño ADITE deberá ofrecer un reflejo de la efectividad de la propuesta para ser aplicada en espacios de enseñanza de la estadística, sin embargo las limitaciones de tiempo de desarrollo y ejecución de la investigación, no permitieron la culminación de esta etapa en la propuesta que se ofrece, es por ello que se recomienda a futuras investigaciones desarrollar de manera exhaustiva este elemento evaluativo a fin de realizar las correcciones e incorporaciones necesarias, en función de los aprendizajes que se deseen lograr.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y ANÁLISIS

*La inteligencia consiste
no sólo en el conocimiento,
sino también en la destreza de aplicar
los conocimientos en la práctica.
Aristóteles*

En el marco del desarrollo del subcomponente de análisis de la población, a la cual se dirige el medio instruccional se presentan los resultados producto de la recolección de información a través del Cuestionario Perfil de Ingreso EUS Capital 2005-1, diseñado a fin de realizar el análisis de la población a la cual se dirige el medio instruccional, cumpliendo con el objetivo específico que señala: *Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I).*

La muestra en estudio está constituida por estudiantes inscritos y cursantes de la asignatura MyE I en el periodo 2005-1, que accedieron voluntariamente a participar en la investigación, de acuerdo con esto la muestra de estudio estuvo conformada por aproximadamente el 74% de la población, 104 estudiantes, de un total de 140 considerando 18 retiros formales que conformaban la población inicial de 158 personas.

1. Datos personales

1.1 Edad

Tabla 12:

Estadísticos descriptivos correspondientes a las edades de los estudiantes de MyE I 2005-1

| ESTADÍSTICOS | |
|-----------------------------|----------------|
| Media | 34,24 |
| Mediana | 35,00 |
| Moda (Multimodal) | 32, 38, 42 |
| Desviación Std. (variación) | 9,787 (28,56%) |
| Asimetría | 0,112 |
| Kurtosis | -0,588 |
| Edad mínima | 18 |
| Edad máxima | 61 |

La Tabla 12 muestra los estadísticos descriptivos correspondientes a las edades de los estudiantes de MyE I, que indica que las edades oscilan entre 18 y 61 años, siendo el promedio de edad de la muestra de 34 años aproximadamente, así mismo, se destacan las edades con mayores proporciones de sujetos en 32, 38 y 42 años. Los estadísticos de dispersión y forma indican que la distribución de las edades de la muestra considerada es medianamente homogénea en torno al promedio con un 29% de variación aproximadamente, haciendo referencia a que la mayoría son adultos jóvenes cercanos a los 34 años de edad. Esto resultados pueden observarse en la Figura 11 que presenta la distribución de las edades en el continuo en la cual se observa una importante concentración de datos entre 20 y 45 años aproximadamente.

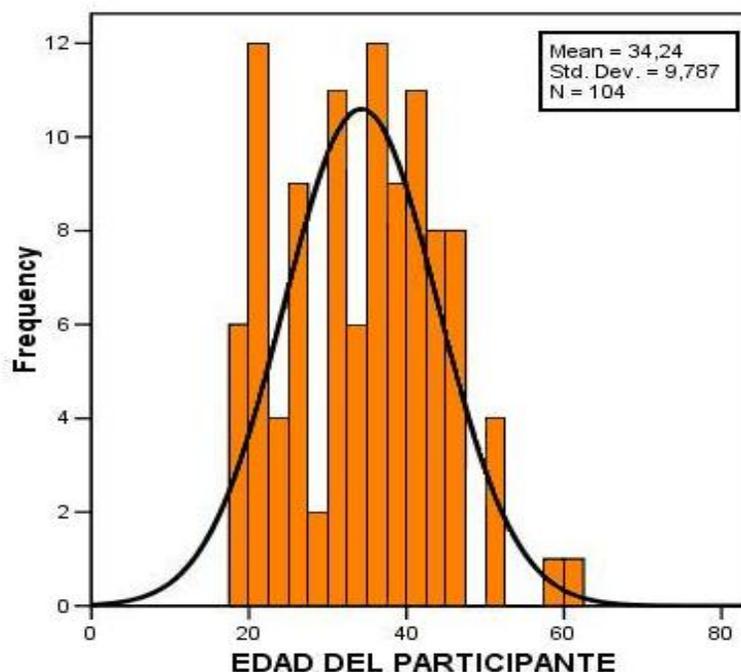


Figura 11: Distribución de las edades de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

1.2 Zona de residencia

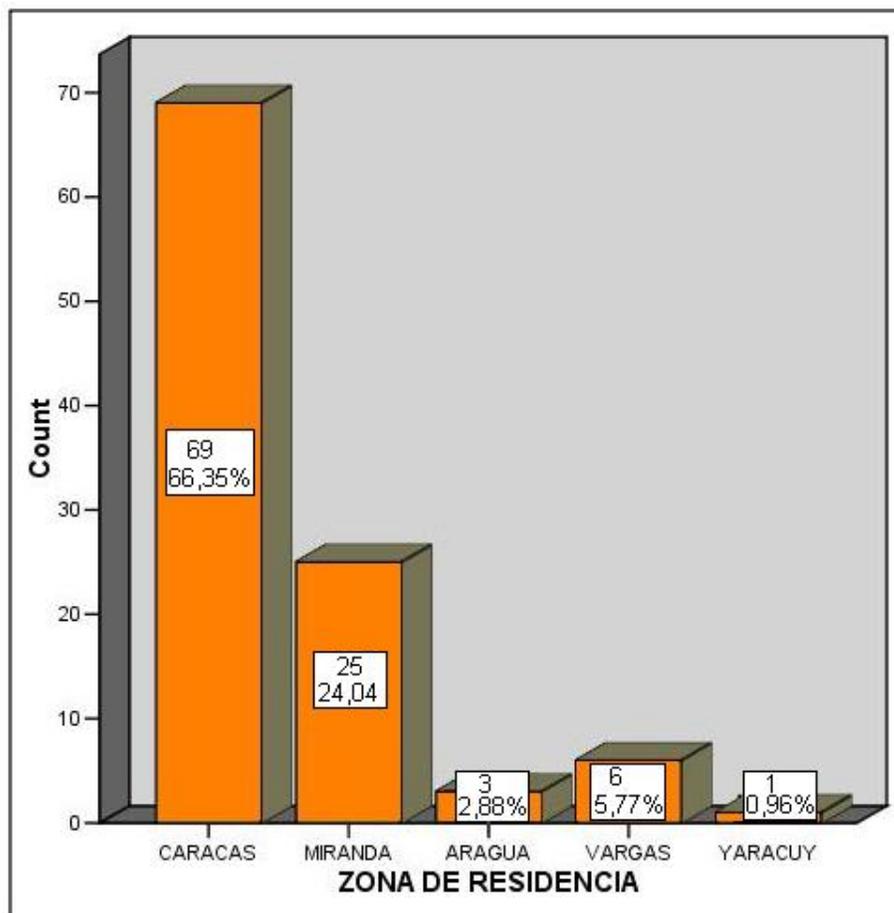


Figura 12: Zona de residencia de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

Los resultados de la Figura 12 indican el más alto porcentaje de personas tiene como zona de residencia Caracas, seguidamente corresponde el 24% al Estado Miranda, Vargas, Aragua y por ultimo Yaracuy, indicando de esta manera que el 34% pertenecen a zonas fuera del Área Metropolitana.

2. Formación académica

2.1 Grado de instrucción

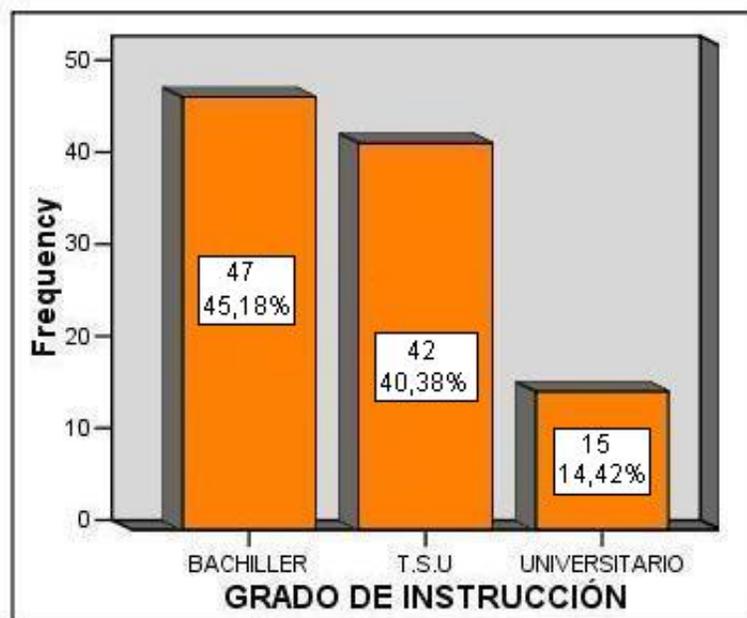


Figura 13: Grado de instrucción de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

El grado de instrucción de la muestra representado en la Figura 13, está conformado en su mayoría por Bachilleres y Técnicos Superiores Universitarios (TSU), en un 45.19% y 40.38% respectivamente. El porcentaje restante afirman que poseen titulación a nivel universitario.

3. Datos laborales

3.1 Ocupación

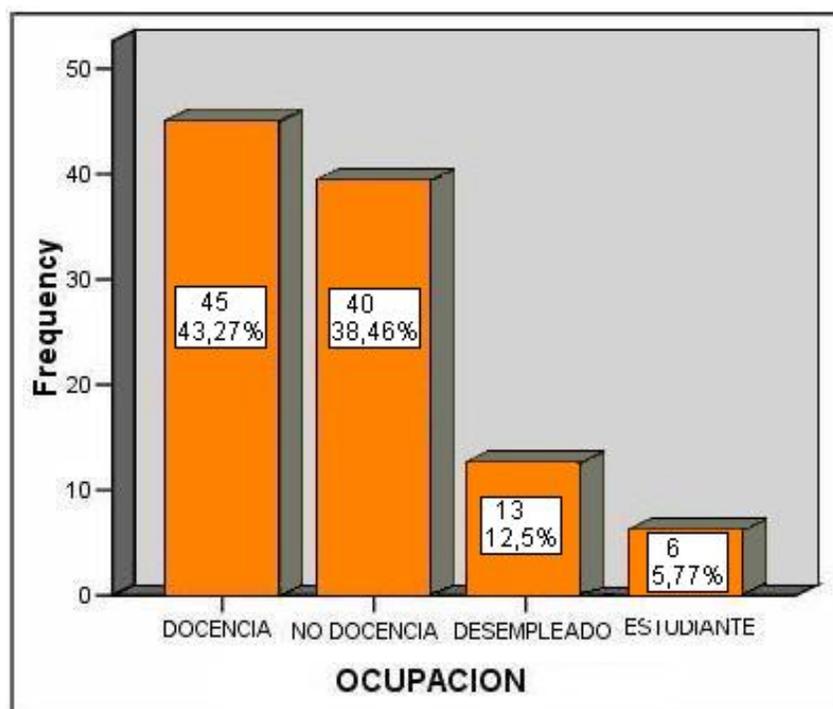


Figura 14: Áreas de ocupación de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

En cuanto al área de ocupación de la muestra de estudiantes, se refleja en la Figura 14, que el 43% se dedica a alguna actividad relacionada con la docencia, destacándose la docencia directa (35 personas). El 38% de las personas indican otras áreas de trabajo diferentes a la docencia, seguidamente el 12,5% se encuentran desempleados, así como el 5,7% restante que se dedican únicamente a los estudios. Estos resultados indican que más de la mitad de la muestra (56%) ejercen otras actividades diferentes a la docencia incluyendo desempleados y estudiantes y solo el 43% ejercen actividades relacionadas con la docencia.

Así mismo, se describen las ocupaciones específicas relacionadas al área docente que corresponde al 43% de la muestra (45 personas). En la Tabla 13 se indican los porcentajes de personas que laboran en áreas educativas, siendo de mayor porcentaje la docencia de aula.

Tabla 13:
Ocupaciones del área docente de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

| OCUPACIÓN DOCENTE | n | % |
|--------------------------|----------|----------|
| AUXILIAR DE PREESCOLAR | 5 | 4,8 |
| AUXILIAR DOCENTE | 1 | 1,0 |
| COORD. ACADÉMICO | 1 | 1,0 |
| DOCENTE DE AULA | 35 | 33,7 |
| INSTRUCTOR | 1 | 1,0 |
| PSICOPEDAGOGO | 1 | 1,0 |
| SUPLENTE | 1 | 1,0 |
| Total | 45 | 43,3 |

3.2 Dedicación diaria

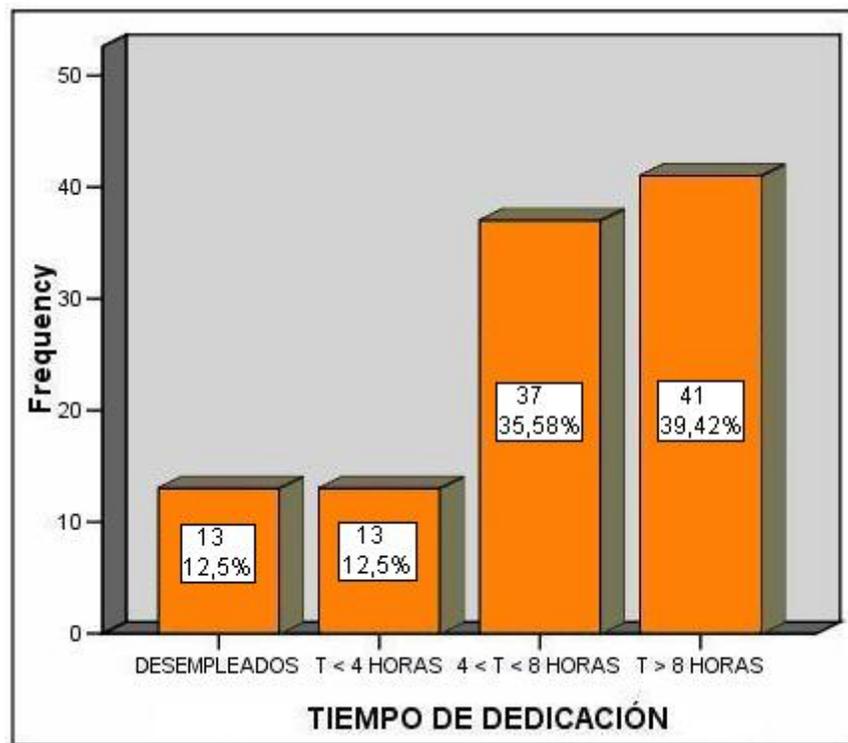


Figura 15: Tiempo de dedicación de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

El tiempo de dedicación diaria a la ocupación que ejercen, quienes expresaron dedicarse a un área incluyendo o no la docencia, indican en su mayor proporción más de 8 horas con un 39% y luego le sigue entre 4 y 8 horas de dedicación con un 36%, esto indica un alto porcentaje de personas que cumplen tiempos completos y medios tiempos en sus áreas de ocupación, tal como lo expresa la Figura 15.

3.3 Experiencia docente

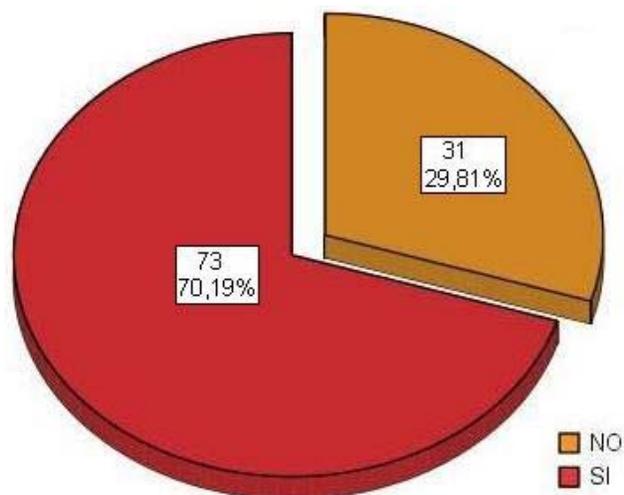


Figura 16: Experiencia docente de los estudiantes de MyE I- Capital 2005-1

De la muestra el 70,19% declara haber tenido alguna experiencia docente, si se extrae de allí los que actualmente laboran en la docencia, se observa que 28 personas que no trabajan actualmente en la docencia, han tenido alguna aproximación al área, representado en la Figura 16.

4. Experiencia con herramientas tecnológicas

4.1 Conocimiento y acceso al trabajo con computadoras

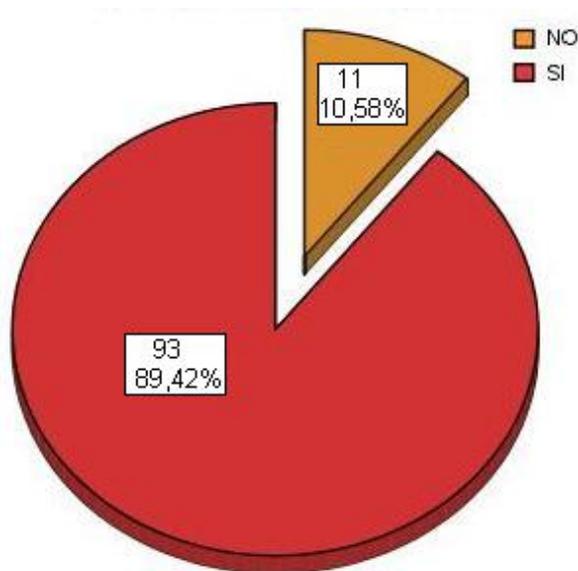


Figura 17: Proporción de estudiantes que conocen el trabajo en computadores

La Figura 17 describe que el 89,42% de la muestra expresa que conoce como trabajar con computadoras, así mismo, el 100% de la muestra declara tener acceso a ésta tecnología ya sea en su casa (45.19%) o desde algún centro de conexión (29,81%) tal como se expresa en la Figura 18.

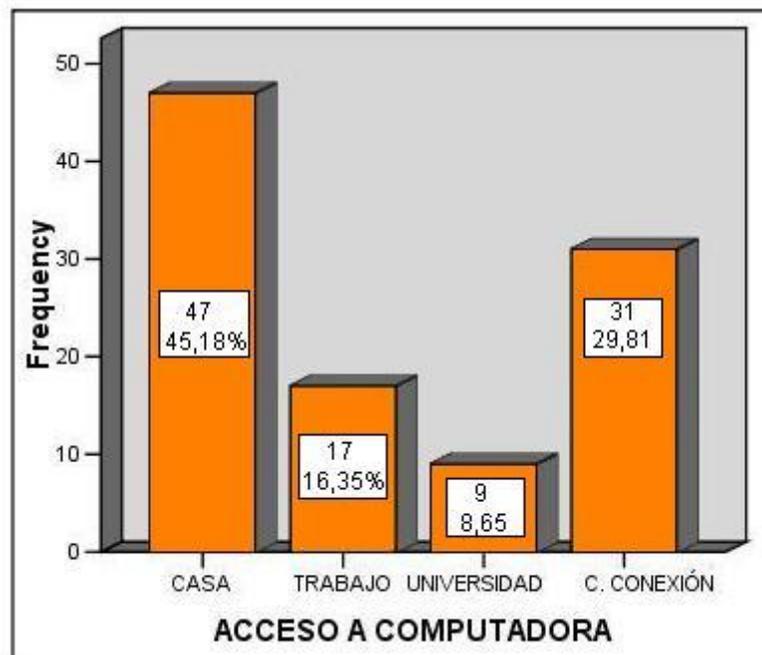


Figura 18: Lugar de acceso a computadoras

4.2 Conocimiento y acceso al Internet

El 88,6% de la muestra declara conocer el Internet, aunque la accesibilidad de ésta tecnología es en su mayoría en un centro de conexión (49.04%), luego el acceso es en similar porcentaje en el trabajo, la casa y la universidad (ver Figura 20).

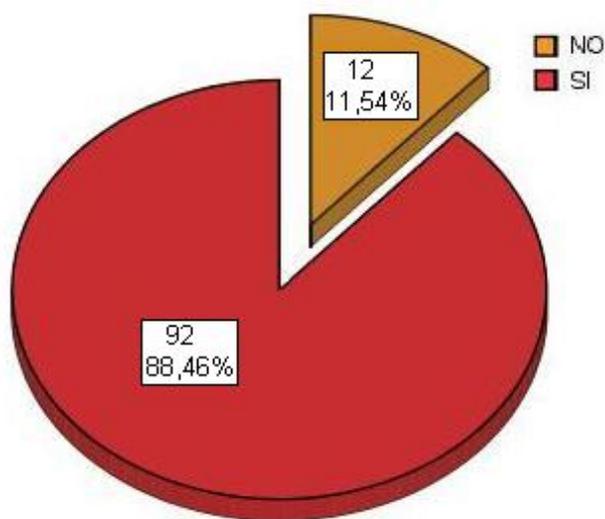


Figura 19: Proporción de estudiantes que tienen conocimientos del Internet

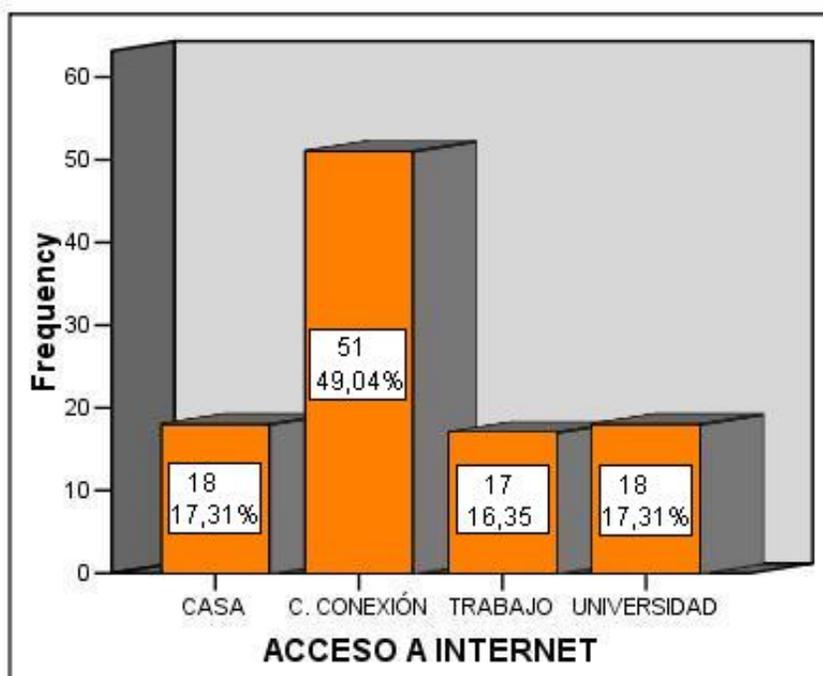


Figura 20: Lugar de acceso a Internet

4.3 Conocimiento de los medios tecnológicos

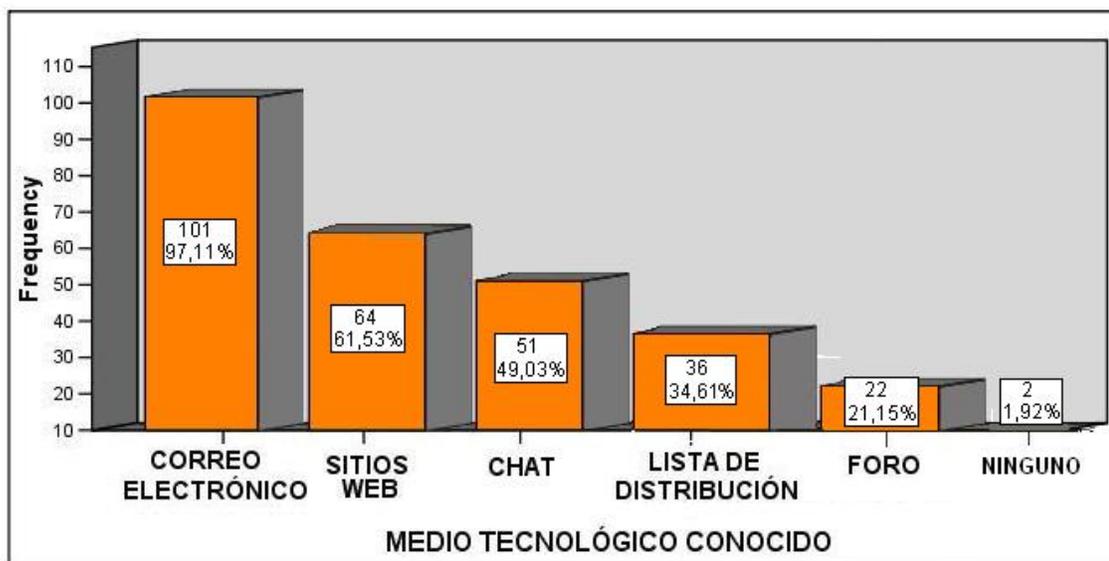


Figura 21: Proporciones por herramientas tecnológicas conocidas

Según lo reportado por la muestra, los medios tecnológicos más conocidos son el Correo Electrónico (97,11%), los Sitios Web (41.53%) y el Chat (40,09%), sin embargo es necesario hacer referencia a que sólo la mitad de quienes comentan conocer estas herramientas, hace uso del correo electrónico en un 48,7%, el Chat en 28,84% y los sitios web con un 15,38%; con porcentajes mínimos de uso se encuentran las listas de distribución, buscadores, foros, Internet, intranet y software como se presenta en la Tabla 14.

4.4 Uso de medios tecnológicos

Tabla 14:

Proporciones por medios tecnológicos utilizados

| MEDIOS TECNOLÓGICOS | n | % |
|----------------------------|----------|----------|
| CORREO ELECTRÓNICO | 50 | 48,7 |
| CHAT | 30 | 28,84 |
| SITIOS WEB | 16 | 15,38 |
| LISTAS DE DISTRIBUCIÓN | 5 | 4,8 |
| BUSCADORES | 5 | 4,8 |
| FOROS | 4 | 3,84 |
| INTERNET | 2 | 1,92 |
| INTRANET | 1 | 0,96 |
| SOFTWARE | 1 | 0,96 |

4.5 Experiencia con medios tecnológicos con fines educativos

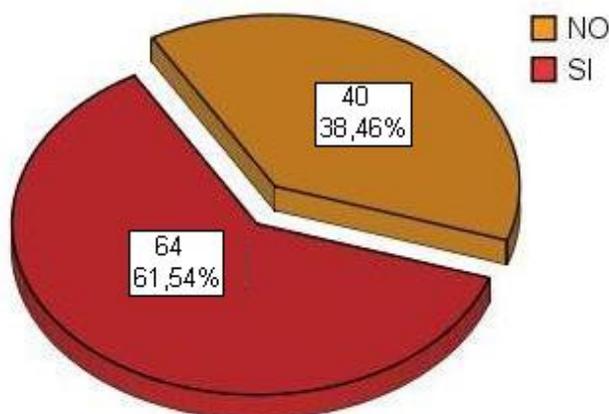


Figura 22: Proporción de estudiantes que tienen experiencia con medios tecnológicos con fines educativos

Tal como indica la Figura 20, solo el 62% aproximadamente indica haber tenido experiencia con herramientas tecnológicas en el ámbito académico, de las cuales se expresa en la Tabla 15, se encuentran el correo electrónico y los sitios web con las mayores proporciones. Así mismo, se indican otras herramientas tecnológicas que han sido utilizadas en el ámbito académico en menor proporción: listas de distribución, chat foro, Internet, buscadores, software y teleconferencias.

Tabla 15:

Medios tecnológicos utilizados en la formación académica

| MEDIOS TECNOLÓGICOS | n | % |
|----------------------------|----------|----------|
| CORREO ELECTRÓNICO | 37 | 35,57 |
| SITIOS WEB | 36 | 34,61 |
| LISTAS DE DISTRIBUCIÓN | 9 | 8,65 |
| CHAT | 7 | 6,73 |
| BUSCADORES | 2 | 1,92 |
| FOROS | 1 | 0,96 |
| INTERNET | 1 | 0,96 |
| INTRANET | 1 | 0,96 |
| SOFTWARE | 1 | 0,96 |

4.6 Disposición en el uso medios tecnológicos con fines educativos

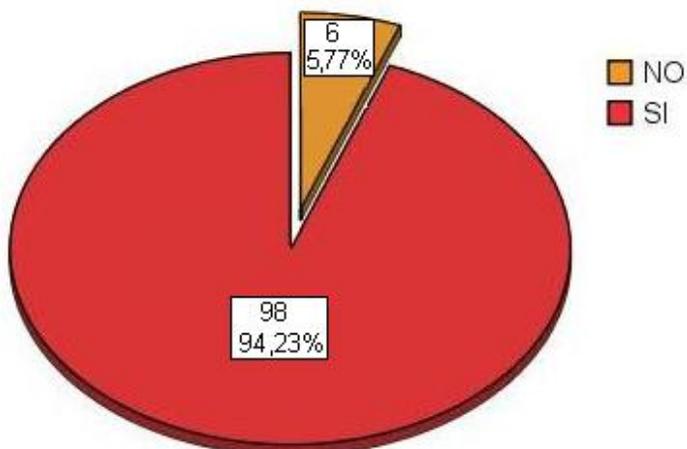


Figura 23: Proporción de estudiantes con disposición en el uso de medios tecnológicos con fines educativos

La muestra indica encontrarse en un 94,23% de disposición de hacer uso de las herramientas tecnológicas presentadas para las actividades relacionadas con la asignatura Matemática y Estadística I, según lo expresado en la Figura 23.

5. Caracterización de ingreso EUS – Capital 2005-1

Los resultados presentados con anterioridad describen algunas características que conforman el perfil con el que ingresa el estudiante de EUS a esta modalidad, las cuales constituyen elementos básicos a considerar en el desarrollo de estrategias de enseñanza acordes con las demandas de la audiencia. Sobre la base de estos resultados se presentan a continuación las características que conforman el perfil de ingreso de los EUS en la región Capital y algunos resultados presentados en investigaciones anteriores que ratifican o complementan esta descripción.



- La muestra evaluada, está compuesta por personas que van entre 18 y 61 años. Sin embargo, la mayoría son adultos jóvenes cercanos a los 35 años de edad. Las zonas de residencia de más altos porcentajes se encuentran en Caracas (66%) y Miranda (24%). Por su parte Ríos (2004), concuerda con estos resultados, en cuanto a los porcentajes de la zonas de residencia y la edad promedio que se ubica en 30 años. Estas consideraciones sobre la edad de los estudiantes que forman parte de los EUS, nos lleva a inferir que los participantes que ingresan a la asignatura Matemática y Estadística I en promedio son adultos jóvenes, esto añade un componente motivacional que facilita el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza así como la continua intervención de los alumnos en los espacios de intercambio, debido a que quienes ingresan en esta modalidad tienen metas a largo plazo claramente definidas y responsabilidades laborales o del hogar que hacen que su proceso de formación requiera una mayor esfuerzo y dedicación en comparación con un estudiante de nuevo ingreso de la modalidad presencial (entre los 16 y 20 años aproximadamente). Así mismo, se destacan los resultados correspondientes a la zona de residencia en donde, aun cuando la mayoría proviene de zonas cercanas al centro regional Capital, las limitaciones de tiempo y las distancias para asistir a las asesorías o encuentros presenciales pueden apoyarse en el uso de herramientas tecnológicas para la comunicación y el intercambio para quienes viven o laboran en las zonas mas alejadas al núcleo Capital.

- El grado de instrucción se compone en su mayoría por Bachilleres con un 45%, y Técnicos Superiores Universitarios (TSU) con un 40%, aunque existen unos pocos que ya poseen una titulación universitaria con 14%. Los resultados expuestos por Ríos (2004), destacan un 70% de bachilleres y un 15% de TSU, así como, un 7% de personas con titulación universitaria. Estos resultados reflejan la diversidad en el grado de instrucción que poseen los alumnos de nuevo ingreso de EUS, indicando que el docente a cargo del curso deberá definir los espacios de orientación acordes a las necesidades de cada estudiante en base a su experiencia académica, es decir, aquellos que no poseen experiencia en educación superior requerirán mas atención y orientación en cuanto a la forma de planificar y desarrollar sus actividades en una modalidad semipresencial, en comparación con quienes poseen habilidades de estudio en educación superior. Sobre la base de estos resultados han sido desarrollados como parte de la propuesta, una *Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I* a fin de ofrecer al estudiante alternativas sobre situaciones o interrogantes comunes al inicio del curso; y una *Guía de orientación didáctica* que ofrece a todos y cada uno de los participantes del curso de MyE I, las pautas básicas para el desarrollo de los encuentros presenciales o a distancia, y los elementos de contenido y evaluativos que se desarrollaran, permitiendo así definir los criterios y actividades básicas de interacción en el curso previo al desarrollo del mismo.
- En cuanto a la profesión de los estudiantes que componen la muestra, existe un grado considerable de desempleo con 13%, así mismo, se refleja que la mitad de quienes tienen un empleo actual que conforman el 81%, los cuales se relacionan con alguna actividad vinculada con la docencia (en especial la docencia directa con 43%), gran parte del resto conformado por un 30% que han tenido alguna experiencia docente. Los datos ofrecidos por Ríos (2004), presentan altos porcentajes de docentes en ejercicio (69%) y un 15% manifestó estar desempleado. Estos resultados llevan a establecer que las estrategias así como las realidades educativas que se consideren objeto de estudio en el desarrollo de la asignatura deben responder a un nivel dificultad lo suficientemente flexible para quienes no poseen experiencia en el área educativa y los suficientemente

reales y relacionadas con las demandas del entorno para quienes participan constantemente en los diferentes niveles educativos.

- De acuerdo al tiempo de dedicación en el área de trabajo, el mayor porcentaje de la muestra con un 39% desarrolla sus actividades durante mas de ocho horas, seguido del grupo conformado por el 36%, cuyo tiempo de dedicación se encuentra entre cuatro y ocho horas. Estas características describen a un estudiante de EUS que cuenta con poco tiempo para la dedicación al estudio ya que sus ocupaciones laborales sobrepasan en su mayoría las 30 horas semanales aproximadamente, aunado a las demandas familiares; esto indica que las estrategias y actividades que se desarrollen en el curso deben contar con alternativas mas allá de lo presencial para el desarrollo de las habilidades en el área de estadística, en las que el estudiante desde cualquier lugar y en cualquier momento pueda acceder a sus materiales y cumplir con las asignaciones, mantenido un contacto asincrónico con el docente sobre su desempeño.
- En cuanto al manejo de la tecnología, puede decirse que un alto porcentaje del grupo afirma conocer el trabajo en computadoras con 89% e Internet con un 88%, aunque existe una muy pequeña parte que solo sabe utilizar la computadora. Los resultados presentados por Ríos (2004), coinciden con los anteriores, planteando que, el 97% expresan tener conocimiento en el manejo de la computadora y el 23% de ellos afirma poseer un nivel de conocimiento avanzado. De acuerdo con estos resultados es necesario que los docentes encargados de los cursos de MyE I indaguen al inicio de los cursos sobre estas necesidades con el propósito de informar al estudiante sobre las alternativas y servicios que ofrece la Escuela de Educación en sus distintos centros regionales.
- La accesibilidad del grupo de estudiantes a una computadora es muy alta, ya sea desde su casa (45%) o desde algún centro de conexión (30%), principalmente; sin embargo, el acceso a una computadora con Internet es menor, y en la mayoría de los casos se realiza desde un centro de conexión (49%). De acuerdo con Ríos (2003), un 38% de la muestra dispone de computadoras en su lugar de trabajo, un 23% en el hogar y el porcentaje

restante desde un centro de conexión, casas de familiares o amistades y la Escuela de Educación. Estas características favorecen la incorporación de las tecnologías en espacios de enseñanza – aprendizaje, debido a que un alto porcentaje de la muestra tiene conocimiento y acceso a computadoras, sin embargo se destaca la necesidad de incorporar a aquellas personas que no cuentan con los equipos o servicios necesarios, es aquí donde la Escuela de Educación deberá proporcionar los recursos, medios y servicios a fin de favorecer las interacciones entre docentes y alumnos en el desarrollo de los cursos semipresenciales.

- En referencia a los medios tecnológicos más conocidos por los estudiantes, se destaca en primer lugar el correo electrónico, los sitios web y el chat. En cuanto al uso que le dan los estudiantes a estas herramientas tecnológicas se restringe el uso en su mayoría al correo electrónico y a los sitios web. De allí que las estrategias y alternativas de interacción que se proponen en espacios virtuales cuentan en su mayoría con estas herramientas, sin dejar de lado la incorporación de otras de tipo sincrónico que faciliten la comunicación en tiempo real. El documento de *Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*, incluido en la propuesta ofrece algunas pautas básicas de uso de las herramientas tecnológicas más comunes utilizadas en los espacios de enseñanza, a fin de ofrecer al estudiante algunas recomendaciones para su uso adecuado, de esta manera los estudiantes menos familiarizados con las herramientas tienen una guía de información sobre estas, así como el acceso a los servicios que las proveen.
- Un porcentaje mayor a la mitad de la muestra hace un uso diario de tales medios, inclusive para su formación académica (62%), a su vez se destaca que existe un amplio consenso en aceptar que se les integre como un recurso de la asignatura Matemática y Estadística I (94%). Los resultados de Ríos (2004), expresan que “el 93% de la muestra utiliza Internet para buscar información relacionada con asignaciones e investigación estudiantil (p.123)”, destacándose el correo electrónico como el servicio más utilizado. Es necesario destacar que no puede dejarse de lado el porcentaje de estudiantes que no mantiene un uso continuo de las herramientas tecnológicas, de allí que la Escuela de

Educación, el Centro regional, la cátedra y los docentes encargados deben ofrecer alternativas a aquellas personas que no cuentan con los recursos o servicios a fin de incorporarlos en la dinámica que se desarrolla en espacios virtuales que componen la modalidad semipresencial.

De los resultados anteriormente presentados se destaca, así mismo, la afirmación realizada por Ríos (2004), donde resalta que:

Los resultados anteriores llevan a inferir que los (...) EUS- Capital, representan una alternativa importante de formación universitaria para aquellas personas: que no viven en la capital, docentes en ejercicio y otros profesionales (TSU y Universitarios) que desean obtener la Licenciatura en Educación, así como también bachilleres, que por una u otra razón (distancia existente entre el lugar de estudios y zona de residencia; ocupaciones laborales: ocupaciones en el hogar, entre otras) no pueden inscribirse en un régimen regular de estudios (p. 188).

A partir de esta afirmación se destaca lo planteado al inicio de esta investigación y que sienta las bases de lo que se ha definido en el primer objetivo específico: *Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I en el periodo 2005-1*; debido a que se evidencia lo planteado en el problema de investigación que hace referencia a las limitaciones sobre los procesos administrativos que plantea “una brecha de desempeño entre lo que se establece en la norma y el perfil de ingreso que la modalidad tiene en la actualidad” (ver pagina 2). Considerando que existe un alto porcentaje de personas relacionadas o que laboran en el ámbito educativo, se identifica un porcentaje que no esta relacionado a este, por lo que de alguna manera se considera que la audiencia a la que esta dirigida esta modalidad de estudios ha sido ampliada a bachilleres que en muchos casos forman parte de la población flotante, y no así como se indica, que es una modalidad dirigida a docentes en ejercicio. Esta información destaca la importancia de la implementación de estrategias y recursos considerando las características particulares de la audiencia, debido a que la información previa y la experiencia en el área así como el uso de las tecnologías no es equivalente entre los estudiantes. Este perfil hace necesario que el docente asesor y los entes encargados asuman una tarea de orientadores en el uso de las herramientas tecnológicas en espacios de formación, debido a que la experiencia de los estudiantes con estas no es equivalente en todos los casos, de allí que se incorporó a la propuesta un *Instructivo de medios y recursos disponibles en Internet*, que ofrece al

estudiante inexperto algunas alternativas, orientaciones y recomendaciones sobre el uso de algunas herramientas tecnológicas.

Todos los productos que han sido incluidos en la propuesta en respuesta a las características de la audiencia, conforman alternativas para el desarrollo de la asignatura con el propósito de facilitar la incorporación del estudiante de EUS de nuevo ingreso a este régimen de estudio, solventando algunas de las limitaciones y necesidades básicas que en muchos casos intervienen o interrumpen la dinámica de aprendizaje, y que dificultan la comunicación y en intercambio entre estudiantes y docentes. Estos recursos instruccionales son reflejo de un análisis exhaustivo de las características de la audiencia, del contexto y de los recursos disponibles que forman parte de las etapas que definen el diseño de instrucción para el desarrollo de estrategias de enseñanza basadas en la modalidad de Blended Learning para la enseñanza de MyE I, en función de propiciar aprendizajes significativos.

CAPITULO V

LA PROPUESTA

*Nunca consideres el estudio como una obligación,
sino como una oportunidad para penetrar en el bello
y maravilloso mundo del saber.
Albert Einstein*

1. Descripción de la propuesta

La propuesta que ha sido desarrollada esta conformada por cuatro (4) documentos que constituyen recursos instruccionales para la planificación de las estrategias de enseñanza de Matemática y Estadística I, basadas en la modalidad de aprendizaje mixto, tal como ha sido expresado en el tercer objetivo específico de esta investigación. Estos recursos instruccionales han surgido en respuesta a las necesidades de la audiencia en cuanto al desarrollo de la asignatura y el uso de herramientas tecnológicas.

A continuación se describen los recursos instruccionales que han sido diseñados para facilitar el desarrollo de las estrategias instruccionales propuestas:

Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I

Es un documento que esta dirigido a los docentes asesores asignados a la asignatura MyE I de la modalidad de EUS, en el cual se ofrece un conjunto de estrategias instruccionales clasificadas de acuerdo el tipo de conocimiento que se pretende desarrollar, para cada objetivo en las cinco (5) unidades temáticas que conforman el programa de la asignatura. Así mismo, se presenta una matriz que contiene todas y cada una de las estrategias disponibles así como los medios y recursos necesarios (tecnológicos y no tecnológicos), para el desarrollo de las mismas.

Cada una de estas estrategias ha sido organizada y estructurada de acuerdo con:

- a. Tipo de actividad: esta referido al trabajo individual o en pequeños grupos.
- b. Tipo de estrategia: considera proceso que se pretende desarrollar, ya sea de elaboración, organización y/o ensayo, lo cual depende de los objetivos propuestos en el programa de la asignatura
- c. Tipo de conocimiento: ya sea declarativo, procedimental o actitudinal.
- d. Momento instruccional: se refiere al momento en que es desarrollada la estrategia, antes (preinstruccional), durante (coinstruccional) o después de la instrucción (postinstruccional)

- e. Medios instruccionales: que facilitan el desarrollo de la estrategia ya sea en espacios presenciales o a distancia.

Posterior a la revisión el docente deberá seleccionar aquellas que considere más pertinentes para el desarrollo de los objetivos sobre la base de las características de la audiencia, el contexto y los recursos disponibles.

Guía de orientación didáctica

Es una guía que ofrece una serie de pautas y recomendaciones que se le ofrecen al estudiante al inicio del curso, a fin de orientar el desarrollo de la asignatura MyE I, en este documento se explican los elementos básicos a seguir para alcanzar el objetivo propuesto en la asignatura.

En este sentido, este material esta compuesto por:

- a. Introducción y presentación: en donde se explica brevemente como se desarrolla la modalidad de los EUS, la dinámica de trabajo durante los encuentros presenciales y virtuales, así como el objetivo que se pretende alcanzar y los recursos básicos que el estudiante debe utilizar a lo largo del semestre.
- b. Fundamentación: se describen los elementos teóricos que orientan las estrategias que se proponen, a fin de propiciar un aprendizaje significativo en el alumno.
- c. Estrategias, Medios y Recursos: este apartado presenta los aspectos que el estudiante debe considerar antes de la primera asesoría y las actividades que desarrollará en los siguientes encuentros, también se describen las pautas básicas en el uso de los medios tecnológicos y no tecnológicos disponibles.
- d. Unidades Temáticas: Se presentan los objetivos y contenidos establecidos en la asignatura MyE I, distribuidos en cinco (5) unidades.
- e. Plan de Curso: contiene las actividades a realizarse durante el semestre, las asesorías presenciales, los encuentros a distancia, las fechas y las actividades propuestas
- f. Evaluación: Se describen las formas de evaluación, tanto formativa como sumativa que han de ser desarrolladas en el curso.

- g. Referencias Recomendadas: presenta algunas fuentes de información adicionales a las propuestas en la Guía de estudio, que el estudiante puede consultar para ampliar información sobre las distintas temáticas.

Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I

A lo largo del semestre los alumnos hacen uso de los recursos disponibles en Internet y los encuentros presenciales con el docente para la resolución de problemas, que tienen que ver con la inscripción, el acceso a los materiales y el uso de las herramientas tecnológicas entre otros; siendo pocas las ocasiones en que estos medios son usados para desarrollar o discutir los contenidos de la asignatura. Dirigida a los estudiantes, esta guía ofrece un repertorio de preguntas y respuestas más frecuentes, que han sido registradas a lo largo de distintos cursos de la asignatura MyE I, y que tiene como fin orientar al alumno en aspectos administrativos, académicos y sobre el uso de medios y recursos. Este documento da una respuesta rápida a las interrogantes, con ello se evita el uso de los medios disponibles en Internet y las asesorías para aclarar sus inquietudes.

Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I

Es un documento que ofrece orientaciones breves para el uso de las herramientas tecnológicas ofrecidas por Internet, en donde se explica de manera clara y sencilla los pasos básicos para acceder a ellas.

Esta guía esta compuesta por los siguientes elementos:

- a. Introducción y presentación: este apartado explica la importancia de la utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a su vez señala las herramientas recomendadas que el alumno puede emplear en el desarrollo de la asignatura.
- b. Recomendaciones previas: se presentan algunas consideraciones que el alumno deberá tomar en cuenta al momento de hacer uso de las herramientas tecnológicas.

- c. Correo Electrónico: presenta una breve definición y explica los pasos básicos para obtener una cuenta de correo, redactar un mensaje y enviarlo.
- d. Listas de Distribución: este apartado define y explica las distintas formas de ingresar a este servicio, también se presentan las direcciones que el alumno podrá utilizar a lo largo del curso para comunicarse con su profesor y/o compañeros.
- e. Internet Relay Chat: describe los elementos básicos de esta herramienta, y presenta los pasos básicos para acceder al servicio, así mismo se incluyen las pautas que deben ser consideradas al realizar sesiones de chat con fines educativos.

Una vez descritos los recursos instruccionales que forman parte de la propuesta, adicionalmente se incluyen dos materiales que han sido desarrolladas por la cátedra Métodos Cuantitativos para la asignatura MyE I:

Guía de Estudio

Contiene el propósito y los objetivos de la asignatura, así como, los contenidos que han de ser desarrollados para cada unidad, en las cuales se presentan actividades propuestas para el estudiante con el uso de textos básicos.

Material Teórico-Práctico de Apoyo

En el cual desarrolla todos y cada uno de los contenidos que conforman el programa de la asignatura, a partir de elementos teóricos básicos, así mismo al finalizar cada apartado el estudiante cuenta con una serie de actividades de tipo práctico que propician su autoevaluación.

Todos y cada uno de los recursos anteriormente presentados forman parte de la propuesta de esta investigación, en respuesta a lo planteado en el objetivo general de la misma.



ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA MyE I



| | |
|--|----------------------------|
| Departamento: Estadística e Informática Aplicadas a la Educación | Semestre: 1 ^{ero} |
| Cátedra: Métodos Cuantitativos | Unidades: 5 |
| Asignatura: Matemática y Estadística I | Nº de créditos: 5 |

Introducción y presentación

Diversos estudios (Acevedo, Campos y Selles, 2004; Docampo, 2004; Ríos, 2004), han demostrado que las asignaturas de contenido cuantitativo en la Escuela de Educación, requieren de la aplicación de nuevas estrategias y la inclusión de medios tecnológicos que faciliten la comunicación y el intercambio entre estudiantes y profesores, ante las características de la modalidad de EUS a fin de desarrollar espacios alternativos que solventen las limitaciones de tiempo y espacio.

En este sentido, este documento pretende en su desarrollo, presentar al docente asesor de la asignatura Matemática y Estadística I (MyE I) de la modalidad de EUS, algunas estrategias didácticas de enseñanza, a fin de ofrecer alternativas para la modalidad semipresencial, apoyadas en el uso de las tecnologías (B-Learning), y en función de promover aprendizajes significativos en el estudiante de Educación.

Este documento esta desarrollado en dos partes que se conforman por una serie de tablas que ofrecen las alternativas necesarias para la selección de las estrategias:

- Las tablas 1, 2, 3, 4 y 5, presentan las unidades, contenidos y objetivos establecidos para el desarrollo de la asignatura, el tipo de conocimiento (declarativo, procedimental y actitudinal) y las estrategias mas adecuadas, a fin de cumplir con los objetivos propuestos por cada unidad temática.
- La tabla 6, ofrece un listado de estrategias clasificadas de acuerdo a los criterios anteriormente señalados y con los medios y recursos necesarios para su ejecución.

Así mismo, al final de este apartado se encuentran una serie de referencias recomendadas que han sido utilizadas en el desarrollo de esta propuesta y a las cuales el docente puede tener acceso para la remisión de las mismas y las pautas de su ejecución.

Sobre la base de estas alternativas y las características de la audiencia y del contexto, el docente deberá seleccionar las estrategias y los medios que se encuentren a su alcance, a fin de ofrecer a los estudiantes herramientas que favorezcan un aprendizaje mas independiente y de mayor utilidad para su práctica educativa.

Una vez realizada la selección y revisión de las estrategias, el docente deberá desarrollar su planificación para el curso, para ello tiene a su disposición tres documentos que le ofrecen alternativas y recomendaciones para orientar el desarrollo de las sesiones presenciales y a distancia, a saber:

- Guía de orientación didáctica: presenta al estudiante las unidades temáticas a desarrollar, las estrategias, recursos y medios necesarios para comunicarse e intercambiar información con el docente y otros compañeros, así como, el plan del curso y las estrategias de evaluación.
- Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I: ofrece instrucciones y recomendaciones básicas al estudiante sobre el uso de algunas las herramientas tecnológicas tales como el chat, el correo electrónico y las listas de distribución.
- Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I: ofrece respuestas a las interrogantes más comunes de los estudiantes al inicio del curso.

Tabla 1: Unidad I: La estadística y su aplicación en Educación

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|---|--|----------------------|--|
| 1. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Concepto de estadística Síntesis histórica de su desarrollo Concepto de Datos estadísticos Métodos estadísticos | Declarativo | - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración |
| 2. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Ramas de la estadística. Conceptos de universo, muestra, estadístico y parámetro | Declarativo | - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas |
| 3. Dadas diferentes variables, <i>clasificarlas</i> de acuerdo con su naturaleza y <i>asociarlas</i> al nivel y escala de medición correspondiente. | Atributos y variables, niveles y escalas de medida | Declarativo | - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |
| 4. <i>Establecer</i> las bondades y limitaciones de las aplicaciones de la estadística en el campo educativo. | Importancia de la estadística en las Ciencias Sociales y el campo educativo en particular. Bondades y limitaciones de su aplicación | Actitudinal | - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Lluvia de ideas - Organizadores previos - Pistas Tipográficas y Discursivas - Resolución de Problemas |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 2: Unidad II: Obtención, ordenamiento y representación de datos estadísticos

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|---|---|----------------------|---|
| 1. <i>Identificar</i> las fuentes de información, los métodos de recolección de datos estadísticos y los problemas inherentes a los mismos | Fuentes de recolección de datos. Clasificación Problemas anteriores a la recolección de datos Métodos de recolección y registro de datos estadísticos. Entrevistas | Declarativo | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |
| 2. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala nominal y ordinal, <i>ordenar</i> los datos y <i>construir</i> tablas estadísticas con frecuencias simples y frecuencias relativas de acuerdo a las normas establecidas | Agrupación de datos estadísticos. Tablas y cuadros estadísticos Tipos de tablas. Normas para la construcción. Elementos de una tabla. Conceptos de frecuencias absolutas y relativas, tasas, porcentajes. Usos | Procedimental | |
| 3. <i>Construir</i> diagramas de barra y sectorial en base a los datos de una tabla estadística. | Tipos de gráficos, regidos o no por un sistema de coordenadas. Normas para la construcción de gráficos sectoriales, círculos, barras, pictogramas y otros, para variables medidas en escala nominal y ordinal | Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración - Estudio de Casos |
| 4. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala de intervalo o razón, <i>construir</i> distribuciones de frecuencia absoluta, relativa y acumulada. | Distribuciones de frecuencias, recomendaciones para la construcción de una tabla de distribución de frecuencias Tablas de distribución de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. | Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Práctica o ejercitación - Resolución de Problemas - Resumen |
| 5. <i>Construir</i> histogramas, polígonos de frecuencia y ojivas a partir de una distribución de frecuencia. | Normas para la construcción de gráficos cartesianos para variables medidas en escala de intervalo o razón: histograma, polígono de frecuencia, ojivas, distribución acumulada de frecuencias relativas u ojivas porcentuales. | Procedimental | |

Tabla 2: Continuación. Unidad II: Obtención, ordenamiento y representación de datos estadísticos

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|---|---|----------------------|---|
| 6. <i>Analizar e interpretar:</i> tablas y gráficos estadísticos de los diferentes tipos. | Lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos. | Declarativo | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 3: Unidad III: Medidas estadísticas de tendencia central y posición

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|--|---|-----------------------------|---|
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de tendencia central y de posición para caracterizar una distribución de datos | Medidas de tendencia central y de posición. Conceptos generales y aplicaciones. | Declarativo | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la mediana y los percentiles de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando procedimientos numéricos y gráficos | Mediana y percentiles. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Determinación grafica. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración - Discusión / Debate activo - Estudio de Casos - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Práctica o ejercitación - Preguntas intercaladas - Resolución de Problemas - Resumen |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 3: Continuación. Unidad III: Medidas estadísticas de tendencia central y posición

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|--|---|-----------------------------|--|
| 3. <i>Calcular</i> el valor del rango percentil mediante el uso de formulas y gráficos | Rango percentil. Concepto. Propiedades. Calculo para datos agrupados. Determinación grafica. Uso y limitaciones en educación. | Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración - Estudio de Casos - Práctica o ejercitación - Resolución de Problemas - Resumen |
| 4. <i>Calcular e interpretar</i> el modo en un conjunto de datos utilizando procedimientos numéricos y gráficos | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> la media aritmética de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando el procedimiento mas adecuado. | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Calculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Discusión / Debate activo - Estudio de Casos - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Práctica o ejercitación - Preguntas intercaladas - Resolución de Problemas - Resumen |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 4: Unidad IV: Medidas de variabilidad

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|---|---|-----------------------------|--|
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de variabilidad, clasificación y uso | Medidas de variabilidad. Conceptos generales. Tipos y aplicaciones | Declarativo | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la amplitud o rango y la desviación semi-intercuartilar para datos agrupados utilizando procedimientos adecuados | Amplitud o rango. Conceptos. Características. Formulas de calculo Desviación semi- intercuartilar. Concepto. Características. Formulas de calculo | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración - Discusión / Debate activo - Estudio de Casos - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos |
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> la desviación media para datos no agrupados, respecto a la media aritmética, mediana y modo, utilizando los procedimientos más adecuados | Desviación media. Concepto. Características. Propiedades. Procedimientos de cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Discusión / Debate activo - Estudio de Casos - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos |
| 4. <i>Calcular e interpretar</i> la varianza y la desviación típica utilizando los procedimientos mas apropiados. | Varianza y desviación típica. Conceptos, propiedades. Procedimientos de cálculo. Aplicación. Concepto de valor tipificado. | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Práctica o ejercitación - Preguntas intercaladas - Resolución de Problemas - Resumen |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de variación para comparar distribuciones de frecuencia. | Coeficiente de variación. Concepto. Características. Formas de cálculo. Aplicación e interpretación. | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Práctica o ejercitación - Preguntas intercaladas - Resolución de Problemas - Resumen |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Tabla 5: Unidad V: Momentos, asimetría y kurtosis

| Objetivos | Contenidos | Tipo de conocimiento | Estrategias |
|--|--|-----------------------------|---|
| 1. <i>Definir</i> el concepto de momento estadístico por analogía al momento físico | Momento. Conceptos. Momento en física y en estadística. Aplicación | Declarativo | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Discusión / Debate activo - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Preguntas intercaladas |
| 2. <i>Identificar</i> la clasificación de momentos respecto al punto de referencia y el orden. | Momento con respecto a un origen arbitrario, respecto al origen y momento con respecto a la media Momento para una distribución de frecuencia | Declarativo | |
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de asimetría de una distribución | Asimetría. Concepto. Características. Coeficiente de asimetría en función de momento. Coeficiente de Pearson. Coeficiente de asimetría en función de los cuartiles. Formas de calculo e interpretación | Declarativo / Procedimental | <ul style="list-style-type: none"> - Analogías - Asesorías - Comprobación y aplicación de modelos y formulas - Demostración - Discusión / Debate activo - Estudio de Casos - Exposición Oral - Ilustración - Indagación Guiada - Lectura Secuenciada - Lluvia de ideas - Mapas Conceptuales y Redes Semánticas - Objetivos - Organizadores previos - Práctica o ejercitación - Preguntas intercaladas - Resolución de Problemas - Resumen |
| 4. <i>Definir</i> el concepto de kurtosis y <i>calcular e interpreta</i> el índice de apuntamiento de una distribución | Kurtosis o apuntamiento. Concepto. Características. Coeficiente de kurtosis en función de los momentos. Coeficiente de kurtosis en función de los percentiles. Formas de cálculo. Interpretación. | Declarativo / Procedimental | |

Fuente: Escontrela, Loreto, Millán y Pernía (1993).

Nota: Adaptado por las autoras

Referencias recomendadas

- Díaz, F. & Hernández, G. (2001). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill: Colombia.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica [DIDE]. (s/f). Ejemplo de técnicas y estrategias didácticas. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Recuperado el 05 de Abril de 2005. [En red]. Disponible: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>
- Dorrego, E. & García, A. (1990). *Estrategias y medios instruccionales*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Fernández, M. & Cebreiro, B. (2003). *Evaluación de la enseñanza con TIC's*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n21/n21art/art2107.htm>
- Fernández, T. (1999). *Guía del estudiante de los EUS – Educación*. Recuperado 30, Enero de 2005. [En red] Disponible: <http://www.ucv.ve/humanidades/GUIAEUS0120-07-01/pagina%20principal.htm>
- Ferreiro, R. (2003). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Genovard, C. & Gotzens, C. (1997). *Psicología de la Instrucción*. Madrid: Editorial Santillana
- Hernández, P. (s.f.). *Psicología educativa y métodos de enseñanza. Estrategias de aprendizaje*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/psicoedu/psicoedu.shtml>
- Logan, L. & Logan, V. (1980). *Estrategias para una enseñanza creativa*. Barcelona: Oikos-tau
- Marcelo, C. (2002) *E-learning Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. España: Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Márquez, D.; Amador, L.; Busto, J.; Cabero, J.; Carmona, R.; Gutiérrez, R.; et al. (1995). *Didáctica Universitaria*. Sevilla: Editorial KRONOS
- Poggioli, L. (1997). *Estrategias de adquisición del conocimiento*. Caracas: Fundación Polar.
- Santos, G.; Cenich, G. & Miranda, A. (2004). Entornos multimedia para aprender: Una alternativa para los ejemplos elaborados. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, N°. 22, p. 89-98.

Elaborado por:
D'Aubeterre, Maria Eugenia
Ramírez, Nathalia



GUÍA DE ORIENTACIÓN DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA MyE I



| | |
|--|----------------------------|
| Departamento: Estadística e Informática Aplicadas a la Educación | Semestre: 1 ^{ero} |
| Cátedra: Métodos Cuantitativos | Unidades: 5 |
| Asignatura: Matemática y Estadística I | Nº de créditos: 5 |

Introducción y presentación

La modalidad de estudio de EUS está conformada por cuatro asesorías durante el semestre, en las cuales el profesor presenta los elementos básicos a partir de los que el estudiante debe iniciar la discusión, de aquí se destaca que el desarrollo de estas, depende exclusivamente de *su aporte* por lo que *no* se consideran clases magistrales. Para cada asesoría esta programado un conjunto de objetivos, contenidos y actividades que deberán ser revisados y elaborados por los alumnos previamente a las asesorías, esto permitirá en cada encuentro supervisar, orientar y aclarar dudas sobre los contenidos a partir de las observaciones realizadas.

Además de los encuentros presenciales, se desarrollarán actividades a distancia a través de Internet, a partir de las herramientas disponibles: correo electrónico, listas de distribución y chat que facilitan la comunicación entre docente-estudiante, así como el acceso a información de apoyo al desarrollo de la asignatura, las pautas y recomendaciones para el uso de estos medios han sido desarrollados en el documento denominado *Medios y Recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*.

Esta guía tiene como propósito orientar al estudiante en el trabajo que ha de desarrollar para alcanzar el objetivo de la asignatura que plantea:

“Iniciar al estudiante de la Escuela en el conocimiento de los conceptos generales y técnicos que utiliza la estadística para el manejo de la información que se obtiene de la dinámica del Sistema Escolar; así mismo comprende la formación y entrenamiento del alumno para la recopilación, ordenamiento, presentación y análisis de los datos estadísticos que permitan la obtención de resultados válidos que le ayuden a la comprensión del fenómeno, dando respuestas al mismo, a fin de tomar las decisiones apropiadas para el diagnóstico, planificación y la interpretación para el futuro de la dinámica del proceso educativo” (Cátedra de Métodos Cuantitativos, 1991. p. 1).

Así mismo el estudiante contará con algunos materiales básicos que deberá adquirir, en el momento de su inscripción previo a la primera asesoría:

1. Guía de estudio
2. Guía de Orientación Didáctica
3. Guía de Preguntas y Respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I
4. Medios y Recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I.

Fundamentación

Las orientaciones que se desarrollan en esta Guía están basadas en la teoría de aprendizaje constructivista, que plantea como idea básica la construcción del conocimiento por parte del aprendiz a través de su experiencia previa.

Para que el aprendizaje sea significativo, la enseñanza debe estar centrada en quien aprende y en función de sus necesidades particulares, otorgándole a éste la máxima participación en las actividades propuestas, así mismo los ambientes de aprendizaje deben incorporar tareas relevantes y útiles que capten la atención y el interés del aprendiz. El rol que el docente debe desempeñar es de mediador entre el conocimiento y el alumno, ofreciendo múltiples perspectivas y formas de abordaje de una misma situación con el fin de desarrollar un pensamiento crítico en él mismo.

Las estrategias que se presentan en esta propuesta permiten una participación activa del estudiante, haciéndolo responsable de su aprendizaje en la medida que planifica, construye y organiza los contenidos, así como usa las tecnologías para comunicarse e intercambiar información con el docente o con sus pares.

En este sentido los recursos que han sido diseñados, ofrecen pautas básicas que orientarán el trabajo del estudiante a lo largo del curso, así como promover el desarrollo de espacios que fomenten la evaluación formativa de los aprendizajes a fin de proporcionar las ayudas necesarias que permitan alcanzar los objetivos establecidos.

Estrategias, Medios y Recursos

Actividades previas a la Asesoría 1

1. Solicite luego de su inscripción el material de apoyo de la asignatura para fotocopiarlo y estudiarlo antes de la primera asesoría en el centro regional.
2. Realice las actividades correspondientes a la asesoría de acuerdo al Plan del Curso, junto con las ejercitaciones y asignaciones que serán enviadas a través de la lista de distribución.
3. Realice un listado de interrogantes, observaciones y/o conclusiones surgidas durante la revisión del material, lo que le permitirá un adecuado desarrollo de la asesoría.

Actividades durante las asesorías y la evaluación:

1. Deberá asistir a la asesoría correspondiente al Bloque y sesión en la cual esta inscrito, con el contenido que ha de desarrollarse previamente revisado.
2. Plantee las observaciones y dudas correspondientes a la temática en desarrollo durante el horario de la asesoría. Se recomienda presentar ejercicios resueltos para su revisión.
3. Debe asistir a las asesorías y evaluación con los materiales y recursos necesarios: calculadora, programa, ejercicios, asignaciones, etc.

Observaciones generales:

1. Es importante recordar que siempre se exigirá una correcta ortografía y una redacción clara y coherente tanto para las evaluaciones presenciales como para las asignaciones y actividades en línea.
2. Asista puntualmente a las asesorías pautadas
3. No están permitidos los cambios de secciones. Verifique con antelación la lista del curso.
4. No serán consideradas las asignaciones entregadas fuera del lapso pautado.
5. Todos los mensajes enviados través del correo electrónico o la lista de distribución deben ser identificados con su nombre completo, C.I. y sección en la cual está inscrito.
6. Las consultas realizadas en línea deben ser identificadas con la unidad y el contenido a tratar así como las páginas y observaciones concretas sobre el material al cual hace referencia.
7. No enviar información que no corresponda a la asignatura al correo o a la lista.
8. Evite enviar correos haciendo reenvió (Forward) esto generalmente aumenta la magnitud del correo.
9. Las preparadurías con fines prácticos se desarrollarán todos los días sábados. Los horarios y aulas serán publicadas en la cartelera del centro regional.

Unidades Temáticas

A continuación se presentan los objetivos y contenidos correspondientes a la asignatura Matemática y Estadística I, que deberán ser desarrollados y evaluados a lo largo del curso de acuerdo con lo planificado en el plan de curso.

Objetivo del curso:

Al finalizar este curso de Matemática y Estadística I, el participante estará en capacidad de recopilar, ordenar, presentar y analizar los datos estadísticos. Datos que permitirán tomar decisiones apropiadas para el diagnóstico, planificación e interpretación de los procesos educativos.

Unidad I: La estadística y su aplicación en Educación

| Objetivos | Contenidos |
|---|---|
| 1. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Concepto de estadística Síntesis histórica de su desarrollo Datos estadísticos Métodos estadísticos |
| 2. <i>Definir</i> en forma precisa el objeto de estudio de la estadística y sus métodos. | Ramas de la estadística. Conceptos de universo, muestra, estadístico y parámetro |
| 3. Dadas diferentes variables, <i>clasificarlas</i> de acuerdo con su naturaleza y <i>asociarlas</i> al nivel y escala de medición correspondiente. | Atributos y variables, niveles y escalas de medida |
| 4. <i>Establecer</i> las bondades y limitaciones de las aplicaciones de la estadística en el campo educativo. | Importancia de la estadística en las Ciencias Sociales y el campo educativo en particular. Bondades y limitaciones de su aplicación |

Unidad II: Obtención, ordenamiento y representación de datos estadísticos

| Objetivos | Contenidos |
|---|--|
| 1. <i>Identificar</i> las fuentes de información, los métodos de recolección de datos estadísticos y los problemas inherentes a los mismos | Fuentes de recolección de datos. Clasificación Problemas anteriores a la recolección de datos Métodos de recolección y registro de datos estadísticos. Entrevistas |
| 2. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala nominal y ordinal, <i>ordenar</i> los datos y <i>construir</i> tablas estadísticas con frecuencias simples y frecuencias relativas de acuerdo a las normas establecidas | Agrupación de datos estadísticos. Tablas y cuadros estadísticos Tipos de tablas. Normas para la construcción. Elementos de una tabla. Conceptos de frecuencias absolutas y relativas, tasas, porcentajes. Usos |
| 3. <i>Construir</i> diagramas de barra y sectorial en base a los datos de una tabla estadística. | Tipos de gráficos, regidos o no por un sistema de coordenadas. Normas para la construcción de gráficos sectoriales, círculos, barras, pictogramas y otros, para variables medidas en escala nominal y ordinal |
| 4. Dado un conjunto de valores de una variable medida en escala de intervalo o razón, <i>construir</i> distribuciones de frecuencia absoluta, relativa y acumulada. | Distribuciones de frecuencias, recomendaciones para la construcción de una tabla de distribución de frecuencias Tablas de distribución de frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. |

| | |
|---|---|
| 5. <i>Construir</i> histogramas, polígonos de frecuencia y ojivas a partir de una distribución de frecuencia. | Normas para la construcción de gráficos cartesianos para variables medidas en escala de intervalo o razón: histograma, polígono de frecuencia, ojivas, distribución acumulada de frecuencias relativas u ojivas porcentuales. |
| 6. <i>Analizar e interpretar</i> : tablas y gráficos estadísticos de los diferentes tipos. | Lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos. |

Unidad III: Medidas estadísticas de tendencia central y posición

| Objetivos | Contenidos |
|--|---|
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de tendencia central y de posición para caracterizar una distribución de datos | Medidas de tendencia central y de posición. Conceptos generales y aplicaciones. |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la mediana y los percentiles | Mediana y percentiles. Concepto. Propiedades. Cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Determinación grafica. Usos y limitaciones en educación. |
| 3. de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando procedimientos numéricos y gráficos | |
| 4. <i>Calcular</i> el valor del rango percentil mediante el uso de formulas y gráficos | Rango percentil. Concepto. Propiedades. Cálculo para datos agrupados. Determinación grafica. Uso y limitaciones en educación. |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> el modo en un conjunto de datos utilizando procedimientos numéricos y gráficos | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. |
| 6. <i>Calcular e interpretar</i> la media aritmética de un conjunto de datos no agrupados y de una tabla de distribución de frecuencias, utilizando el procedimiento mas adecuado. | Media aritmética. Concepto. Propiedades. Cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación. |

Unidad IV: Medidas de variabilidad

| Objetivos | Contenidos |
|---|--|
| 1. <i>Establecer</i> la aplicación y utilidad de las medidas estadísticas de variabilidad, clasificación y uso | Medidas de variabilidad. Conceptos generales. Tipos y aplicaciones |
| 2. <i>Calcular e interpretar</i> la amplitud o rango y la desviación semi-intercuartilar para datos agrupados utilizando procedimientos adecuados | Amplitud o rango. Conceptos. Características. Formulas de calculo Desviación semi- intercuartilar. Concepto. Características. Formulas de calculo |

| | |
|---|---|
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> la desviación media para datos no agrupados, respecto a la media aritmética, mediana y modo, utilizando los procedimientos más adecuados | Desviación media. Concepto. Características. Propiedades. Procedimientos de cálculo para datos no agrupados y distribuciones de frecuencias. Usos y limitaciones en educación |
| 4. <i>Calcular e interpretar</i> la varianza y la desviación típica utilizando los procedimientos mas apropiados. | Varianza y desviación típica. Conceptos, propiedades. Procedimientos de cálculo. Aplicación. Concepto de valor tipificado. |
| 5. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de variación para comparar distribuciones de frecuencia. | Coefficiente de variación. Concepto. Características. Formas de cálculo. Aplicación e interpretación. |

Unidad V: Momentos, asimetría y kurtosis

| Objetivos | Contenidos |
|---|--|
| 1. <i>Definir</i> el concepto de momento estadístico por analogía al momento físico | Momento. Conceptos. Momento en física y en estadística. Aplicación |
| 2. <i>Identificar</i> la clasificación de momentos respecto al punto de referencia y el orden. | Momento con respecto a un origen arbitrario, respecto al origen y momento con respecto a la media Momento para una distribución de frecuencia |
| 3. <i>Calcular e interpretar</i> el coeficiente de asimetría de una distribución | Asimetría. Concepto. Características. Coeficiente de asimetría en función de momento. Coeficiente de Pearson. Coeficiente de asimetría en función de los cuartiles. Formas de calculo e interpretación |
| 4. <i>Definir</i> el concepto de kurtosis y <i>calcula e interpreta</i> el índice de apuntamiento de una distribución | Kurtosis o apuntamiento. Concepto. Características. Coeficiente de kurtosis en función de los momentos. Coeficiente de kurtosis en función de los percentiles. Formas de cálculo. Interpretación. |

PLAN DE CURSO**SEMESTRE 2-2005**

| | BLOQUE A | BLOQUE B | BLOQUE C | Actividad |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Asesoría 1 | | | | Presentación / Discusión de las unidades I y II |
| Sesión de chat | | | | Discusión de las unidades I y II |
| Asesoría 2 | | | | EVALUACIÓN ESCRITA |
| Asignaciones en línea | | | | Asignación de las unidades III, IV y V |
| Asesoría 3 | | | | Discusión de las Unidades III, IV y V |
| Tutoría presencial | | | | Revisión y discusión de los contenidos a evaluar |
| Asesoría 4 | | | | EVALUACIÓN ESCRITA (Integral) |
| Envío de información en línea | | | | Envío y recepción de mensajes a través de la lista de distribución |
| Entrega de notas finales | | | | Publicación en carteleras / revisión de exámenes |
| Reparación | | | | EVALUACIÓN ESCRITA |
| Notas de reparación | | | | Publicación en carteleras / revisión de exámenes |

*Estas fechas están sujetas a modificaciones

EVALUACIÓNEvaluación Formativa:

Se plantean dos eventos de evaluación que permitirán al estudiante detectar sus carencias, así como mostrar sus fortalezas en el tema a discutir. Para ello el estudiante deberá preparar con antelación el tema a tratar en la asesoría, cumplir con las asignaciones planteadas a través del correo electrónico y participar de forma activa en la lista de discusión. Estos espacios de discusión ofrecen al estudiante la oportunidad de aclarar dudas y aportar ideas en la interacción con el docente y demás compañeros.

Evaluación Sumativa:

La evaluación sumativa comprende:

1. Dos evaluaciones escritas con un valor de 40% cada una. En la segunda se evalúan los contenidos correspondientes a las unidades I y II y en la cuarta asesoría los contenidos referidos a las unidades III, IV y V. Estas evaluaciones versan sobre todos los contenidos que se presentan en el programa de la asignatura independientemente si fueron discutidos en las asesorías.
2. Asignaciones a través del correo electrónico que debe resolver y enviar por correo electrónico al docente, con un valor de 10% - estadistica_ee@yahoo.com -
3. Intervenciones en la lista de distribución en las que se considera la calidad y la cantidad de las mismas con una ponderación de 10% - estadistica1_eus@gruposyaho.com -
4. La evaluación Integral tiene un valor del 100% será realizada en la cuarta asesoría solo por aquellos estudiantes que no han realizado ninguna evaluación hasta el momento.

REFERENCIAS RECOMENDADAS

Las referencias que se presentan, son alternativas adicionales a las presentadas en los distintos materiales de la asignatura y pueden complementar los contenidos que han sido establecidos en cada una de las unidades.

- Álvarez, J. (1997). *Unidades didácticas*. Recuperado 23 de marzo de 2005. [En red] Disponible: <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/UnidadesDidacticas/53-1-u-indice.html>
- Blalock, H. (1983). *Estadística social*. México: Fondo Cultural Económica.
- Briones, G. (1982). *Métodos y técnicas de investigación para la Ciencias Sociales*. México: Trillas.
- Chao, L. (1982). *Estadística para las ciencias administrativas*. Bogotá: McGraw Hill.
- Cortada, N. & Carro, J. (1969) *Estadística Aplicada*. Buenos Aires: Eudeba.
- Croxton, F. (1959). *Estadística General aplicada*. México: Fondo Cultural.
- Daniel, W. (1988). *Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la Educación*. Mc Graw Hill.
- Dixon, W. (1973). *Introducción al análisis estadístico*. México: McGraw Hill.
- Downie, N. (1986). *Métodos estadísticos aplicados*. México: Harta.
- Garrett, H. (1990). *Estadística en psicología y educación*. México: Paidós.
- Gilbert, N. (1981). *Estadística*. México: Interamericana.
- Glass, G. & Stanley, J. (1980). *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. España: Prentice Hall Internacional.
- Haber, A. & Runyon, R. (1976). *Estadística general*. Fondo Educativo Interamericano. México.
- Hamdan, N. (1994). *Métodos Estadísticos en Educación*. Caracas: Ediciones de la Biblioteca.
- Loreto, J. & Millán, Z. (1988). *Matemática y Estadística I*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Mendenhall, W. (1972). *Introducción a la probabilidad y la estadística*. México: Herrero Hermanos Sucesores.
- Rivas, E. (1968). *Estadística General*. Universidad Central de Venezuela. Caracas: Ediciones de la Biblioteca.
- Rivas, E. (1980). *Estadística Aplicada*. Caracas: Universidad Central de Venezuela – Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- Salama, D. (2002). *Estadística: Metodología y Aplicaciones*. Caracas: Torino.
- Salkind, N. (1997). *Métodos de Investigación*. México: Prentice Hall.
- Shao, S. (1971). *Estadística para Economistas y Administradores de Empresas*. México: Henero Hermanos.
- Shao, S. (1973). *Estadística para economistas y administradores*. México: Herrero Hermanos.
- Smith, M. (1971). *Estadística Simplificada para Psicólogos y Educadores*. El Manual Moderno S.A. México.
- Soto, A. (1990). *Iniciación a la estadística*. Caracas: Expediente Editorial José Martí.
- Spiegel, M. (1969). *Estadística y 875 Problemas Resueltos*. Bogotá: Graw Hill.
- Vessereau, A. (1976). *La Estadística*. Buenos Aires: EUDEBA.
- Weinberg, S. (1982). *Estadística para las ciencias sociales*. México: Interamericana.
- Welkowitz, J. (1986). *Estadística aplicada a las ciencias sociales de la educación*. Madrid: Santillana.
- Yamane, T. (1974). *Estadística*. México. Harla.
- Zaera, F. (1985). *Estadística Deductiva*. Caracas: Vega.
- Zaera, F. y Serradle, J. (1971). *Métodos Estadísticos*. Colegial Bolivariana. Caracas.

Elaborado por:
D'Aubeterre, Maria Eugenia
Ramírez, Nathalia



GUÍA DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS MÁS FRECUENTES DE LA ASIGNATURA MyE I



| | |
|--|----------------------------|
| Departamento: Estadística e Informática Aplicadas a la Educación | Semestre: 1 ^{ero} |
| Cátedra: Métodos Cuantitativos | Unidades: 5 |
| Asignatura: Matemática y Estadística I | Nº de créditos: 5 |

Presentación

Este material tiene como propósito presentar al estudiante de EUS algunas de las preguntas más frecuentes que se han planteado a lo largo del curso y sus respuestas, a fin de solventar sus inquietudes y evitar inconvenientes a largo plazo en lo referente a aspectos administrativos, académicos y sobre el uso de medios y recursos.

Las preguntas que se presentan han sido recopiladas a lo largo del desarrollo de los diferentes semestres y tienen como fin ofrecer información sobre los servicios y aspectos básicos de los EUS, evitando así el uso de las herramientas tecnológicas y de los encuentros presenciales para solventar estas inquietudes.

Es necesario destacar que existen unidades específicas encargadas de solucionar algunos de los elementos a los que se hace referencia, a saber:

- Coordinación del Centro Regional: es la unidad encargada de organizar, planificar y comunicar todo lo referente a los procesos de inscripción, asignación de los cursos, horarios y aulas entre otros.
- Unidad de Informática: encargada de ofrecer los servicios para el uso de computadoras e Internet, y de dar asesoría sobre las herramientas tecnológicas.
- Docente Asesor: el cual es el responsable de guiar la asesoría, indicar los materiales necesarios, realizar las evaluaciones, ofrecer el feedback y solventar las dudas referentes al contenido de la asignatura.

A continuación se describen tres apartados que hacen referencia a los aspectos administrativos, académicos, y sobre los medios y recursos, a través de los cuales han sido clasificadas las preguntas y respuestas más frecuentes.

Aspectos administrativos

¿Si mi nombre o C.I. están incorrectos en las listas de la clase?

Diríjase a la coordinación de EUS de su centro regional y verifique la corrección de sus datos personales.

¿Si aparezco en una sección diferente a la cual me inscribí?

Diríjase a la coordinación de EUS de su centro regional con la planilla de inscripción original y verifique sus datos.

¿Dónde puedo conseguir los materiales necesarios para la asignatura Matemática y Estadística I?

Los documentos impresos pueden localizarse en el Servicio de Reproducción del centro regional en los horarios correspondientes, o en los servicios de fotocopiado disponibles. Los documentos digitales pueden ser enviados a su correo electrónico o estar disponibles en el sitio web de la lista de distribución del curso.

¿Si retiro una materia eso disminuye mi eficiencia?

No, siempre que consideres que no puedes continuar con una asignatura es recomendable retirarla lo que no modificara tu eficiencia, de lo contrario puedes reprobarla o abandonarla lo que afectara significativamente tu record académico.

¿Puedo cambiarme de sección?

No, debe permanecer en la sección en la cual usted se inscribió debido a que puede ocasionar inconvenientes en otras secciones por la cantidad de personas que se encuentra en cada grupo.

Aspectos académicos

¿Cuándo se realizan las evaluaciones escritas, cuánto valen y cuántas son?

Las evaluaciones son pautadas desde la primera asesoría por el docente en colaboración con los estudiantes, y deberán estar registradas en el instructivo para el desarrollo de la asignatura o en las carteleras en el centro regional con las fechas correspondientes y sus ponderaciones.

¿Puedo presentar una evaluación con otro curso?

No, las evaluaciones deben realizarse en las secciones en las que Ud. está inscrito, si presenta una evaluación en otra sección se registrara como inasistente en su sección perdiendo de esta manera la evaluación.

¿Si no puedo asistir a una evaluación que debo hacer?

Puedes presentar en examen integral en la cuarta asesoría con un valor del 100%.

¿Tengo que asistir a las preparadurías de manera obligatoria?

Las preparadurías son un servicio de apoyo gratuito para el estudiante, en donde tiene la posibilidad de realizar y ejercitar sobre la asignatura. Es necesario mantenerse al día y en contacto con el preparador por que puede enseñarnos estrategias, métodos y ejemplos a los que no tenemos acceso a través de la bibliografía.

¿Tengo que asistir a las clases de manera obligatoria?

No, usted solo debe asistir a las evaluaciones presenciales que sean pautadas, sin embargo siempre es recomendable asistir a las asesorías ya que puede mantener contacto directo con el asesor y recibir a información y los contenidos de la asignatura que serán evaluados y aquellos a los que debe prestar atención, posibles errores, ejercicios, etc.

¿Debo asistir a las asesorías individuales del profesor?

Es recomendable, ya que allí puede plantear sus dudas al docente directamente y en muchas ocasiones desarrollar un plan de trabajo en conjunto que le facilite una mejor comprensión de la asignatura.

¿Que se va a evaluar en cada unidad?

Al inicio de cada curso se indican las unidades que van a ser desarrolladas y las unidades a evaluar en cada asesoría, revise la *Guía de orientación didáctica* que le ofrece indicaciones básicas para el desarrollo de la asignatura.

No entiendo nada en las asesorías, ¿que debo hacer?

Asista a las asesorías individuales y plantee su situación al docente, quien le recomendará la mejor solución o alguna fuente más sencilla a la cual consultar.

¿Puedo consultar otra bibliografía?

Si, siempre y cuando trabajen los contenidos que han sido planteados en el programa de la asignatura. Recuerde que el material disponible que ha presentado el docente son fuentes básicas de información sobre la asignatura.

¿Qué materiales debo adquirir?

Son 5 materiales en total que deberá adquirir para el desarrollo de la asignatura:

1. Guía de orientación didáctica
2. Guía de preguntas y respuestas mas frecuentes de la asignatura MyE I
3. Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I.
4. Guía de estudio. Matemática y Estadística I
5. Material teórico-practico de Apoyo

¿Puedo consultar formulario durante las evaluaciones?

No, el docente anexará las formulas necesaria al dorso del examen, de esta manera se garantiza que no cometan errores al transcribir las mismas.

Sobre los medios y recursos

¿Necesariamente debo tener un correo electrónico?

Si, muchas de las actividades o asignaciones de clase serán enviadas por esta vía, si usted no cuenta con una dirección electrónica puede no disponer de informaciones importantes sobre la asignatura.

¿Cada cuanto tiempo debo revisar mi correo?

Es suficiente en un inicio una vez a la semana y un día antes de cada encuentro presencial o en línea. El docente puede enviar diversas informaciones durante la semana que pueden ayudarle en la comprensión de los materiales y del contenido.

¿Si no recibo los mensajes que debo hacer?

Envíe un e-mail desde su correo al profesor que verificara que sus datos personales se encuentran adecuadamente registrados en las listas de distribución. Manténgase en contacto con otros compañeros que le puedan informar si alguna información ha sido enviada con anterioridad.

¿Si no tengo conexión a Internet a donde puedo dirigirme?

La Escuela de Educación cuenta con salas de informática para sus estudiantes en cada centro regional, diríjase a ellas y solicite la ayuda requerida, allí se encontraran pasantes que pueden asistirlo. Otra opción es dirigirse a un centro de conexión cercano.

¿Tengo que participar en las sesiones de chat o intervenir a través de la lista?

No es obligatorio, pero se ha demostrado en diversas experiencias que aquellos estudiantes que participan de manera activa con sus compañeros y con el profesor, están más informados de las actividades de la clase y tiene más oportunidades de hacer consultas.

¿Puedo enviar todas mis dudas al correo y a las listas?

Es necesario recordar que las listas son para el envío de mensajes masivos y lo que se envíe por ese medio será recibido por todo sus compañeros, el correo puede ser utilizado para enviar mensajes solo al profesor. Usted podrá plantear todas las dudas que desee a través de cualquiera de los medios disponibles, sin embargo es recomendable que revise previamente los documentos entregados al inicio del curso que pueden responder rápidamente algunos de sus interrogantes.

¿Puedo enviar cualquier mensaje a la lista de correo?

Si, pero el moderador o el asesor será quien autorice que mensajes serán publicados y cuales no, y ello depende del contenido del mensaje.

¿Como me inscribo en la lista de distribución?

Adquiera el instructivo de *Medios y recursos disponibles en Internet* donde recibirá toda la información e instrucciones que requiere, también puede solicitar ayuda al personal encargado de la sala de informática en su centro regional.

¿Cómo y donde puedo tener acceso a otros medios?

La Escuela de Educación cuenta con diversos equipos y medios para el desarrollo de las actividades académicas tales como, retroproyectores, video-beam, computadores, entre otros. Para su uso deberá dirigirse a las oficinas encargadas de estos equipos en el centro regional y solicitar con su carnet el uso o alquiler de dichos equipos. Los materiales de proyección tales como las dispositivas y transparencias deberán ser adquiridos y diseñados por usted.

Elaborado por:
D'Aubeterre, Maria Eugenia
Ramírez, Nathalia



MEDIOS Y RECURSOS DISPONIBLES EN INTERNET PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA MyE I



| | |
|--|----------------------------|
| Departamento: Estadística e Informática Aplicadas a la Educación | Semestre: 1 ^{ero} |
| Cátedra: Métodos Cuantitativos | Unidades: 5 |
| Asignatura: Matemática y Estadística I | Nº de créditos: 5 |

Introducción y presentación

EUS como modalidad semipresencial se caracteriza por la necesidad de propiciar aprendizajes autodirigidos, en donde el docente juega un papel mediador entre el conocimiento y el aprendizaje al que deben llegar los estudiantes. En esta interacción las TIC's pueden ofrecer alternativas de comunicación e intercambio que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje, en este sentido se ha desarrollado el concepto de Blended Learning, el cual se define como una modalidad semipresencial apoyada en el uso de herramientas tecnológicas en función de aprovechar los materiales y recursos que existen en Internet. Bajo esta premisa, el desarrollo de estrategias basadas en la modalidad B-learning debe contar con algunos medios y recursos básicos de interacción, así como recomendaciones y pautas que orienten el uso de estos medios en espacios educativos.

Entre los medios disponibles en línea se encuentran el correo, las listas de distribución, y el chat, como aquellos de más fácil uso y acceso desde cualquier sitio que disponga de conexión en Internet, es por ello, que se consideran estos como medios útiles para desarrollar actividades educativas que promuevan espacios de discusión mas allá de los encuentros presenciales, y que favorezcan el aprendizaje de los participantes.

El documento que se presenta tiene como fin ofrecer a los estudiantes de la asignatura Matemática y Estadística I recomendaciones e instrucciones en el uso de estos medios en línea que facilitarán la comunicación en el desarrollo de la asignatura entre profesores y estudiantes. Cada medio presentado ofrece los pasos básicos para la contratación del servicio, así como, las funciones principales que ofrecen estos medios, usando la plataforma de Yahoo, seleccionada por ser de fácil acceso y de uso gratuito. Es necesario destacar que este documento no es exhaustivo en el uso de las funciones de estas herramientas dado que solo contempla pautas básicas para su uso en el aula de clase.

Recomendaciones previas

Cuando se envía un e-mail, lista o chat, hay que tomar en consideración algunas recomendaciones que permiten dar presentación y coherencia al mensaje:

- Sea breve en la elaboración de sus mensajes.
- Deje siempre líneas en blanco entre párrafos, u otras unidades lógicas de texto.
- Utilice letras mayúsculas y minúsculas según corresponda. Evite escribir el mensaje en mayúscula en su totalidad.
- Comience el mensaje con el nombre de la persona a quien esta escribiendo, de ese modo el mensaje parece más personal.
- Si está contestando a un mensaje de otra persona, puede incluir algunos pasajes del mensaje original.
- Culmine el mensaje con su nombre.
- Revise todo lo que se ha escrito, cuidando la ortografía y la gramática.
- Asegúrese de haber dicho todo lo que pretendía, de manera que no tenga que enviar múltiples mensajes para complementar la información.
- Verifique adecuadamente las direcciones a las cuales enviará el mensaje así como los archivos que se deseen adjuntar al mismo.
- Cada Centro Regional cuenta con una sala de informática en donde el alumno podrá tener acceso a Internet, allí también se encuentra un personal capacitado para orientar sobre el uso de las diversas herramientas, diríjase a él para solventar cualquier dificultad.

CORREO ELECTRÓNICO

El Correo Electrónico o e-mail es un servicio similar al correo postal tradicional; a diferencia de este, el envío de mensajes, se realiza en un ambiente virtual; en el que cada usuario dispone de una dirección de correo electrónico particular a la que otros usuarios dirigen sus mensajes.

Para obtener una dirección electrónica o e-mail es necesario seleccionar algún servicio de los que están disponibles en Internet los cuales sólo dependen de que el usuario establezca conexión desde cualquier equipo, ya sea público o personal. Solo basta con dirigirse a la dirección del servicio de correo electrónico y solicitar el registro de sus datos personales para que le se asignada una dirección de correo.

Para el desarrollo de esta asignatura se recomienda el contacto con el servicio de **Yahoo**, debido a que ofrece correo gratuito, de fácil uso y de amplio espacio para la recepción de mensajes, con la posibilidad de participación en listas de distribución y chat del mismo servidor. Deberá dirigirse a la dirección <http://www.yahoo.es> y ubicar el vínculo de “e-mail o correo” en el cual se le solicitarán sus datos personales y se ofrecerán las instrucciones necesarias para su registro.



Los mensajes de correo están compuestos por un encabezado, donde se colocan los datos de identificación del mensaje y las direcciones a la cuales se dirige; y el cuerpo del mensaje donde se escribe o adjunta la información a enviar. Una vez finalizado el mensaje se selecciona el botón enviar para que el mensaje llegue a sus destinatarios

Redactar

Enviar Guardar borrador Corregir ortografía Cancelar

Introducir direcciones o introducir apodos (separando los destinatarios con comas)

Para: Dirección electrónica de destino

CC: CCO:

Asunto: Asunto o título del mensaje

Archivos adjuntos: Archivos adjuntos

Cuerpo del mensaje

Utilizar firma Permitir etiquetas HTML [Vista previa](#)

Opciones: Guardar una copia en la carpeta **Elementos enviados**

LISTAS DE DISTRIBUCIÓN

Las listas de distribución (o listas de correo), son grupo virtuales a los que los usuarios se adscriben con el fin de recibir y enviar mensajes sobre una temática de interés común. Es un espacio alojado en un sitio web a través del cual varias personas pueden interactuar e intercambiar información con el uso de su correo electrónico. Estas listas están administradas por un moderador que será el encargado de gestionar la lista, inscribir usuarios, aprobar o rechazar mensajes, que regularme es el docente de la asignatura.

Para tener acceso a una lista de distribución deberá contar con una cuenta de correo electrónico del mismo servicio a su nombre y la dirección del grupo al cual quiere ingresar. La plataforma de Yahoo ofrece el servicio de lista de distribución de manera gratuita al cual podrá ingresar a través de su página principal.

Existen tres formas de suscribirse a la lista de distribución:

- A través del correo electrónico, en el cual deberá enviar un mensaje a la dirección del grupo para la suscripción: **estadistica1_eus-subscribe@gruposyahoo.com**
- A través del sitio web del grupo, para ello debe ingresar a través de la pagina principal de Yahoo tal como lo indica la figura, posteriormente se le solicitara su nombre de identificación y contraseña de su correo electrónico.
- A través de la pagina principal que le ofrecerá la posibilidad de inscribirse al mismo **http://espanol.groups.yahoo.com/group/estadistica1_eus**



Geocities
Grupos
Inmobiliaria
Juegos

Ver mis Grupos
Entrar en Yahoo!

ID de Yahoo!:

Contraseña:

Recordar mi ID en este ordenador

Modo: Normal | Seguro
¿Has olvidado tu ID o contraseña?
Ayuda para la suscripción

No tienes una ID de Yahoo!
Es fácil obtener una cuenta

[Regístrate](#)

Una vez inscrito en el grupo podrá ingresar en cualquier momento desde la página principal de Yahoo que le indicará los grupos a los cuales usted pertenece tal como fue señalado anteriormente, allí se le presentará el listado de grupos en los cuales esta inscrito, para entrar a ellos señale el nombre del mismo, de esta manera podrá visualizar los mensajes que han sido enviados con anterioridad, el listado de miembros y los archivos que pueden ser descargados.

Dirección <http://espanol.groups.yahoo.com/mygroups> Ir Vincular

Y! Buscar Favoritos Mi Yahoo! Correo Contactos Agenda

Mis grupos Modificar Mis grupos

Vista: Simple | Desplegada 1 - 2 de 2 < Anterior | Siguiente > [1]

| Nombre del grupo | Miembros | Perfil de Yahoo! | Correo-e | Entrega de mensajes |
|---|----------|------------------|--------------------------|-----------------------|
| estadística1_eus (Sin actividad reciente) | 136 | | estadística_ee@yahoo.com | Mensajes individuales |

Vista: Simple | Desplegada 1 - 2 de 2 < Anterior | Siguiente > [1]

* = No revelada al grupo. = Propietario = Moderador ¿No ves todos tus grupos?

Las listas de correo presentan varias direcciones electrónicas a las cuales podemos solicitar ciertos servicios, para la asignatura Matemática y Estadística I contamos con:

- **Página principal:** http://espanol.groups.yahoo.com/group/estadistica1_eus

A través de la cual podemos ingresar al grupo desde su sitio web, así mismo, podemos dirigirnos desde aquí al enlace de archivos y descargar los documentos que se encuentren almacenados

- **Publicar:** estadistica1_eus@gruposyahoo.com

Si se desea enviar un mensaje a todo el grupo, desde su correo coloque esta dirección en el espacio del destinatario.

- **Suscribir: e** estadistica1_eus-subscribe@gruposyahoo.com

Si desea suscribirse a la lista de distribución desde su correo, envíe un mensaje a esta dirección y recibirá automáticamente la después de su inscripción.

- **Borrar:** estadistica1_eus-unsubscribe@gruposyahoo.com

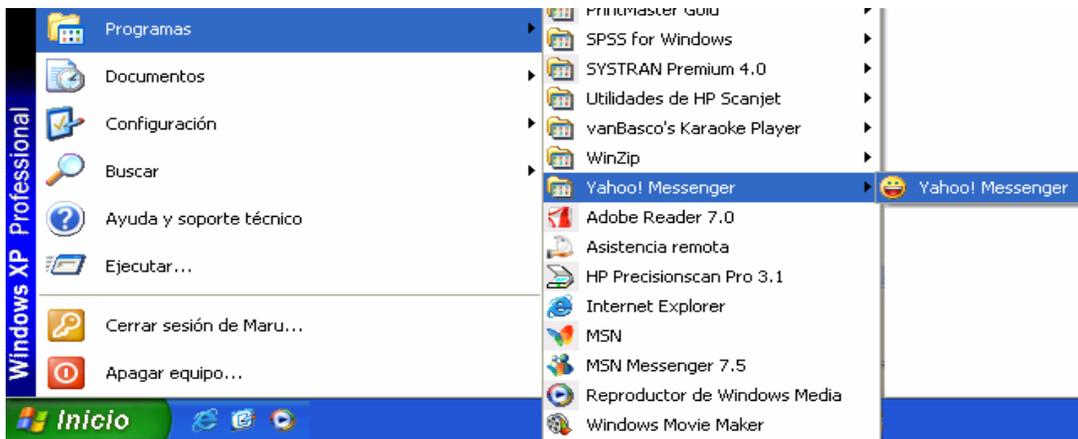
Esta dirección puede ser utilizada en el momento que desee salir de la lista o eliminar su suscripción, ya sea por que no desea permanecer en el grupo o por que ha decidido cambiar de dirección de correo.

INTERNET RELAY CHAT

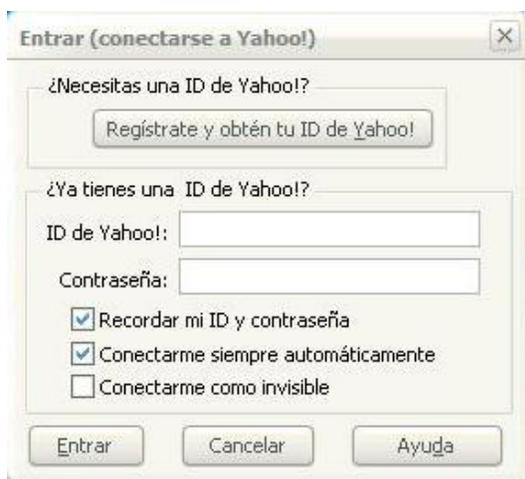
El chat es una herramienta que permite la comunicación en tiempo real entre dos o varias personas conectadas dentro de un mismo sitio web. Este sistema permite el envío de mensajes escritos cortos, sonidos o archivos en diferentes formatos. Cada usuario puede ver en su pantalla la lista de personas que participan en la actividad y los mensajes que han sido escritos.

Existen diferentes tipos de software que permiten la realización de sesiones de Chat, se recomienda el uso de Yahoo Messenger debido a que facilita la comunicación entre diversos participantes que dispongan de direcciones electrónicas bajo este servidor. Si la conexión es realizada desde un centro de conexión deberá contar con el software para su uso, si desea instalar el mismo en un sistema personal puede acceder al programa de manera gratuita desde la página inicial <http://www.yahoo.es> en el enlace "Messenger".

Deberá iniciar el programa de Yahoo Messenger desde el enlace de Inicio, programas, Yahoo Messenger.



Posteriormente aparece la pantalla de ingreso al chat de Yahoo, donde deberá colocar su nombre y contraseña, tal como se muestra en las imágenes. Una vez realizados los pasos anteriormente descritos se le presenta un listado de las personas con las cuales podrá establecer comunicación a través del Chat, si desea añadir otros contactos diríjase al apartado con este nombre donde se le indicaran los pasos a seguir. Para escribir a alguno de sus contactos haga doble clic en el nombre de la persona, posteriormente se abrirá una ventana de conversación.



¿Cómo se realiza una sesión de chat con fines educativos?

- Serán organizados pequeños grupos de personas en horarios predefinidos a fin de realizar la actividad sin congestionar el servicio.
- Se iniciará la sesión con cada grupo el día, la fecha y la hora acordada.
- La duración de cada sesión será de 30 minutos máxima.
- Se seleccionará un tema previamente que este relacionado con la asignatura para que el grupo vaya preparado para desarrollarlo.
- Todos los integrantes de un grupo deberán participar en la sesión de chat, ya que se tomará en cuenta la asistencia y se evaluará su participación (como interactúan, cumplen las normas o no, respetan el orden de la conversación, existe concordancia entre el contenido del tema y lo que dicen)
- La sesión será iniciada por un Moderador Principal, que tendrá la responsabilidad de comprobar la asistencia, dar la bienvenida a los participantes, recordará el tema y verificará que se estén cumpliendo las normas generales y dirigirá la charla. Este moderador puede ser un profesor o un estudiante.
- Si una persona llega tarde a la sesión deberá entrar en silencio, no saludar de forma llamativa y deberá leer lo que se escribe para integrarse de forma progresiva al chat
- El moderador a cargo será el que otorgue el derecho a palabra a cada participante de acuerdo al orden que él lo considere correcto.
- Los símbolos utilizados en el chat, distraen la charla, el único símbolo que se permitirá será el que este representado por una mano para pedir la palabra.
- El usuario debe utilizar las normas de cortesía, y mantener las normas del buen hablante y del buen oyente haciendo la analogía en la interacción del chat de forma escrita. Se deben escribir las oraciones completas, respetando las normas gramaticales y ortográficas y deben ser lo mas claras y precisas. Escribir con letras MAYÚSCULAS, implica que la persona esta gritando y esta alterada
- Los participantes pueden presentar nuevos contenidos para que sean discutidos, siempre y cuando estén relacionados al tema principal.
- Es válido hacer todo tipo de preguntas manteniendo siempre presente el vínculo con el tema trabajado.
- Finalizar la sesión de chat: En los últimos 10 minutos de la sesión se procederá a la culminación de la misma de la siguiente forma: el moderador deberá: elaborar una conclusión sobre los contenidos tratados en la sesión, despedirá a los participantes, Deberá copiar la sesión y guardarla para luego ser evaluada.

Recuerde que puede solicitar ayuda sobre el uso de estas y otras herramientas que ofrece el Internet en las salas de informáticas dispuestas en su centro regional.

Elaborado por:
D'Aubeterre, Maria Eugenia
Ramírez, Nathalia

CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES

*Es necesario confiar en la capacidad
que tiene cada persona
para enseñarse a si misma.
Paulo Cohelo*

De acuerdo con los objetivos planteados esta investigación esta desarrollada en diversas fases que hacen posible la realización de la propuesta presentada. La primera fase corresponde a una descripción teórica detallada dirigida a describir al objeto de investigación y las interacciones que se producen en la enseñanza – aprendizaje de espacios virtuales, compuesto por nueve (9) apartados que describen los antecedentes de la investigación, las modalidades de formación que se desarrollan actualmente, el uso de las TIC's en espacios de formación, el modelo de diseño de instrucción ADITE como eje ordenador en el desarrollo de la propuesta, la teoría constructivista de aprendizaje subyacente, estrategias y medios instruccionales disponibles, la descripción de los EUS como objeto de estudio y aspectos relacionados con la Enseñanza de la estadística en los EUS. Estos apartados ofrecen un contexto y las bases teóricas para el desarrollo la propuesta.

La segunda fase de la investigación esta comprendida por el desarrollo de cada una de las etapas del diseño de instrucción basado en el modelo ADITE y que incluye: el análisis del problema instruccional, de la población, del contenido, de los fundamentos teóricos y de las estrategias y medios disponibles; el diseño que comprende la organización y estructuración de los elementos anteriores; una descripción de los elementos tecnológicos presentes; y los elementos evaluativos que ha de desarrollarse en función de identificar los aspectos positivos de la propuesta y aquellos que deben ser reestructurados para la mejora.

El producto final denominado *Propuesta* esta compuesto por una serie de documentos que estructuran y organizan las actividades que se han de llevar a cabo, así como las estrategias y medios disponibles para el desarrollo de los contenidos de la asignatura MyE I, en función de propiciar mejoras en el aprendizaje, solventar algunas de las limitaciones de esta modalidad de estudio e insertar el uso de herramientas tecnológicas en los espacios de formación como apoyo a los encuentros presenciales como modalidad mixta.

El primer documento se denominó *Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I*, y esta dirigido a los docentes de esta asignatura a fin de ofrecer estrategias alternativas para el desarrollo de los contenidos de la asignatura en función de los recursos disponibles y de las características del contexto y de la audiencia. El segundo documento es una *Guía de orientación didáctica* para el desarrollo de la asignatura, el cual describe elementos introductorios que ofrecen al estudiante algunas recomendaciones y estrategias que puede llevar a cabo para una consecución exitosa de la asignatura, este documento organiza y estructura brevemente los elementos y las pautas que han de llevarse a cabo a los largo del curso, así como la programación de actividades. El tercer documento es una *Guía de preguntas y respuestas más frecuentes de la asignatura MyE I* que pueden plantearse a los largo del curso en lo referente a aspectos administrativos, académicos y sobre los medios y recursos disponibles, esto a fin ofrecer soluciones a situaciones comunes que pueden enfrentar los estudiantes, así como evitar el uso de las herramientas tecnológicas y los espacios de discusión teórico-práctico en la resolución de aspectos de tipo administrativo, académico y tecnológico. Para finalizar se presenta un documento denominado *Medios y recursos disponibles en Internet para el desarrollo de la asignatura MyE I*, que sirve como apoyo al docente en función de solventar algunas deficiencias de entrada que poseen los estudiantes de esta modalidad en cuanto al uso de tecnologías, este documento esta dirigido a presentar brevemente algunas recomendaciones y pautas básicas en el uso del correo electrónico, las listas de distribución y el chat.

Estos productos que forman parte de la propuesta como recursos instruccionales de apoyo para el desarrollo de estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura MyE I, con la inclusión de las TIC's, que pueden ser desarrolladas fuera y dentro del aula de clase apoyado en las características que ofrece el B-Learning, con el fin de promover aprendizajes significativos y mejorar los procesos de interacción y comunicación entre estudiantes – profesores.

Aunado a estas propuesta es necesario destacar el importante esfuerzo realizado por la cátedra de Métodos Cuantitativos en cuanto al desarrollo de un material teórico – practico unificado para el desarrollo de las asesorías correspondientes a la asignatura

Matemática y Estadística I que se pondrá en práctica y evaluación durante el semestre 2005-2.

Con el desarrollo de los recursos instruccionales propuestos y la mejora de algunos procesos que forman parte de la planificación de la asignatura MyE I en la modalidad de EUS, se pretenden solventar algunas limitaciones presentadas en el contexto teórico de esta investigación, tales como:

- La limitada comunicación con el docente asesor por parte del alumno, debido a que se ofrecen espacios formales de interacción con el apoyo de herramientas tecnológicas a fin de establecer un nexo permanente entre el docente y el alumno de intercambio y discusión.
- La desactualización de los materiales instruccionales, que aunado al esfuerzo de la cátedra de Métodos Cuantitativos en el desarrollo de un material de apoyo teórico práctico, se determinan algunos documentos introductorios que ofrecen al estudiante pautas sobre las actividades a realizar así como los recursos disponibles.

Haciendo referencia a lo descrito sobre el perfil de ingreso a esa modalidad es necesario destacar que la descripción de las características personales, académicas y la experiencia en el uso de las TIC's de los estudiantes de EUS, ofrecen una visión más amplia de la población que conforma esta modalidad de estudio, y que determina algunos aspectos que han de considerarse, a fin de unificar algunos conceptos y habilidades básicas que deben poseer dichos estudiantes para el desarrollo de la asignatura MyE I.

Para finalizar es necesario resaltar la importancia del seguimiento y evaluación de los procesos durante el desarrollo de los cursos a fin de ofrecer los correctivos necesarios en función de propiciar mejoras en los espacios de formación, que para efectos de esta investigación no pudieron ser implementados y evaluados los recursos propuestos por las limitaciones de tiempo. Se destaca también la necesidad incluir herramientas tecnológicas acordes con las demandas externas y en función de establecer alternativas de comunicación e interacción más allá de los encuentros presenciales, así como, la necesidad de desarrollar e implementar programas de sensibilización sobre el uso de las TIC's dirigido a docentes de

las diversas asignaturas, a fin de orientar y ofrecer alternativas a los mismos permitiendo así que se involucren de una manera mas efectiva al uso de los espacios virtuales con fines educativos.

La importancia de la realización de este tipo de trabajos, es la contribución teórica sobre las alternativas de interacción disponibles en los procesos enseñanza-aprendizaje que incluye el uso de las TIC's como herramientas de apoyo, ampliando los espacios de comunicación e intercambio mas allá de los encuentros presenciales que propone la enseñanza tradicional. Es necesario destacar que esta es una labor que debe ser realizada en colaboración con todas y cada una de las unidades que forman parte de la institución educativa y que ofrecen los recursos y espacios necesarios para el desarrollo de las actividades que han sido planificadas.

REFERENCIAS

- Acevedo, N; Campos, H. & Selles, I. (2004). *La viabilidad de la herramienta tecnológica E-learning como soporte instruccional en los Estudios Universitarios Supervisados*. Trabajo de grado de licenciatura no publicada. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Administración Nacional de Educación Pública [ANEP] (2005). *Medios y recursos Didácticos*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: http://www.anep.edu.uy/CERPS/cerp_norte/Informat/j/otras/medios/Medios%20y%20Recursos%20Did%20cticos.htm
- Alvarado, A. (2003). Diseño instruccional para la producción de cursos en línea y E-learning. [Versión Electrónica]. *Docencia Universitaria*, Vol. IV, Nº 1, p. 9-24.
- Ancízar, R & Quintero, J. (s.f.). Investigación Pedagógica y Formación del Profesorado. Revista Iberoamericana de Educación. *Revista Iberoamericana de Educación*. p. 1-8. Recuperado 16 de Febrero de 2005. [En red]. Disponible: <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/054Ancizar.PDF>
- Arbos & Beltrán (2000) Nuevas tecnologías: El correo electrónico. p. 125-130. En: Reparáz, C.; Sobrino, A. & Mir, J. *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. (1ª ed.). España: Editorial Ariel, S.A.
- Asociación Española de Internet [AEI] (2002). *Introducción al B-Learning (Blended Learning)*. Recuperado 30 de Noviembre de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.ciberaula.com/empresas/blearning/>
- Ausubel, D.; Noval, J.; & Hanesian, H. (1990). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.

- Bartolomé, A. (2002). Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual? Crítica, Abril. LII (num. 896), p. 34-38. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red] Disponible en: <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>
- Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos Básicos. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, Vol. 23, p. 7-20.
- Batanero, C. (2001). *Presente y futuro de la educación estadística*. p. 1-13. Recuperado 1 de Marzo de 2005. [En red]. Disponible en: http://www.caib.es/ibae/esdeveniment/jornades_10_01/doc/Bataneromallorca.doc
- Beltrán J.; Genova, C. & Genova, R. (1998). *Psicología de la instrucción I: variables y procesos básicos*. Psicología evolutiva y de la educación.
- Benito, B (2000). Herramientas para la creación, distribución y gestión de cursos a través de Internet. Edutec. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa* nº 12. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec12/deBenito.html>
- Brito, M. (2004). Multiambientes de Aprendizaje en entornos semipresenciales. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, Vol. 23, p. 65-68.
- Brown, F. (1980). *Principios de la medición en psicología y educación*. México: Manual Moderno.
- Cabero, J. (2000). El rol del profesor ante las nuevas tecnologías de la información y comunicación. *Agenda Académica*, Vol. 7, Nº 1, p. 41-57.
- Cabero, J.; Llorente, M. & Román, P. (2004). Las Herramientas de Comunicación en el "Aprendizaje Mezclado". [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, Vol. 23, p. 27-41.

- Casarini, M. (1999). *Teoría y diseño curricular*. México: Trillas
- Cátedra de Métodos Cuantitativos. (1991). *Programa de Matemática y Estadística I*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.
- Coll, César. (2000). *Psicología de la Instrucción: La Enseñanza y el Aprendizaje en la Educación Secundaria*. Barcelona: Horson. 2da. Ed.
- Collantes, J (2002). *Métodos de Formación. Suplemento de Excelencias Turísticas del Caribe*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: http://www.caribeinside.com/_formacion/no_01/01_02.jsp
- Consejo Universitario (1972). *Resolución N° 37 (Octubre, 1971)*. Universidad Central de Venezuela.
- D'Amore, L. (2001). *Educación virtual en la Escuela de Educación de la UCV: una propuesta de aula virtual para los Estudios Universitarios Supervisados*. Trabajo de grado de licenciatura no publicado. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Delgado, J. (2004). *Formación para Jefes de Proyectos: "Blended learning"*. Recuperado el 04 Noviembre de 2004. [En red]. Disponible en: <http://www.rrhmagazine.com/inicio.asp?url=/articulos.asp?id=206>
- Díaz, F. & Hernández, G. (2001). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill: Colombia.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica [DIDE]. (s/f). *Ejemplo de técnicas y estrategias didácticas. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey*. Recuperado el 05 de Abril de 2005. [En red]. Disponible: <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

- Docampo, M. (2004). *Propuesta de un curso en línea. Asignatura: Métodos Cuantitativos – EUS – UCV*. Trabajo de grado de licenciatura no publicado. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Dorrego, E. & García, A. (1990). *Estrategias y medios instruccionales*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Educaweb (2003). *La elaboración de material docente*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181059.asp>
- Escontrela, B., Loreto, J.; Millán, Z.; & Pernía, E. (1993). *Matemática y Estadística I. Guía de estudio*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.
- Escontrela, R. (2003). Bases para reconstruir el diseño instrucción en los sistemas de educación a distancia. [Versión Electrónica]. *Docencia Universitaria*, Vol. IV, Nº 1, p. 24-48.
- Fernández, M. & Cebreiro, B. (2003). *Evaluación de la enseñanza con TIC's*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n21/n21art/art2107.htm>
- Fernández, T. (1999). *Guía del estudiante de los EUS – Educación*. Recuperado 30, Enero de 2005. [En red] Disponible: <http://www.ucv.ve/humanidades/GUIAEUS0120-07-01/pagina%20principal.htm>
- Ferreiro, R. (2003). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.

- García, A. (1988). *Evaluación del Programa y los Materiales de Diseño Instruccional de los EUS de la Escuela de Educación de la UCV*. Trabajo de ascenso no publicado. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Genovard, C. & Gotzens, C. (1997). *Psicología de la Instrucción*. Madrid: Editorial Santillana
- González, E. (2002). *Programa de Educación a Distancia*, Caracas: Vicerrectorado Académico, Universidad Central de Venezuela.
- Grané, M. (2004). Comunicación audiovisual, una experiencia basada en el Blended Learning en la universidad. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, Vol. 23, p. 83-91.
- Grupo de Trabajo EUS-VRAC. (2002). *Anexo 1: Plan estratégico para la consolidación y desarrollo de los Estudios Universitarios Supervisados de la Universidad Central de Venezuela 2001 – 2010*. Caracas: Vicerrectorado Académico, Universidad Central de Venezuela. (Mimeo)
- Hernández, P. (s.f.). *Psicología educativa y métodos de enseñanza. Estrategias de aprendizaje*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/psicoedu/psicoedu.shtml>
- Klein, J. (1995). *Los Estudios Universitarios Supervisados de la Escuela de Educación de la UCV*. Trabajo de ascenso no publicado. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Logan, L. & Logan, V. (1980). *Estrategias para una enseñanza creativa*. Barcelona: Oikos-tau

LOGITEC. (s.f.). *Materiales didácticos*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red].
Disponible en: <http://www.logitec.es/formacion.htm>

Magnunsson, D. (1968). *Teoría de los test*. México: Trillas.

Marcelo, C. (2002) *E-learning Teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. España: Ediciones Gestión 2000, S.A.

Márquez, D.; Amador, L.; Busto, J.; Cabero, J.; Carmona, R.; Gutiérrez, R.; et al. (1995).
Didáctica Universitaria. Sevilla: Editorial KRONOS

Martínez, J. (2003). *Blended learning o el peligro de trivializar el aprendizaje*. Recuperado 30 de Enero del año 2005. [En red]. Disponible en:
<http://weblog.educ.ar/educacion-tics/archives/000508.php>

Méndez, P. (2002). *Modalidades educativas y tecnologías*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Maestría en Educación, Mención tecnologías de la información y la comunicación. Mimeo

Méndez, P. (2003). *Modalidades educativas y tecnologías: webtools*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Maestría en Educación, Mención tecnologías de la información y la comunicación (Mimeo)

Méndez, P. (2004). *E-Learning*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Maestría en Educación, Mención tecnologías de la información y la comunicación (Mimeo)

Mergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. p. 1-35. Recuperado 24, Febrero, 2005. [En red] Disponible:
<http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/espanol.pdf>

- Millán, A. (2004). *Evaluación del patrón de rendimiento estudiantil en Estadística Aplicada a la Educación de los alumnos de los Estudios Universitarios Supervisados (EUS) de la región Capital, durante los semestres 200-1 hasta 2003-I*. (Informe de investigación N° OCE-EE-085-2004). Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación, Oficina de Control de Estudios.
- Mogollón, I. (2004). El Chat y otros Procedimientos de Evaluación a Distancia Aplicables en Sistemas Mixtos. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, Vol. 23, p. 43-54.
- Narváez, E. (1986). *Estudio teórico del rendimiento estudiantil en estadística en al escuela de educación de la universidad central de Venezuela*. Trabajo de ascenso no publicado. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas
- Narváez, E. (1999). *Informe de Gestión. Periodo 15-09-96 al 15-06-99*. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.
- Nisbet, J. & Shucksmith, J. (1987). *Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: Santillana
- Oficina de Control de Estudios. (2005). *Rendimiento estudiantil por asignatura*. Escuela de Educación: Estudios Universitarios Supervisados (Mimeo)
- Ortega, A. (s.f.). *La educación a distancia*. Recuperado el 10 de Agosto de 2005. [En red].
Disponible: http:
<http://www.universidadabierta.edu.mx/Biblio/O/EducADis-Ortega.htm>

- Padula, J (2004.). *Tan cerca y tan distante, elementos de educación a distancia*. Recuperado el 1 de Marzo de 2005. [En red]. Disponible en: <http://fade.uncoma.edu.ar/carreras/materiasenelweb/comunicacionsocial/audio2/cercaydistante.htm>
- Pere, M (2005). *Los medios didácticos*. Recuperado el 1 de Marzo de 2005. [En red]. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm>
- Pérez, A. (1995). Aprendizaje, desarrollo y enseñanza. En: Pérez Gómez, A y Almaráz, J. *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*. México: F.C.E.
- Poggioli, L. (1997). *Estrategias de adquisición del conocimiento*. Caracas: Fundación Polar.
- Poleo, G. (2003). Diseño instrucción para ambientes de aprendizaje basados en la Web. [Versión Electrónica]. *Docencia Universitaria*, Vol. IV, Nº 1, p. 49-66.
- Polo, M. (2000). *Lineamientos para el Diseño Instruccional de Software Educativos para la Enseñanza de habilidades en la identificación y comprensión de Ideas Principales*. Trabajo de ascenso. Universidad Central de Venezuela, Caracas
- Polo, M. (2003). Aproximación a un Modelo de Diseño: ADITE. [Versión Electrónica]. *Docencia Universitaria*, Vol. IV, Nº 1, p. 67-83.
- Pozo, J. (1989). Estrategias de Aprendizaje. En: Coll, C.; Palacios, J.; y Marchesi, A. (1990). *Desarrollo Psicológico y Educación: Psicología Evaluativa*. España: Alianza Psicología Editorial.
- Quevedo, M. (s.f.). *Proyectos de educación a distancia en Venezuela*. Recuperado 25 de Julio de 2005. [En red]. Disponible: <http://neutron.ing.ucv.ve/revista-e/No5/MQuevedo.htm>

- Ramírez, T. (1996). *Como hacer un proyecto de investigación*. (EDICIÓN). Caracas: Carhel.
- Reparáz, C. (2000) Nuevas tecnologías y currículo escolar una visión global. p. 13-32. En: Reparáz, C.; Sobrino, A. & Mir, J. *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. (1ª ed.). España: Editorial Ariel, S.A.
- Ríos, M. (2004). *Diseño de una Pagina Web para el contenido medidas de tendencia central. Asignatura: Matemática y Estadística I*. Trabajo de grado de licenciatura no publicada, Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Rodríguez, J. (2004). *El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital*. Argentina: Homo Sapiens.
- Rodríguez, N. (1982). *Guía Informativa*. Caracas: Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela.
- Sacristán, G. (1995). La integración de la teoría del aprendizaje en la teoría y práctica de la enseñanza. p. 465-499. En: Pérez, A & Almaráz, J. *Lecturas de aprendizaje y enseñanza*. México: FCE.
- Santanusagna, O; Pasanau, I; Núñez, A & Rodés, D. (2000). *Gran enciclopedia de la computación: Internet*. Bogota: Circulo de Lectores.
- Santos, G.; Cenich, G. & Miranda, A. (2004). Entornos multimedia para aprender: Una alternativa para los ejemplos elaborados. [Versión Electrónica]. *Píxel-Bit*, N°. 22, p. 89-98.
- Sierra Bravo, R. (1994). *Técnicas de Investigación Social*. (9ª ed.) Madrid: Paraninfo.

- Stojanovic, L. (2002). El paradigma constructivista en el diseño de actividades y productos informáticos para ambientes de aprendizaje “on-line”. *Revista de Pedagogía*, Vol. XXIII, N° 66. p. 73-89.
- Terol, L. (2004). *¿Blended learning o E-learning? Cada situación tiene su solución más óptima*. Recuperado el 14 de Octubre de 2004. [En red]. Disponible en: <http://www.elearningworkshops.com/modules.php?name=News&file=article&sid=138>
- Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (2005). *Educación a distancia. Materiales y medios didácticos*. Recuperado el 14 de Enero de 2005. [En red]. Disponible en: http://www.filos.unam.mx/POSGRADO/seminarios/pag_robertp/paginas/elab_material.htm
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador [UPEL] (2003). *Manual de Trabajos de grado de Especialización y Maestría y tesis Doctorales*. (EDICIÓN) Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Valverde (2002). *Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica*. p. 57-82. En: Aguaded, J. & Cabero, J. (Edit). *Educación en Red. Internet como recurso para la educación*. España: Aljibe
- Vega, J. (2003). Entornos virtuales de enseñanza. ¿Un sistema didáctico?. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías Contexto Educativo*. N° 28- Año V. Recuperado el 9 de Agosto de 2005. [En red]. Disponible: <http://contexto-educativo.com.ar/2003/4/nota-06.htm>
- Vera, H. & Cemborain, M. (1999). Una propuesta constructivista en informática educativa para la enseñanza de la matemática. [Versión Electrónica] *Agenda Académica*, Vol. 6, N° 1. p. 3-14.

Vives, M. (s.f.). *Aprendizaje a distancia*. Instrucciona Media and Technologies for Learning -ITDE16. (Mimeo)

ANEXOS



ANEXO A: Cuestionario de Perfil de ingreso EUS- Capital 2005-1 (1era versión)

Estudiante de EUS

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I, el cual será utilizado en el diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de dicha asignatura. Este instrumento es de carácter anónimo y la información suministrada será utilizada en función de los objetivos de la investigación.

A continuación se presentan algunos ítems que hacen referencia a sus datos personales, laborales y de experiencia con herramientas tecnológicas, responda cada uno de ellos marcando con una "X" la casilla correspondiente o rellenando el espacio en blanco disponible. Se agradece su colaboración contestando todos los ítems.

I. Datos personales

1. Edad: _____ 2. Zona de residencia: _____

II. Formación Académica

3. Grado de Instrucción: Bachiller TSU Universitario Otro: _____

III. Datos laborales

4. Ocupación: _____

5. Dedicación diaria: menos de 2 horas entre 2 y 4 horas entre 4 y 8 horas mas de 8 horas

IV. Experiencia con herramientas tecnológicas

6. ¿Sabe Ud. trabajar con computadoras? Si No

7. En caso afirmativo ¿Dónde tiene acceso Ud. a una computadora?

Casa Trabajo Universidad Centro de Conexión Otro: _____

8. ¿Sabe Ud. utilizar Internet? Si No

9. En caso afirmativo ¿Dónde tiene acceso Ud. a Internet?

Casa Trabajo Universidad Centro de Conexión Otro: _____

10. De las siguientes herramientas tecnológicas marque aquella(s) que conoce:

Chat Correo electrónico Lista de Distribución

Foro Sitios Web Otro: _____

11. ¿Utiliza Ud alguna de estas herramientas tecnológicas en tu trabajo diario? Si No

12. ¿Ha utilizado alguna de estas herramientas tecnológicas en su formación académica? Si No

13. ¿Estaría dispuesto a utilizar alguna de estas herramientas tecnológicas en la Asignatura Matemáticas y Estadística I?

Si No



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Educación
Cátedra de Métodos Cuantitativos



ANEXO B: Matriz de Validación

- Determine la pertinencia de los ítems a partir de la escala que se presenta a continuación: Deficiente (1), Bueno (2), Excelente (3)
- Determine a partir de la evaluación de cada ítem si este debe ser aceptado, revisado o eliminado, realice las observaciones que considere pertinentes, marque la casilla correspondiente.
- Evalúe la correspondencia entre los ítems y los objetivos de investigación marcando con X en la casilla correspondiente.

Objetivos de la Investigación:

1. Identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura MyE I.
2. Identificar las estrategias didácticas y medios instruccionales utilizados en la enseñanza de asignatura MyE I bajo la modalidad de aprendizaje mixto

| Ítems | Pertinencia | Aceptar | Revisar | Eliminar | Observaciones | Correspondencia | |
|-------|-------------|---------|---------|----------|---------------|-----------------|------------|
| | | | | | | Objetivo 1 | Objetivo 2 |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |

Profesor (a): _____ C.I.: _____ Firma: _____.

ANEXO C: Cuadro de correspondencia ítem – objetivo

| Ítems | Experto 1 | Experto 2 | Experto 3 | Σi | PRi | PpRi |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------|-------|
| 1 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 2 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 5 | 3 | 2 | 2 | 7 | 2,33 | 0,78 |
| 6 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 7 | 2 | 1 | 3 | 6 | 2 | 0,67 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 9 | 2 | 1 | 3 | 6 | 2 | 0,67 |
| 10 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| 11 | 2 | 3 | 2 | 7 | 2,33 | 0,78 |
| 12 | 2 | 2 | 3 | 7 | 2,33 | 0,78 |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 9 | 3 | 1 |
| \bar{x} | 2,69 | 2,54 | 2,85 | | | 11,66 |
| $(Si)^2$ | 0,48 | 0,78 | 0,38 | | | |

Σi = sumatoria de las ponderaciones de cada ítem

PRi = promedio de puntajes por ítem.

PpRi = promedio de rango por ítem

CPr = coeficiente de proporción por rango

RM = rango máximo

$$PpRi = \frac{PRi}{RM}$$

$$CPr = \frac{\sum PpRi}{n_de_items} = \frac{11,66}{13} = 0,896$$



ANEXO D: Cuestionario de Perfil de ingreso EUS- Capital 2005-1 (versión definitiva)

Estudiante de EUS

El presente cuestionario tiene como objetivo identificar el perfil de ingreso de los estudiantes de los EUS inscritos en la asignatura Matemática y Estadística I, el cual será utilizado en el diseño de estrategias didácticas basadas en el aprendizaje mixto (Blended Learning) para la enseñanza de dicha asignatura. Este instrumento es de carácter anónimo y la información suministrada será utilizada en función de los objetivos de la investigación.

A continuación se presentan algunos ítems que hacen referencia a sus datos personales, laborales y de experiencia con herramientas tecnológicas. Responda cada uno de ellos marcando con una "X" la casilla correspondiente o rellenando el espacio en blanco disponible. Se agradece su colaboración contestando todos los ítems.

I. Datos personales

1. Edad: _____ 2. Zona de residencia: _____

II. Formación Académica

3. Grado de Instrucción: Bachiller TSU Universitario Otro: _____

III. Datos laborales

4. Ocupación: _____

5. Dedicación diaria: menos 4 horas entre 4 y 8 horas mas de 8 horas

6. ¿Tiene Ud. experiencia docente? Si No

IV. Experiencia con herramientas tecnológicas

6. ¿Sabe Ud. trabajar con computadoras? Si No

7. ¿Dónde tiene acceso Ud. a una computadora?

En Casa En el Trabajo En la Universidad En un Centro de Conexión Otro: _____

8. ¿Sabe Ud. utilizar Internet? Si No

9. ¿Dónde tiene acceso Ud. a Internet?

En Casa En el Trabajo En la Universidad En un Centro de Conexión Otro: _____

10. De las siguientes medios tecnológicos marque aquella(s) que **conoce**:

Chat Correo electrónico Lista de Distribución
 Foro Sitios Web Otro: _____

11. ¿**Utiliza** Ud alguna de estos medios tecnológicos en sus actividades diarias? Si No

12. ¿Cuáles? _____

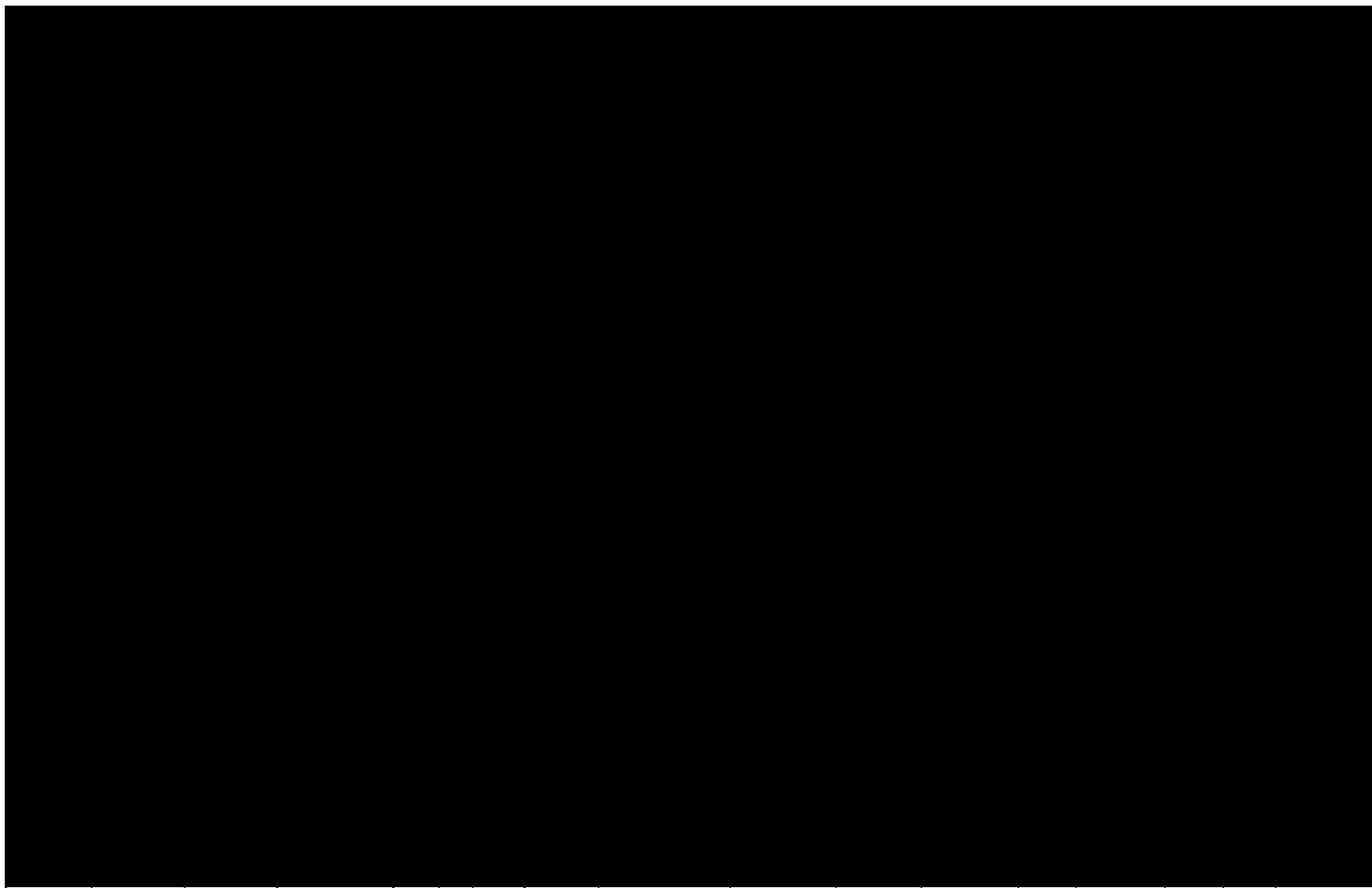
13. ¿Ha utilizado alguna de estos medios tecnológicos en su formación académica? Si No

14. ¿Cuáles? _____

15. ¿Estaría dispuesto a utilizar alguna de estos medios tecnológicos en la Asignatura Matemáticas y Estadística I?

Si No

Tabla 6:
Estrategias y medios Instruccionales

A large black rectangular area covering the majority of the page, indicating that the table content has been redacted. The table structure is not visible.