



Facultad de Educación
Especialización en Diseño de Ambientes de
Aprendizaje

Ambiente virtual de aprendizaje como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico en estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba.

Presentado por:
José Indalecio Cocunubo Suárez

Asesores

Claudia Andrea Betancour

Lic. En informática Educativa y Magíster en Docencia

Luz Nelly Romero Agudelo

Lic. En informática y Máster en Tecnología Educativa

Jurado

Sandra Soler Daza

Lic. En informática y Máster en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

Resumen

Partiendo de la problemática que presentan los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba, localidad 6 Bogotá, relacionada con el área de informática específicamente en la temática que tiene que ver con la lógica de programación, se busca desarrollar e implementa un Ambiente Virtual de Aprendizaje que mejore significativamente el proceso enseñanza aprendizaje. El A.V.A. se guiará por estándares de software educativo aplicando metodologías propuestas por expertos como (Galvis & Alvaro, 1992, pp. 63-304) y utilizando la plataforma Moodle que es una herramienta que tiene muchos componentes y módulos que son esenciales en el diseño del Ambiente Virtual. La investigación beneficiará la comunidad educativa de la educación básica y media, universitaria y docentes que impartan la temática lógica de programación puesto que facilitará una herramienta pedagógica AVA cuyo propósito será soporte e instrumento para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: Ambiente Virtual de Aprendizaje, LOGPRO, lógica y algoritmia.

Material didáctico, herramienta multimedia, A.V.A.

Abstract

Based on the problems that arise in the ninth grade students in FDI

Comprehensive Center Jose Maria Cordoba, Bogota locality 6, related to the area of

information specifically on the issues that has to do with logic programming, we seek to develop and implement a Virtual Learning Environment to significantly improve the teaching-learning process. The A.V.A. be guided by standards of educational software by applying methodologies proposed by experts as Alvaro Galvis Panqueva and using the Moodle platform is a tool that has many components and modules that are essential in the design of Virtual Environment. The research will benefit the educational community of elementary and secondary education, university and subject teachers teaching in logic programming as a pedagogical tool facilitate AVA whose purpose will be to support and tool to facilitate the teaching-learning process.

Keywords: Virtual Learning Environment, LOGPRO, logic and algorithms.

Textbooks, multimedia tool, AVA

Tabla de Contenido

1	Capítulo 1_ Marco General.....	9
1.1	Introducción	9
1.2	Justificación.....	11
1.3	Planteamiento del Problema.....	13
1.3.1	<i>Formulación de la Pregunta Problema.....</i>	<i>14</i>
1.4	Objetivos	15
1.4.1	<i>Objetivo General.....</i>	<i>15</i>
1.4.2	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>15</i>
1.5	Hipótesis.....	16
1.6	Antecedentes	17
2	Capítulo 2 (Marco Teórico)	21
2.1	Ingeniería del Software Educativo (ISE).....	21
2.2	Clasificación del Software Educativo.	21
2.3	Ambiente Virtual de Aprendizaje	23
2.4	Desarrollo de Ambiente Virtual de Aprendizaje.....	25
2.4.1	<i>Análisis del Ambiente Virtual de Aprendizaje.....</i>	<i>26</i>
2.4.1.1	<i>Determinar la necesidad del Ambiente Virtual de Aprendizaje.....</i>	<i>26</i>
2.4.2	<i>Diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje.....</i>	<i>28</i>
2.5	Desarrollo e Implementación.....	59
3	Capítulo 3_Metodologías	61
3.1	Tipo de Investigación	61
3.1.1	<i>Población</i>	<i>62</i>
3.1.2	<i>Enfoque.....</i>	<i>62</i>
3.1.3	<i>Método</i>	<i>63</i>
3.1.4	<i>Fases de la investigación.....</i>	<i>65</i>
3.2	Población.....	66
3.2.1	<i>Muestra.....</i>	<i>67</i>
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de información	68
4	Capítulo 4_ Análisis e Interpretación de Datos.....	73
5	Capítulo 5.....	79
5.1	Conclusiones del documento.....	79
5.2	Limitaciones y delimitaciones	80
5.2.1	<i>Limitaciones</i>	<i>80</i>
5.2.2	<i>Delimitaciones.....</i>	<i>81</i>
5.3	Prospectiva.....	82
6	ANEXOS	83
7	PROPUESTA DISEÑO AULA VIRTUAL	86
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101

Lista de Tablas

Tabla 1. Enfoque educativo de un A.V.A.....	22
Tabla 2. Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje	26
Tabla 3. Organización del AVA - LOGPRO.....	31
Tabla 4. Elementos de una unidad de aprendizaje.	32
Tabla 5. Estructura Módulos – AVA	34
Tabla 6. Métodos de exploración del AVA.....	38
Tabla 7. Métodos de entrega del AVA	39
Tabla 8. Entorno para el diseño del A.V.A.	51
Tabla 9. Diseño Educativo del A.V.A.	52
Tabla 10. Diseño Comunicacional o Interfaz del A.V.A.....	54
Tabla 11. Diseño computacional del A.V.A.....	55
Tabla 12. Fortalezas y debilidades de una asignatura.....	63
Tabla 13. Fortalezas y amenazas en una asignatura.....	64
Tabla 14. Matriz cruzada.....	64
Tabla 15. Prioridad de necesidades.....	64
Tabla 16. Información de la Muestra	68
Tabla 17. Instrumento de recolección de información - Reporte de notas.....	69

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Metodología (ISE) propuesta por (Galvis Panqueva, 2001).....	25
Ilustración 2. Etapas de la fase de análisis en la metodología para selección o desarrollo del AVA (Galvis Panqueva, 2001).	28
Ilustración 3. Estructura del A.V.A. LOGPRO.....	30
Ilustración 4. Organización del AVA.....	31
Ilustración 5. Elementos de una unidad de aprendizaje	32
Ilustración 6. Estructura de un contenido didáctico.....	33
Ilustración 7. Mapa conceptual contenido didáctico AVA - LOGPRO.....	34
Ilustración 8. Objeto de Aprendizaje - Información general.....	37
Ilustración 9. Objeto de Aprendizaje – Introducción	37
Ilustración 10. Objeto de Aprendizaje - Contenido.....	37
Ilustración 11. Interfaz Ambiente Virtual de Aprendizaje – LOGPRO.....	54
Ilustración 12. Estructura algorítmica del A.V.A. - LOGPRO	56
Ilustración 13. Instrumento recolección de información.....	70
Ilustración 14. Propuesta AVA-LOGPRO.....	86
Ilustración 15. Interfaz LOGPRO	87
Ilustración 16. Bienvenida LOGPRO.....	87
Ilustración 17. Introducción general del curso LOGPRO.....	87
Ilustración 18. Módulo 1 LOGPRO.....	88
Ilustración 19. Contenido Módulo 1 - LOGPRO	88
Ilustración 20. Introducción módulo 1 - LOGPRO.....	88
Ilustración 21. Objeto de aprendizaje, contenido - LOGPRO	89

Ilustración 22. Información general contenido - LOGPRO.....	89
Ilustración 23. Temario general contenido - LOGPRO	89
Ilustración 24. Estructura del contenido - LOGPRO	89
Ilustración 25. Actividad inicial tema1 - LOGPRO.....	90
Ilustración 26. Contenido tema 1. LOGPRO	90
Ilustración 27. Actividad final crucigrama - LOGPRO.....	90
Ilustración 28. Recursos adicionales contenido- LOGPRO	91
Ilustración 29. Actividad final selección- LOGPRO	91
Ilustración 30. Documento PDF - LOGPRO	91
Ilustración 31. Actividad llenar espacios en blanco- LOGPRO	92
Ilustración 32. Actividad falso o verdadero - LOGPRO.....	92
Ilustración 33. Utilización de emoticones - LOGPRO	92
Ilustración 34. Actividad cognitiva opción múltiple AVA - LOGPRO.....	92
Ilustración 35. Actividad cognitiva selección múltiple AVA - LOGPRO.....	93
Ilustración 36. Actividad cognitiva respuesta corta AVA - LOGPRO.....	93
Ilustración 37. Juego cognitivo ahorcado AVA - LOGPRO.....	93
Ilustración 38. Juego cognitivo emparejamiento1 AVA - LOGPRO	93
Ilustración 39. Juego cognitivo emparejamiento2 AVA - LOGPRO	94
Ilustración 40. Actividad cognitiva crucigrama AVA - LOGPRO	94
Ilustración 41. Estadísticas actividades AVA – LOGPRO.	94
Ilustración 42. Applet1 pseudocódigo AVA – LOGPRO.....	94
Ilustración 43. Recurso documento en la web.	95
Ilustración 44. Recurso video en la web AVA - LOGPRO	95
Ilustración 45. Recurso página web AVA - LOGPRO.....	95
Ilustración 46. Recurso sincrónico chat AVA - LOGPRO.....	95

Ilustración 47. Recurso foro AVA - LOGPRO	96
Ilustración 48. Recurso tarea AVA - LOGPRO	96
Ilustración 49. Estadística informativa envío de tareas AVA - LOGPRO.....	96
Ilustración 50. Certificación aprobación de curso AVA - LOGPRO	97
Ilustración 51. Glosario AVA - LOGPRO.....	97

1 Capítulo 1_ Marco General

1.1 Introducción

La incursión de las tecnologías de la información en el campo de la educación está ligada con las futuras consideraciones de la didáctica, podemos decir sin duda alguna que las computadoras y la red internet abren un campo extenso en apoyo de los recursos didácticos con los que se pretende que cuente la educación. Actualmente existen productos de software que proporcionan una forma novedosa de mostrar la información, dichos productos emplean la tecnología multimedios, con lo cual logran llamar la atención de los usuarios al emplear recursos tales como texto, voz, imagen, video; y proporcionan una forma más placentera de obtener conocimientos. Pero, ¿cómo lograr cumplir con las características de Software Educativo (SE)? La respuesta la encontramos al seguir los lineamientos especificados por una metodología. Al encontrar un punto de partida, todo desarrollador de SE puede incrementar las aportaciones a la línea de investigación de Software Educativo; y darse cuenta de que el desarrollo de SE consiste en una secuencia de pasos que nos permitan crear un producto adecuado a las necesidades que tiene determinado tipo de alumno. Como vemos, el crear este tipo de software incluye realizar análisis tanto pedagógicos como didácticos, para determinar la forma más viable de hacer llegar los conocimientos y permitir el aprendizaje (Camarena & López, 2006).

En consecuencia con lo anterior, el interés de la investigación análisis, diseño e implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje que permita transmitir conocimiento de manera eficiente a los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba sobre la temática lógica y algoritmia o lógica de programación con ayuda de las Tecnologías de Información y Comunicación y permitir beneficios tanto para el docente como para los educandos en el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje. La lógica de programación se considera una temática con un grado de dificultad y se hace necesario la utilización de herramientas informáticas innovadoras que ayuden al aprendiz a entender mejor dichos conceptos que sin duda alguna con los medios tradicionales no sería posible.

El Ambiente Virtual de Aprendizaje se diseñará e implementará en la Plataforma Moodle. Una de las características de Moodle es una herramienta de código abierto que permite desarrollar nuevos módulos que permiten adecuar la plataforma tanto en términos de personalizar la interfaz, como de algo mucho más importante que es generar nuevas funcionalidades.

1.2 Justificación

El sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentra inmerso en un proceso de cambios, enmarcados en el conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica y, sobre todo, por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, por los cambios en las relaciones sociales y por una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que determinan las relaciones tecnología-educación. Cada época ha tenido sus propias instituciones educativas, adaptando los procesos educativos a las circunstancias. En la actualidad esta adaptación supone cambios en los modelos educativos, cambios en los usuarios de la formación y cambios en los escenarios donde ocurre el aprendizaje. Este proceso de cambios, en uno de los marcos donde mejor se refleja es en el ambiente instruccional, en el marco donde se desarrollan los procesos de aprendizaje. Es indudable que la aparición de los medios de masas (radio, tv, internet, etc.), han afectado a la forma en que los ciudadanos aprendemos. Sin embargo el desarrollo de estos medios no ha afectado profundamente a la institución educativa. Los ambientes instruccionales, tal como los conocemos, han comenzado a transformarse en la actualidad para adaptarse a la sociedad de la información. Sin embargo, el aula de clase, los procesos de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en las instituciones educativas tradicionales parecen presentar cierta rigidez para una educación futura y requieren para ello adaptaciones (Salinas, 1997).

La I.E.D. Centro Integral José María Córdoba es una organización escolar que atiende los niveles de preescolar, básica y media, de carácter oficial ubicado en el barrio Tunal, localidad 6 de Bogotá, que desarrolla un proceso pedagógico y de articulación con la educación superior de formación con énfasis en Redes y seguridad informática y comunicación gráfica. El Proyecto Educativo Institucional está relacionado con el enfoque Sociocrítico y aprendizaje significativo. La institución se orienta por la política educativa del Distrito que busca mejorar la calidad de educación en los colegios distritales.

En la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba localidad el grado noveno conformado por 6 cursos, en su plan de estudios área de tecnología e informática se encuentra la temática Función SI de la hoja electrónica, fundamental para la carrera articulada que ofrece el colegio (Redes y seguridad informática) relacionada con la lógica de programación. La mayoría de estudiantes tiene mucha dificultad en el aprendizaje de dicha temática y la mortalidad académica es significativa. Se hace necesario implementar una herramienta informática (Ambiente Virtual de Aprendizaje) que sirva de apoyo al docente y a los estudiantes para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea de mejor calidad.

El Ambiente Virtual de Aprendizaje LOGPRO(Lógica de programación), beneficiará a la población de educación básica y media (grados: Noveno, Décimo y Undécimo) y universitaria que quiera adquirir conocimiento y destreza en la *lógica y algoritmia o lógica de programación*; conocimiento que lo aplicará en la

programación de computadores con la utilización de cualquier lenguaje. También los docentes se beneficiarán puesto que tienen acceso a un recurso innovador y que permitirá mejorar la forma de enseñar.

1.3 Planteamiento del Problema

Algunos profesores, padres e investigadores educativos discuten que los estudiantes ya no se motivan a aprender. Afirman que las actividades escolares son memorísticas y los textos guías prácticas del pasado; lo cual da oportunidad a generar nuevas estrategias en el salón de clase. El computador y la red internet hoy en día se ha convertido en una herramienta que ayudará a que el proceso enseñanza aprendizaje sea de mejor calidad y los Ambientes Virtuales de Aprendizaje son la alternativa para generar nuevos espacios de aprendizaje y generación de conocimiento (Mcgrenerre, 1996).

En la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba, en su plan de estudios área de tecnología e informática se encuentra la temática Función SI de la hoja electrónica que tiene relación con la *lógica y algoritmia o lógica de programación*. A través de la experiencia como docente en la temática en mención gran número de estudiantes se les dificulta asimilar dichos conceptos y en los registros académicos se puede verificar que la mortalidad académica es considerable. A pesar de utilizar herramientas didácticas tradicionales (clases magistrales, talleres teórico prácticos) no se ha podido transmitir de forma fácil y menos generar conocimiento

en dicha temática. Se hace necesario la creación de un ambiente virtual que involucrando las tecnologías de la información y comunicación ayuden a realizar un proceso de aprendizaje más fácil de asimilar y de transmitir por el estudiante y maestro.

1.3.1 Formulación de la Pregunta Problema

¿Cómo el Ambiente Virtual de Aprendizaje apoya el proceso de formación en la temática lógica de programación materia informática de los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba, en busca de disminuir la mortalidad académica?.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Desarrollar e implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje en el área de informática orientado a fortalecer procesos de formación en lógica y algoritmia o lógica programación, para los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba.

1.4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un análisis de los requerimientos educativos que conviene atender con el Ambiente Virtual de Aprendizaje.
- ✓ Diseñar el Ambiente Virtual de aprendizaje con base en la metodología de software educativo propuesta por (Galvis Panqueva, 2001) y (Camarena & López, 2006).
- ✓ Implementar del Ambiente Virtual de Aprendizaje utilizando la plataforma informática Moodle.

1.5 Hipótesis

Para solucionar la dificultad que tienen los estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba en la temática relacionada con la *lógica y algoritmia o lógica de programación* y reducir la mortalidad académica se hace necesario la creación de un ambiente virtual que ayude al desarrollo de habilidades para solucionar problemas algorítmicos. Para el desarrollo del Ambiente Virtual se utilizará la herramienta Moodle siguiendo la metodología de desarrollo de software educativo propuesta por (Galvis Panqueva, 2001) y (Camarena & López, 2006), aplicando modelo pedagógico (constructivismo, aprendizaje significativo) y aplicando estándares para cursos en red.

1.6 Antecedentes

Como antecedentes se presentará un resumen de proyectos en donde se evidencia la estrategia novedosa y creativa que tienen estos software educativos para que el proceso enseñanza aprendizaje sea de mejor calidad beneficiando a los actores en dicho proceso. Los proyectos son los siguientes:

Diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados (MEC): una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo, proyecto de investigación cuya autora es *Myriam Cecilia Leguizamón González*, Licenciada en Informática Educativa, candidata a magister en Tecnologías de Información aplicadas a la Educación. 2006. La investigación arroja el logro significativo de los AVA o ambientes virtuales de aprendizaje educativos en las instituciones educativas. 2006.

Se ha observado la existencia de gran cantidad de materiales computarizados desarrollados en la UPTC, que desafortunadamente quedan almacenados en los anaqueles del Alma Mater, en contraposición con una infinidad de instituciones educativas hábilas de propuestas metodológicas para la incorporación en las aulas de clase. Esta investigación pretende dar uso y poner a disposición de las instituciones educativas todos estos trabajos de grado (Leguizamón Gonzalez, 2006).

Material educativo computarizado para la enseñanza del álgebra lineal utilizando mathematica.

Máster Enrique Vílchez Quesada¹
Escuela de Matemática, Escuela de Informática
División de Educología
Universidad Nacional, Costa Rica

Resumen: se presenta un material educativo computarizado diseñado para apoyar la docencia de un curso básico de álgebra lineal, utilizando como herramienta de cálculo, investigación y programación el software Mathematica. La validación del software se desarrolló mediante una prueba piloto dirigida a los profesores de la cátedra del curso. Se presenta un material educativo computarizado diseñado para apoyar la docencia de un curso básico de álgebra lineal, utilizando como herramienta de cálculo, investigación y programación el software Mathematica. La validación del software se desarrolló mediante una prueba piloto dirigida a los profesores de la cátedra del curso Matemática III para Informática de la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica. Los resultados de esta prueba se exponen en el presente documento.

Palabras clave: enseñanza, aprendizaje, matemática, computadora, álgebra, Mathematica (Quesada, 2009).

Matemática III para Informática de la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Los dos de esta prueba se exponen en el presente documento.

Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista.

Aidé Peralta Caballero
aideperaltac@gmail.com
Universidad Nacional Autónoma de México

Pasante en Psicología
Frida Díaz Barriga Arceo
fdbba@servidor.unam.mx
Universidad Nacional Autónoma de México
Profesor titular de tiempo completo
2009

Resumen

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se ha generalizado en Todos los ámbitos de la vida, entre ellos, la formación. Cada vez es mayor el número de instituciones y los espacios de formación que utilizan este tipo de herramientas con fines de enseñanza. Esta situación de cambio ha propiciado el nacimiento de modalidades educativas como la formación virtual o e-learning, que basa su forma de interacción en el uso de Internet. La oferta educativa que se imparten en esta modalidad ha ido creciendo; sin embargo, no siempre encontramos propuestas educativas planeadas y bien fundamentadas, proliferan alternativas que replican un modelo tradicional de enseñanza y promueven un aprendizaje memorístico y descontextualizado.

Ante el panorama descrito, debemos mirar desde una nueva perspectiva la manera de abordar la formación virtual, reconceptualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollar nuevas metodologías de diseño instruccional que contemplen la mediación tecnológica de las TIC. El presente trabajo está encaminado a tal fin; partiendo de la literatura disciplinar actual, aborda dos grandes temas: el diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista y la construcción de e-actividades.

Finalmente, presentamos un ejemplo de e-actividad.

Todas estas propuestas tienen un objetivo común y es el desarrollo de software educativo utilizando nuevas tecnologías. El impacto positivo generado por dichas propuestas en el proceso enseñanza aprendizaje es evidente y es ejemplo para que se utilicen dichas tecnologías en el sector educativo (Peralta & Barriga Arceo).

2 Capítulo 2 (Marco Teórico)

2.1 Ingeniería del Software Educativo (ISE)

Como su nombre lo dice, la *Ingeniería de Software Educativo* es una rama de la disciplina de la ingeniería de software encargada de apoyar el desarrollo de aplicaciones computacionales que tienen como fin implementar *procesos de aprendizaje* desde instituciones educativas hasta aplicaciones en el hogar. Si lo que se pretende es lograr aplicaciones de software que califiquen como educativas, es necesario que dentro de las fases de análisis y diseño de las mismas se añadan aspectos didácticos y pedagógicos con el fin de poder garantizar la satisfacción de las necesidades educativas en cuestión. Es de suma importancia involucrar efectivamente a los usuarios, para poder identificar necesidades que debe cubrirse durante la etapa de desarrollo (Gomez, Galvis Panqueva, & Mariño Drews).

2.2 Clasificación del Software Educativo.

A continuación se presenta la clasificación de SE que presenta (Velásquez, 2008), dicha clasificación engloba aspectos y criterios de cómo los softwares educativos articulan el aprendizaje, sus características principales, como se estructuran y por el enfoque educativo y la función educativa que ellos cumple. Al autor del proyecto realiza una modificación agregando los *Ambientes Virtuales de Aprendizaje* como una clasificación.

1.- Según la forma cómo se articulan con el aprendizaje: (presentación, Software representación y construcción).

2.- Según sus características fundamentales: (herramientas, material de consulta y autorías y juegos).

3.- Según su estructura: (programas tutoriales, *Ambientes Virtuales de Aprendizaje*, bases de datos, simuladores, constructores y programas herramienta).

4.- Según el enfoque educativo y función que cumple: (algorítmico y heurístico).

Enfoque Educativo	Tipo de material educativo según la función que asume
Algorítmico	Sistema tutorial (<i>Ambiente Virtual de Aprendizaje</i>) Sistema de ejercitación y práctica (<i>Ambiente Virtual de Aprendizaje</i>).
Heurístico	Simulador Juego educativo Micro mundo exploratorio Lenguaje sintónico Sistema experto <i>Ambiente Virtual de Aprendizaje</i>
Algorítmico o Heurístico	Sistema Tutorial Inteligente o Sistema inteligente de enseñanza-aprendizaje. <i>Ambiente Virtual de Aprendizaje.</i>

Tabla 1. Enfoque educativo de un A.V.A.

2.3 Ambiente Virtual de Aprendizaje

(López, Escalera, & Ledesma, 2002), definieron un ambiente virtual de aprendizaje como *“el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje”*. De acuerdo a esta definición, es claro que ellas, diferencian entre un ambiente virtual de aprendizaje y un sistema de administración de aprendizaje, ya que un ambiente virtual de aprendizaje lo conforman cuatro elementos: los *usuarios* que son quiénes van a aprender, *la currícula* el qué se va a aprender, *los especialistas* dicen cómo se va a aprender y el *sistema de administración de aprendizaje* es con qué se va a aprender. La identificación y aterrizaje da cada uno de estos elementos funge un papel sumamente importante en las etapas de análisis y diseño de la herramienta aplicativa que este proyecto propone. Estos elementos son los siguientes:

Usuarios. Son aquellos que van a aprender a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje. En el caso de este proyecto, se refiere a aquellas personas de grados *noveno, décimo y once de educación media y universitarios* cuya temática es la *lógica y algoritmia o lógica de programación*.

Contenido. *Es lo que se va a aprender.* Para este proyecto, se establece que se va a aprender un conocimiento general para adquirir habilidades y destrezas en la resolución de problemas computacionales utilizando la *lógica y algoritmia o lógica de programación*.

Especialistas. Se refiere al *cómo se va a aprender*, cómo se van a materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en proceso de aprendizaje.

Generalmente el grupo de especialistas consiste en personas con diferentes especialidades, desde el pedagogo hasta los programadores y diseñadores de los entornos virtuales.

Sistema de administración de aprendizaje (Acceso, infraestructura y conectividad). Este elemento se refiere a la arquitectura general de los ambientes virtuales que van a desarrollarse. Este proyecto se desarrolla principalmente en la plataforma Moodle 2.2, con el fin de aprovechar todas las ventajas de portabilidad que presenta la herramienta y la red Internet. *Las plataformas para el aprendizaje en línea* (conocidas también como plataformas de e-learning o sistemas de administración del aprendizaje) son herramientas tecnológicas que funcionan ofreciendo un soporte para la enseñanza a distancia o, en otras palabras, programas de cómputo que permiten distribuir contenidos didácticos y organizar cursos en línea (Monti & San Vicente, 2006). Se trata de dispositivos que posibilitan y promueven tanto la actividad autodidacta del alumnado como su participación en dinámicas *de trabajo cooperativo*, y que pueden emplearse a lo largo de toda una asignatura o en partes de ella para conducir tanto los procesos de enseñanza-aprendizaje como los de seguimiento y evaluación de los progresos estudiantiles. En algunas ocasiones las plataformas son puestas al servicio de modalidades pedagógicas presenciales o semipresenciales, por lo que se dispone de ellas como un recurso complementario; en otras ocasiones, sin embargo, y de manera cada vez más frecuente dentro del medio universitario, se les adopta como

la herramienta fundamental para el desarrollo de *modalidades pedagógicas no presenciales o enteramente virtuales*.

2.4 Desarrollo de Ambiente Virtual de Aprendizaje

Para la realización de un *Ambiente Virtual de Aprendizaje* que cumpla con estándares de calidad se deben realizar unos pasos, al conjunto de pasos en Ingeniería de Software se le da el nombre de metodología. Para el proyecto a desarrollar se aplicará la metodología que según (Galvis Panqueva, 2001) y (Camarena & López, 2006), que establece el modelo lineal secuencial. Esta metodología establece mecanismos de análisis, diseño educativo y comunicacional de validez comprobada (Gomez, Galvis Panqueva, & Mariño Drews), la siguiente figura ilustra dicho modelo:

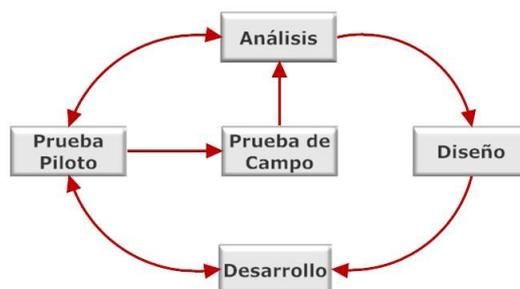


Ilustración 1. Metodología (ISE) propuesta por (Galvis Panqueva, 2001)

Análisis	<ul style="list-style-type: none">  Determinar la necesidad del A.V.A.  Formación del equipo de trabajo  Análisis y delimitación del tema  Definición del usuario
Diseño	<ul style="list-style-type: none">  Estructuración de contenidos  Entorno del A.V.A.

	 Diseño Educativo <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño comunicacional o Interfaz ✓ Diseño computacional ✓ Diseño Instruccional
Desarrollo o Implementación	 Creación de una versión inicial
Pruebas y Lanzamiento del Producto	 Prueba piloto  Prueba de campo  Entrega del producto final

Tabla 2. Desarrollo de un Ambiente Virtual de Aprendizaje

2.4.1 Análisis del Ambiente Virtual de Aprendizaje

2.4.1.1 Determinar la necesidad del Ambiente Virtual de Aprendizaje.

De acuerdo a la problemática reflejada en la materia informática tema relacionado con la lógica de programación en la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba con los grados noveno es pertinente y necesario realizar un *Ambiente Virtual de Aprendizaje*, con el objeto de ofrecer una alternativa eficiente, novedosa y completa, en la cual se generen prácticas que consoliden los contenidos, difícilmente agrupados en un solo compendio; el cual además por su estructura bien puede constituirse en material de consulta permanente para educadores; ingenieros de sistemas y desarrolladores de software educativo dentro y fuera de la institución a la cual está dirigido.

El software educativo que se realizará en el proyecto es: Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO (**L**ógica de **P**rogramación).

2.4.1.2 Formación del equipo de trabajo

Para el desarrollo del AVA, contará con la ayuda de los siguientes expertos:

- ✓ 1 Docente Especialista en la temática.
- ✓ 1 Pedagogo.
- ✓ 1 Diseñador gráfico
- ✓ 1 Ingeniero de sistemas. Programador.

2.4.1.3 Análisis y delimitación del tema.

Área: informática.

Curso: Lógica y algoritmia o lógica de programación.

2.4.1.4 Definición del usuario

Los usuarios potenciales son estudiantes entre 13 a 15 años, que cursen grado noveno educación básica. También se puede utilizar por estudiantes universitarios que en su pensum académico se encuentre la materia Lógica y Algoritmia o Lógica de Programación. A continuación se presenta una ilustración en donde muestra los pasos a seguir para un análisis del Ambiente Virtual de Aprendizaje, tomado del

libro de Galvis Panqueva pero realizando unas adecuaciones por parte del autor del proyecto:

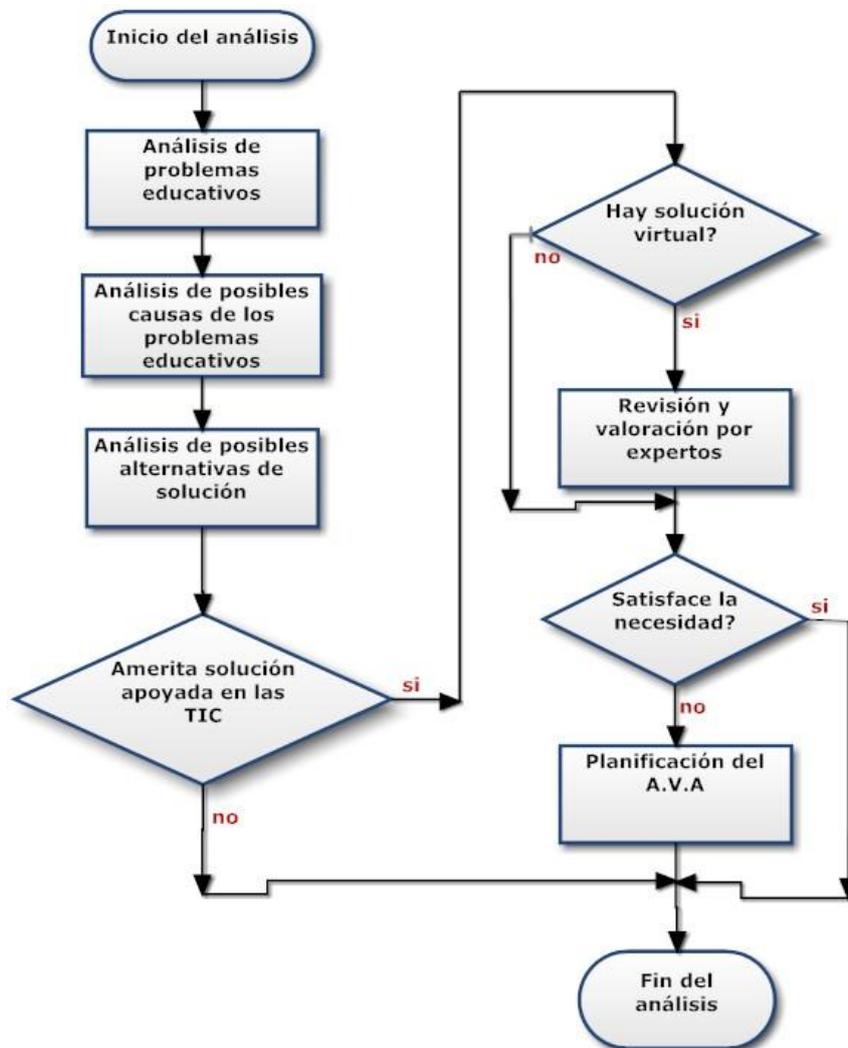


Ilustración 2. Etapas de la fase de análisis en la metodología para selección o desarrollo del AVA (Galvis Panqueva, 2001).

2.4.2 Diseño del Ambiente Virtual de Aprendizaje

2.4.2.1 Estructuración de Contenidos

Es importante reconocer, que una *buena estructura de un curso virtual*, debe evidenciar; planes de seguimiento y evaluación coherente con las directrices institucionales para realizar seguimiento al progreso de los estudiantes y acción docente; coherencia con el modelo pedagógico institucional, específicamente con el componente vinculante de e-learning en la institución (roles, actores, estrategias, objetos de aprendizaje, objetos de enseñanza, estándares y re-diseño curricular); el planteamiento de canales de comunicación sincrónicos y asincrónicos para el acompañamiento de los diversos actores del proceso (foro, correo, chat, videoconferencia etc.); la implementación de estándares de calidad que aseguren *portabilidad, escalabilidad, flexibilidad e interoperabilidad* de los contenidos; elementos pedagógicos, metodológicos y tecnológicos, acorde a los lineamientos estratégicos locales, regionales y nacionales; y por último una organización técnico-tecnológica, que permita flexibilidad y movilidad de los contenidos y actividades de aprendizaje a través de diferentes plataformas web de teleeducación.

La estructura, el *modelo y estándar del Ambiente virtual* que se trabajará se representa en la siguiente figura propuesta en el documento cuyos autores son (Puello Beltrán & Barragán Bohorquez, 2010); el autor del proyecto se basó en dicho documento pero estimó conveniente realizar unas modificaciones y adecuaciones para el AVA LOGPRO:

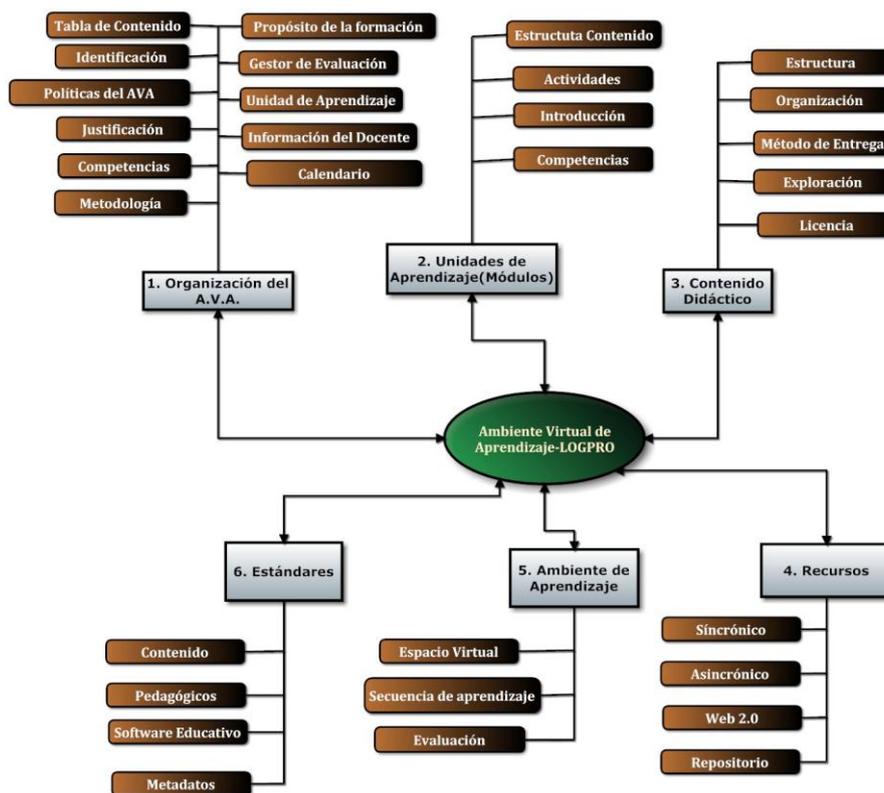


Ilustración 3. Estructura del A.V.A. LOGPRO

2.4.2.1.1 Organización del Curso

La organización del curso y las unidades de aprendizaje (*módulos*) son el resultado de la planificación del curso virtual realizada por los docentes expertos en contenido, permite tener una visión general de lo que será el curso y aporta los elementos necesarios para que los estudiantes autorregulen sus aprendizajes, debido a que puede conocer el *propósito de formación* y *las competencias que se espera que alcancen*, *la forma en que serán evaluados* y *los tiempos en que se aspira desarrollen los aprendizajes*.



Ilustración 4. Organización del AVA

Identificación: Especifica el nombre del curso, componente al que pertenece, programa académico, nivel académico, número de créditos que se encargarán de su desarrollo.
Propósito de Formación: Describe las metas de aprendizaje que se desean alcanzar con los estudiantes del curso.
Justificación: plantea la importancia del curso en el proceso de formación del estudiante.
Competencias: Consiste en la especificación de las unidades de competencias, elementos de competencia, criterios de evaluación y saberes (saber, saber hacer y saber ser) que se aspira desarrollen los estudiantes durante el curso.
Metodología: Declara el conjunto de estrategias, instrumentos pedagógicos y didácticas que dinamizarán el desarrollo de competencias de los estudiantes. La metodología expresada debe estar acorde a los fundamentos que declaran el modelo pedagógico y las orientaciones pedagógicas para el desarrollo de cursos virtuales.
Unidades de Aprendizaje: Define las unidades didácticas que dinamizarán el aprendizaje de los estudiantes en el curso. En cada una de ellas se describen la introducción, objetivos, elementos de competencia, contenido didáctico y el conjunto de actividades que la conforman.
Gestor de Evaluación: Define el esquema de valoración adoptado para las unidades de aprendizaje y actividades, incluyendo la descripción de los mecanismos de retroalimentación que se emplearán en el curso.
Calendario: Describe los tiempos en que se llevará a cabo las actividades académicas y administrativas del curso. Se recomienda especificar las fechas de forma precisa y publicarlas, de forma adicional, en la herramienta que se incluye en el Sistema de Manejo de Cursos para tal fin.
Bibliografía: Especifica todas las fuentes bibliográficas y digitales que se emplearán para el desarrollo del curso, es indispensable incluir artículos recientes, organizarlas por tipo de fuente (libros, páginas Web, artículos) y describirlas utilizando las normas de la IEEE o APA.

Tabla 3. Organización del AVA - LOGPRO

2.4.2.1.2 Unidades de Aprendizaje.

Las unidades de aprendizaje, tal como lo plantea (Tobón, 2004), “son un conjunto de indicaciones sistemáticas que se les brinda a los estudiantes por escrito con el fin de orientarlos en la realización de las actividades específicas de aprendizaje,

teniendo como referencia un determinado elemento de competencia por formar”, en nuestro caso, estas indicaciones se organizan en un paquete SCORM detallando los siguientes elementos:



Ilustración 5. Elementos de una unidad de aprendizaje

Nombre de la unidad de aprendizaje: cada unidad de aprendizaje debe identificarse con un nombre que sintetiza el conjunto de aprendizajes que se desarrollarán en ella.
Introducción: presenta de manera breve algunas ideas que permiten tener una imagen general de la unidad de aprendizaje. Beneficia la activación de los conocimientos previos del estudiante y es un agente motivador, por lo cual su formulación debe ser lo más didáctica posible.
Objetivos: Describen de forma clara los logros o resultados concretos que se esperan en el proceso de aprendizaje de una determinada unidad de aprendizaje.
Elemento(s) de competencia(s): enuncia el o los elementos de competencia que se espera desarrollen los estudiantes en esa unidad de aprendizaje.
Descripción del contenido: expresa de manera gráfica o textual el conjunto de conceptos que se estudiarán dentro del curso y la relación que existe entre estos.
Actividades de Aprendizaje: es el conjunto de actividades que los estudiantes deben desarrollar para movilizar los aprendizajes y desarrollar los niveles de competencia planteados en el curso.

Tabla 4. Elementos de una unidad de aprendizaje.

2.4.2.1.3 Contenido Didáctico.

Es el material didáctico producido por docentes expertos, este se caracteriza por abordar un determinado tema de forma clara, precisa, contextualizada y problematizada, por lo tanto, requiere de sus autores un alto dominio teórico, práctico y pedagógico del área disciplinar. En este sentido, el contenido didáctico no consiste en una recopilación documental ni en un glosario de términos o conceptos.



Ilustración 6. Estructura de un contenido didáctico.

A continuación se explican los aspectos fundamentales que permite definir el material didáctico:

2.4.2.1.3.1 Estructura.

Cada objeto de contenido didáctico desarrollado para un curso estará conformado por los siguientes elementos (Lizcano & Cubides Ariza, 2008):

ESTRUCTURA MÓDULOS DEL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE - LOGPRO
1. TABLA DE CONTENIDO
2. INTRODUCCIÓN AL MÓDULO
<p>Guía del Módulo: Busca orientar al estudiante con respecto al módulo que tiene en sus manos, para ello, se ha estructurado en cuatro partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 📖 Competencias del módulo. Habilidades y destrezas que adquiere el aprendiz 📖 Justificación del módulo. Por qué es importante el módulo? 📖 Metodología de contenido del módulo. Es una explicación de la forma como está estructurado el módulo, su nomenclatura, y su organización. Busca dar recomendaciones al lector para sacar mejor provecho de la lectura del módulo. 📖 Metodología de desarrollo del módulo. Busca orientar la metodología de estudio del módulo. Orienta al estudiante en la metodología que se utilizará para desarrollar las diferentes actividades que propone el módulo. Da explicaciones generales en cuanto a la forma de evaluar. <p>Requisitos del Módulo: Los requisitos del módulo son características generales con las que debe contar el lector para obtener el mejor provecho del estudio del mismo. Los requisitos se han dividido en dos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 📖 Requisitos Técnicos. Hacen referencia a todas aquellas habilidades y/o características que debe poseer el lector para obtener el mejor provecho de los contenidos del módulo. Ejemplos: (Manejo de la calculadora científica, manejo de la tabla de ..., manejo del correo electrónico, manejo de Microsoft Excel.) 📖 Requisitos Académicos. Son los pre-requisitos y los presaberes. Comprenden dos

elementos:

- ✓ Conjunto de competencias que el lector debe poseer para poder obtener el mejor resultado al estudiar el módulo.
- ✓ Materias que el estudiante debe haber cursado previamente antes de asumir la responsabilidad de estudiar el módulo.

Tabla 5. Estructura Módulos - AVA

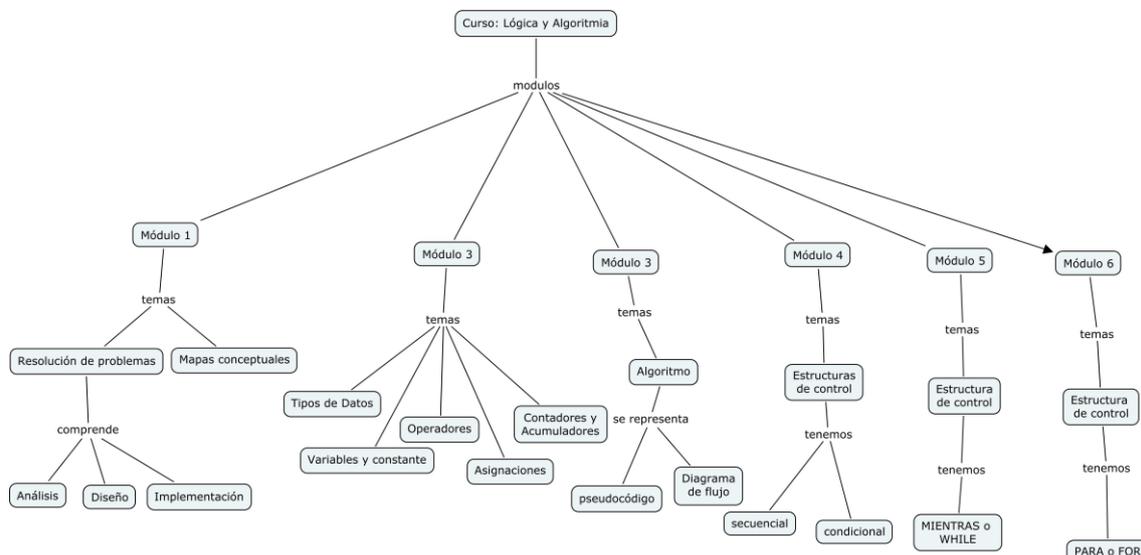


Ilustración 7. Mapa conceptual contenido didáctico AVA - LOGPRO

Definir de manera completa, clara y didáctica cada uno de estos elementos contribuye a la generación de un contenido de calidad. Por tal razón, se debe tener en cuenta que escribir y diseñar materiales educativos para la Web (en especial para la enseñanza online) es una tarea muy diferente que hacerlo para la publicación escrita de un texto, por eso, teniendo en cuenta aspectos como que las personas demoran 25 % más cuando leen desde la pantalla que desde el papel, que leen menos del 50 % de lo que está escrito en una página de computador y que en la Web prefieren más ojear que leer (Nielsen, 1997), se recomienda que la redacción de cada parte del contenido didáctico se caracterizarse por:

- ✓ Ser breve y preciso, empleando párrafos cortos de máximo 10 líneas de texto.

- ✓ En caso de contenidos extensos, subdividirlo en varias secciones donde cada una se presente en páginas distintas y se identifique con rótulos, subtítulos y/o viñetas.
- ✓ Emplear subtítulos significativos y sugestivos.
- ✓ Use el resalte, negrilla o un color distinto para hacer énfasis en aquellos términos o conceptos importantes del texto.
- ✓ Incluir representaciones, esquemas conceptuales y organizadores de ideas como mapas conceptuales, mapas de ideas, mentefactos, diagramas de causa – efecto, V de Gowin, diagramas de flujo, redes sistémicas, etc.
- ✓ Mantener una coherencia visual, conceptual y de navegabilidad, de tal forma, que el estudiante se familiarice rápidamente con el contenido.

2.4.2.1.3.2 Organización del Contenido.

El contenido didáctico de un curso es el resultado de la articulación de un conjunto de objetos de aprendizaje (Learning Object) nuevos y/o existentes, entendiendo como objeto de aprendizaje, *“una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología”* (IEEE, 2001), algunos ejemplos de objetos de aprendizaje son: imágenes, archivos de texto, animaciones, vídeos, evaluaciones, archivos en formatos .pdf, etc.

Para que un elemento pueda ser considerado un objeto de aprendizaje y por ende, parte de un contenido didáctico, debe estar compuesto por el contenido y por meta-información o metadatos que describan sus características, tales metadatos deben ser especificados a través de un estándar, que en nuestro es el LOM (Learning Object Metadata).

El estándar mencionado permite describir atributos generales del Objeto de Aprendizaje (autor, tipo, formato, etc.) al igual que información de carácter pedagógica (estilo de aprendizaje, nivel académico, prerrequisitos, etc.). La etiquetación estandarizada de cada Objeto de Aprendizaje es de carácter obligatoria, ya que esta facilitará la localización, recuperación, reutilización, interoperabilidad y portabilidad del mismo.

Por otro lado, el modelo de referencia que se empleará para especificar el contenido instruccional y también los aspectos referentes a su almacenamiento, presentación al usuario y distribución a través de Internet, será el SCORM.

En cuanto al tipo de recursos u objetos de aprendizaje a emplear en el desarrollo de un contenido didáctico, se recomienda realizar un uso moderado de imágenes, animaciones, vídeo y audio, teniendo en cuenta que el promedio de la población destino de estos materiales se caracterizan por acceder a Internet con conexiones de un ancho de banda deficientes para materiales que incluyan de manera excesiva este tipo de recursos. Omitir esta recomendación puede conducir a experiencias frustrantes y desmotivantes del usuario final, en nuestro caso, de los estudiantes.

A continuación se muestra el objeto de aprendizaje creado para el Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO.



Ilustración 8. Objeto de Aprendizaje - Información general



Ilustración 9. Objeto de Aprendizaje - Introducción

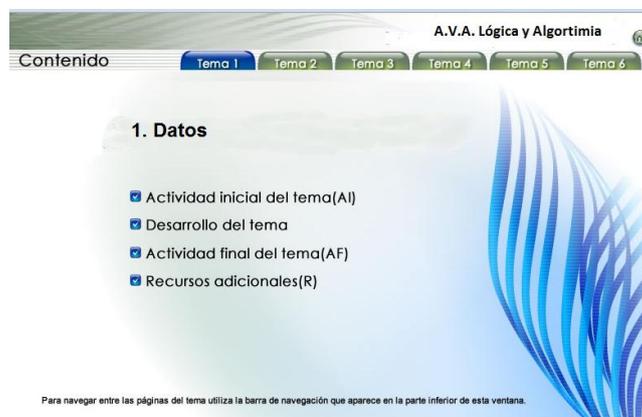


Ilustración 10. Objeto de Aprendizaje - Contenido

2.4.2.1.3.3 Métodos de Exploración.

El contenido didáctico de un curso virtual debe permitir su navegación de diversas maneras, de tal forma, que el estudiante pueda explorarlo de acuerdo a sus intereses, a un objetivo en particular, a su estilo de aprendizaje, o a otros factores, cuatro (4) formas básicas de explorar un material didáctico según (Barragan & O, 2004) son:

<p>Lineal: proporciona la posibilidad de examinar el contenido secuencialmente, tal cual como se podría revisar en un libro. Este tipo de navegación solo proporciona enlaces a la página anterior y a la siguiente. Implica que los conocimientos se encuentran fundamentados en los anteriores.</p>
<p>Matricial: los contenidos se presentan estructurados en columnas y filas que permite seleccionar el contenido deseado. No existe una jerarquización de los contenidos. Se puede pensar como una variante del modo secuencial pero con más posibilidades.</p>
<p>Árbol Ramificado: permite la navegación del material empleando una estructura jerárquica en forma de árbol invertido, se caracteriza porque existen contenidos más amplios que se van desglosando en contenidos más concretos. La clave de este tipo de navegación es mantener visualizado el árbol indicando en que parte del mismo se encuentra, para evitar que el estudiante se desubique en la navegación por el contenido, y facilitar el acceso rápido al material de interés.</p>
<p>Laberíntico: como su nombre lo indica, no hay un orden u organización definida de navegación del contenido, se caracteriza por conectar páginas de información en forma de red y delegarle al estudiante la responsabilidad de organizar su itinerario de exploración. Esta forma de organización puede ser “una oportunidad para ejercitar otros aspectos tales como la creatividad, la flexibilidad y la educación emocional del aprendiz ante la incertidumbre.” Pero “si se carece de un buen diseño se puede correr el riesgo de que el alumno se pierda o se distraiga sin que nunca llegue a obtener la información relevante”.</p>

Tabla 6. Métodos de exploración del AVA

2.4.2.1.3.4 Métodos de Entrega.

La forma en que los estudiantes tendrán acceso a los contenidos es:

<p>Vía Web: a través de la plataforma de teleeducación o LMS, en nuestro caso, Moodle. Estos contenidos deben estar empaquetados bajo el estándar SCORM/IMS.</p>
<p>Vía Web: a través de la plataforma de teleeducación o LMS, en nuestro caso, Moodle. Estos contenidos deben estar empaquetados bajo el estándar SCORM/IMS.</p>

DVD – CD: el material se entregará en documentos PDF o hipertexto.
Módulos físicos: textos impresos con el desarrollo de los contenidos de estudio, los cuales se harán llegar al estudiante por correo convencional.

Tabla 7. Métodos de entrega del AVA

2.4.2.1.3.5 *Licenciamiento.*

La publicación de cursos y contenidos didácticos tendrá en cuenta los siguientes aspectos normativos:

- ✓ Toda cita textual y parafraseo de cualquier tipo de publicación incluida dentro de un curso o material didáctico debe ser referenciada siguiendo la regla de citas bibliográficas de la IEEE o APA.
- ✓ Los recursos externos y de autores distintos (imágenes, animaciones, artículos, etc.) que se deseen utilizar en el diseño de un curso o contenido didáctico deben estar bajo licencia “ALGUNOS DERECHOS RESERVADOS” – Creative Commons , salvo aquellos materiales de los cuales se haya solicitado permiso a sus respectivos autores y éstos lo hayan autorizado formalmente.
- ✓ En cuanto a la licencia Creative Commons, se debe tener en cuenta que los recursos que tienen este tipo de licenciamiento se identifican porque, normalmente, incluyen la siguiente  imagen al inicio o final del contenido y describen o enlazan a las especificaciones de la licencia de uso del recurso. Compréndase, que Creative Commons es una iniciativa que permite

seis(6) modalidades de licenciamiento que indican las posibilidades de uso de un material. <http://creativecommons.org/choose/>.

- ✓ Todo recurso digital (página web, artículo, animación, vídeo, fotografía, etc), que no tenga licenciamiento Creative Commons podrá ser enlazado desde un curso o contenido, solamente, si se abre como un enlace externo desde el sitio original.

2.4.2.1.3.6 Recursos.

Los recursos son el compendio de herramientas del curso, adicionales a las Guía del Curso y el Contenido Didáctico , que facilitarán la implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje, a continuación se mencionan aquellas que están disponibles:



- ✓ **Comunicación Sincrónica:** Herramientas que permiten la comunicación en tiempo real de los aprendices con el tutor y entre aprendices, tales como: videoconferencia y Chat.

- ✓ **Comunicación Asincrónica:** Herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el tutor y entre estudiantes, sin interacción instantánea, entre las cuales resaltamos: Foros, Blogs y Wikis.

- ✓ **Material Documental:** Información adicional al contenido del curso como artículos, noticias, libros electrónicos, entre otros, que permite que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se pueden encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi,mpg,divx,flv)

- ✓ **Elementos Web 2.0/3.0:** Se refiere al conjunto de aplicaciones que permiten crear nuevas redes de colaboración, syndicar contenidos, publicar contenidos de forma transparente para el usuario, entre estos recursos consideramos de mayor importancia la Redes sociales y académica.

- ✓ **Actividades:** Conjunto de herramientas que permiten organizar actividades de evaluación de aprendizajes, tales como: cuestionarios en líneas y tarea.

- ✓ **Repositorio:** Permite el almacenamiento y búsqueda de archivos para su correspondiente reutilización, tales como los bancos de objetos de aprendizaje.

Desde luego, el empleo de estos recursos y herramientas implica una mirada pedagógica que permita organizarlos como verdaderos movilizados del aprendizaje, teniendo en cuenta que *“para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices.”*, por lo tanto, determinar las estrategias pedagógicas que se pondrán en marcha, las actividades de aprendizaje y el conjunto de recursos que demandan, es una tarea principal de los creadores y tutores de un curso virtual.

Por esta razón, a continuación se enuncian algunos aspectos pedagógicos que se deben tener en cuenta al momento de organizar los ambientes virtuales de aprendizaje empleando estos recursos:

- ✓ **Foro:** Un foro es un espacio virtual de interacción entre personas a partir del intercambio de mensajes en forma grupal y asincrónica. Se trata de una "tertulia virtual" en la que los participantes comparten, intercambian y debaten ideas, opiniones y experiencias. (www.educared.org.ar). Para el desarrollo de un buen foro se debe tener en cuenta:
 - ✓ Definir con claridad y exactitud el tipo, objetivo y temática del foro.
 - ✓ Establecer un moderador para el foro.
 - ✓ Plantear preguntas abiertas e inteligentes.

- ✓ Leer e incentivar a que los demás lean todas las participaciones del foro.
- ✓ Velar para que las participaciones sean pertinentes, cuenten con argumentos y promuevan la continuidad de la discusión.
- ✓ Monitorear que las participaciones no se salgan de la temática, ni atenten contra la integridad de los participantes.
- ✓ Resumir, sintetizar e hilvanar las ideas generadas en el foro.
- ✓ Revisar el foro constantemente para que no se acumulen muchos mensajes.
- ✓ Cerrar el foro y presentar las conclusiones.

Chat: El chat es un sistema mediante el cual dos o más personas pueden comunicarse a través de Internet, en forma simultánea, es decir en tiempo real, por medio de texto, audio y hasta video, sin importar si se encuentra en diferentes ciudades o países (<http://ciberhabitat.gob.mx/cafe/chat/>). Para definir y usar el servicio de chat de manera adecuada hay que tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo y la temática del chat.
- ✓ Definir el horario de la sesión del chat (hora inicio, hora finalización, día).
- ✓ Informar cuáles serán las personas que participarán en el chat.
- ✓ Monitorear que las participaciones no se salgan de la temática, ni atenten contra la integridad de los participantes.

Cuestionarios: Permite definir un conjunto de preguntas de diferente tipo, tales como: opción múltiple, falso/verdadero, respuestas cortas, emparejamiento, etc, con el fin de emplearlas para aplicar autoevaluaciones, identificación de conocimientos previos, evaluaciones, entre otras. Estas preguntas se mantienen

ordenadas por categorías en una base de datos y pueden ser reutilizadas en el mismo curso o en otros cursos. Los cuestionarios pueden permitir múltiples intentos. Cada intento es marcado y calificado y el profesor puede decidir mostrar algún mensaje o las respuestas correctas al finalizar el examen. Este recurso permite la asignación de una calificación. Es importante para el desarrollo de un cuestionario en línea considerar lo siguiente:

- ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo del test.
- ✓ Plantear preguntas orientadas al desarrollo de competencias.
- ✓ Definir con claridad y sin ambigüedades las preguntas.
- ✓ En caso de ser necesario emplee gráficas o imágenes para ilustrar.
- ✓ Variar el tipo de preguntas.
- ✓ Establecer e informar el valor porcentual de test y de cada pregunta.

Tarea: Este recurso permite que el profesor asigne un trabajo a los alumnos que deberán preparar en algún medio digital (en cualquier formato) y remitirlo, subiéndolo al servidor. Las tareas típicas incluyen ensayos, proyectos, informes, etc. Este recurso permite la asignación de una calificación. Para el diseño de una tarea considera:

- ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo de la tarea.
- ✓ Definir con claridad y sin ambigüedades el planteamiento de la tarea. Anexar la información adicional que se pueda requerir.
- ✓ Indicar las características del producto a entregar (tipo y tamaño de letra, tamaño y márgenes de la página, formato del archivo, extensión, estructura).
- ✓ Establecer e informar el valor porcentual de la tarea.

Documentos: Información adicional al contenido del curso como artículos, noticias, libros electrónicos, entre otros, que permite que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Es de vital importancia:

- ✓ Publicar regularmente documentos de autoría propia.
- ✓ Garantizar que la información anexada es de calidad y pertinente.
- ✓ Revisar el tipo de licencia de los documentos de otros autores, verificar si puede ser publicada en el aula.
- ✓ Indicar cuál es la información de lectura obligatoria y opcional.

2.4.2.1.4 Ambiente de Aprendizaje.

El ambiente de aprendizaje es el entorno fundamentado en un modelo pedagógico y soportado en herramientas informáticas y de comunicación desde donde se dinamizan los procesos de enseñanza – aprendizaje de un curso, es decir, es el conjunto de condiciones que definen la forma en que interactúan docentes y estudiantes y estudiantes entre sí, en el ciberespacio, con el propósito de desarrollar determinados niveles de competencias que garanticen su desempeño profesional y formación integral.



Para lograr configurar un ambiente de aprendizaje que sea coherente con la definición planteada es necesario determinar las condiciones y requisitos que se

deben cumplir con respecto al espacio virtual a emplear, la secuencia de aprendizaje en que se desarrollará el curso y la metodología de evaluación que se implementará. A continuación se describen tales especificaciones:

- ✓ **Espacio Virtual:** es el punto del ciberespacio desde donde se desarrollará el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, cualquier curso que se desee ofrecer de forma virtual deberá ser creado con cualquier LMS, cumpliendo con las especificaciones y estándares detallados en este documento e incluyendo, como mínimo, los siguientes recursos: Foros, tareas, cuestionarios, contenido, didáctico, recursos documentales.

- ✓ **Secuencia:** La secuencia de aprendizaje insinúa el orden en que se espera que los estudiantes aborden el curso para lograr el desarrollo de las competencias propuestas, en palabras de (Zaballa, 1998) "*son un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas para la consecución de objetivos educativos, que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado*", dicha organización puede obedecer a diversas perspectivas: desarrollo cronológico de la disciplina o ciencia, método de investigación que se emplea para su desarrollo, planteamiento de un problema, intereses de los estudiantes, etc., por lo tanto, es el experto en contenido quien define la secuencia didáctica del curso.

Por otro parte, la secuencia debe permitir que el ambiente virtual de aprendizaje, se caracterizarse por ser flexible y coherente, por lo tanto, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones: Las unidades de aprendizaje o módulos deben organizarse en un formato por temas, todas las unidades de aprendizaje deben estar disponibles desde el inicio del curso, las actividades y recursos debe presentar la posibilidad de ser desarrolladas y accedidos en cualquier momento.

- ✓ **Metodología de Evaluación:** La metodología de evaluación de cualquier curso virtual debe ser coherente con los planteamientos pedagógicos del constructivismo social y la formación basada en competencias expuestos en el documento “orientaciones pedagógicas para el diseño instruccional de Ambientes Virtuales de Aprendizaje”, por tal razón, y teniendo en cuenta que el aprendizaje y la evaluación no son dos procesos diferentes, debe privilegiarse actividades de aprendizaje evaluativas que impliquen trabajo colaborativo, desarrollo de proyectos, dialogo entre pares, aplicación del conocimiento, autoevaluación, etc.

Desde luego, la organización y configuración de estas actividades evaluativas deben basarse en los criterios de evaluación, desempeños y mecanismos de retroalimentación especificados en el gestor de evaluación que compone la planificación del curso.

Con respecto al mecanismo de valoración del curso virtual y las escalas a utilizar, se debe realizar una distinción entre los cursos virtuales de programas presénciales y programa virtuales, para el primer caso se tendrá en cuenta el sistema de evaluación propuesto para la institución.

En cuanto a la escala de evaluación se usará la propuesta “Las notas serán numéricas de cero, cero (0,0) a diez, cero (10,0). Toda nota definitiva se expresará numéricamente con un decimal. “. Con respecto a los cursos de los programas académicos virtuales, se debe presentar un único informe de evaluación que resuma los resultados de verificación de desempeños realizados durante todo el proceso de enseñanza – aprendizaje, a partir de las competencias planteadas para el curso.

2.4.2.1.5 Estándares para cursos virtuales

Un curso virtual debe caracterizarse por la aplicación de estándares en todos sus componentes, de manera que garantice la producción de cursos con las siguientes propiedades (Maurer, 2004).

- ✓ Durabilidad: Que la tecnología desarrollada con el estándar evite la obsolescencia de los cursos.
- ✓ Interoperabilidad: Que se pueda intercambiar información a través de una amplia variedad de LMS.

- ✓ Accesibilidad: Que se permita un seguimiento del comportamiento de los alumnos.
- ✓
- ✓ Reusabilidad: Que los distintos cursos y objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados.

Para lograr el desarrollo de cursos con estas propiedades se propone el uso de los siguientes estándares:

- ✓ **LOM(Learning Object Metadata):** Esta especificación indica la forma en que deben etiquetarse los objetos de aprendizaje(OA), de tal forma, que facilite su búsqueda en un repositorio, su reutilización por otros usuarios y la interoperabilidad con distintos sistemas de administración de aprendizaje, tal como lo plantea, Foix(2002, 9) “es una guía sobre cómo los contenidos deben ser identificados o “etiquetados” y sobre cómo se debe organizar la información de los alumnos de manera de que se puedan intercambiar entre los distintos servicios involucrados en un sistema de gestión de aprendizaje (LMS)”.
- ✓ **SCORM:** El modelo SCORM es un conjunto de estándares y especificaciones para compartir, reutilizar, importar y exportar OA. Este modelo describe cómo las unidades de contenidos se relacionan unas con otras a diferentes niveles de granularidad, cómo se comunican los contenidos con el LMS, define cómo

empaquetar los contenidos para importarse y exportarse entre plataformas, y describe las reglas que un LMS debe seguir a fin de presentar un aprendizaje específico. (López Guzmán & Peñalvo, 2005).

- ✓ **IMS:** Las especificaciones IMS tienen como propósito facilitar las actividades de aprendizaje sobre tecnología web, principalmente lo concerniente al intercambio de contenidos y de información sobre los estudiantes. Es una propuesta ambiciosa que cubre, entre otros rubros, accesibilidad y adaptación del estudiante, la definición de competencias, el empaquetamiento de contenidos, información de agentes del proceso educativo, el diseño del aprendizaje a través de un lenguaje para expresar diferentes modelos pedagógicos, así como la formación de repositorios de contenidos digitales. (López Guzmán & Peñalvo, 2005).

2.4.2.1.6 Criterios para lograr que el AVA sea de alta calidad

El proyecto AVA LOGPRO, se basó en el documento Estándares para cursos en red de Virtual High School, The Concord Consortium. Para el diseño del contenido del AVA se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

ITEM	AVA LOGPRO	
	SI	NO
Contenido apropiado	x	
Organización general del Contenido	x	
Visión de las expectativas y políticas generales del AVA	x	
Actividades de Aprendizaje	x	
Canales para información de retorno, comunicación y evaluación	x	

Uso apropiado de la herramienta para aprender en ambiente virtual	x	
Distribución gráfica y presentación	x	
Claras instrucciones técnicas y de navegación	x	
Claras instrucciones para las actividades de aprendizaje.	x	
Sugerencias sobre el curso.		x

2.4.2.2 Entorno del AVA

A partir de los resultados del análisis, es conveniente hacer explícitos los datos que caracterizan el entorno del AVA que se va a diseñar: destinatarios, área de contenido, necesidad educativa, limitaciones y recursos para los usuarios del AVA, equipo y soporte lógico que se van a utilizar (Galvis Panqueva, 2001).

PREGUNTA	RESPUESTA
¿A quiénes se dirige el AVA?, ¿qué características tienen sus destinatarios?	Estudiantes de grado novenos, décimo y once entre 12 y 17 años, estudiantes universitarios de cualquier carrera que en su pensum se encuentre la materia lógica de programación o lógica y algoritmia.
¿Qué área de contenido y unidad de instrucción se beneficia con el estudio del AVA?	El área beneficiada es la informática (Ingeniería de Sistemas), temática específica la lógica de programación, lógica y algoritmia.
¿Qué problemas se pretende resolver con el AVA?	La dificultad de la temática que lleva la una mortalidad estudiantil considerable.
¿Bajo qué condiciones se espera que los destinatarios usen el AVA?	El aprendiz debe poseer conocimientos mínimos de internet (correo, navegación, netiqueta, chat, foros, descarga de archivos, videos) y tener interés y motivación para realizar el curso.
¿Para un equipo con qué características físicas y lógicas conviene desarrollar el AVA?	Estudiantes de educación básica y media de los grados Noveno, décimo y once o estudiantes universitarios que tengan en su pensum la materia lógica y algoritmia.

Tabla 8. Entorno para el diseño del A.V.A.

2.4.2.3 Diseño Educativo

El diseño educativo se fundamentó en los aportes de (Galvis Panqueva, 2001). El siguiente cuadro sintetiza los interrogantes básicos que interesa resolver en el diseño educativo del AVA:

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Qué aprender con apoyo del AVA?	Desarrollar habilidades y destrezas para realizar algoritmos y la lógica.
¿En qué ambiente o micro-mundo aprenderlo?	Ambiente web
¿Cómo motivar y mantener motivados a los usuarios del AVA?	El AVA incluirá Juegos interactivos, comunicación sincrónica y asincrónica con el aprendiz, foros, chat.
¿Cómo saber que el aprendizaje se está logrando?	Evaluaciones, talleres, juegos cognitivos y tareas que el aprendiz debe realizar.

Tabla 9. Diseño Educativo del A.V.A.

2.4.2.3.1 Diseño Comunicacional o Interfaz

La zona de comunicación en la que se realiza la interacción entre usuario y programa se denomina interfaz. En ella intervienen los tipos de mensajes entendibles por el usuario (verbales, icónicos, pictóricos o sonoros) y por el programa (verbales, gráficos, señales eléctricas...), los dispositivos de entrada y salida de datos que están disponibles para el intercambio de mensajes (v. gr., teclado, ratón, pantalla, parlante), así como las zonas de comunicación habilitadas en cada dispositivo (v. gr., en un teclado suele haber una zona numérica y una alfabética; en una pantalla suele haber zonas de menús y de información, entre otras).

El diseño del sistema de intercomunicación depende en gran medida de lo que se desea que el usuario aprenda y de las características socio-culturales y generacionales de éste. El diseñador debe analizar con detalle la terminología, simbología y particularidades del área de enseñanza-aprendizaje que cubre el material de instrucción. Pero también debe ser consciente de la edad y condiciones de desarrollo sociocultural de los usuarios, para adecuar los mensajes a sus características (v. gr., tuteo o no-tuteo, contextos relevantes, uso de modismos, etc.). Estas condiciones deseadas se convierten en el foco que guía la selección de dispositivos de entrada y salida, de los tipos de códigos y los mensajes que se permitirá intercambiar, así como de las zonas de intercomunicación que se van a utilizar.

La interfaz gráfica del proyecto se desarrollará utilizando la Plataforma Moodle 2.2. Moodle trabaja con bloques que está relacionado con actividades y recursos como: foros, chat, videos, applet, documentos pdf, animaciones, imágenes, evaluaciones, juegos cognitivos relacionados con la temática. Hay un menú principal donde el aprendiz selecciona el módulo que desee visualizar. El menú permite una navegación amigable y fácil de utilizar, dejando libertad para seleccionar la temática que interese o se desee aprender.

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Qué dispositivos de entrada y salida conviene poner a disposición del usuario para que se intercomunique con el AVA?	Teclado, ratón, pantalla a color.
¿Qué zonas de comunicación entre usuario y programa conviene poner a disposición en y alrededor del Ambiente Virtual seleccionado?	Foros, chat, correo, videos.
¿Qué características debe tener cada una de las zonas de comunicación?	Sea amigable, fácil de navegar

¿Cómo verificar que la interfaz satisface los requisitos mínimos deseables?

Que sea fácil de utilizar por el usuario, agradable y cumpla con estándares (letra, imágenes, animaciones, colores)

Tabla 10. Diseño Comunicacional o Interfaz del A.V.A.



Ilustración 11. Interfaz Ambiente Virtual de Aprendizaje – LOGPRO

2.4.2.3.2 Diseño Computacional

Con base en las necesidades se establece qué funciones es deseable que cumpla el AVA en apoyo de sus usuarios, el profesor y los estudiantes. Entre otras cosas, un AVA puede brindarle al alumno la posibilidad de controlar la secuencia, el ritmo, la cantidad de ejercicios, de abandonar y de reiniciar. Por otra parte, un AVA puede ofrecerle al profesor la posibilidad de editar los ejercicios o las explicaciones, de llevar registro de los estudiantes que utilizan el material y del rendimiento que demuestran, de hacer análisis estadísticos sobre variables de interés, etc.

La estructura lógica que comandará la interacción entre usuario y programa deberá permitir el cumplimiento de cada una de las funciones de apoyo definidas

para el AVA por tipo de usuario. Su especificación conviene hacerla modular, por tipo de usuario, y mediante refinamiento a pasos, de manera que haya niveles sucesivos de especificidad hasta que se llegue finalmente al detalle que hace operacional cada uno de los módulos que incluye el AVA. La estructura lógica deberá ser la base para formular el programa principal y cada uno de los procedimientos que requiere el AVA.

PREGUNTA	RESPUESTA
¿Qué funciones se requiere que cumpla el AVA para cada uno de los tipos de usuario?	Usuarios: Aprendiz: Navegar y utilizar los recursos que ofrece la A.V.A. Docente: Diseño del curso, actualización del contenido y herramientas del curso. Administrador con todos los privilegios (Configuraciones Avanzadas de la Herramienta Moodle).
Para el módulo del profesor y para el del aprendiz, ¿qué estructura lógica comandará la acción y qué papel cumplen cada uno de sus componentes?	El curso se organizará por módulos, cada módulo abarcará una temática específica y una secuencia a seguir para que el aprendiz cumpla con los objetivos. El usuario docente puede modificar la secuencia del módulo, hacer ajustes a los documentos (documentos .pdf, juegos, videos y temática en general).
¿Qué estructuras lógicas subyacen a cada uno de los componentes de la estructura principal?	Para cada módulo es prerequisite demostrar lo que ha aprendido en el módulo anterior, presentando una evaluación y enviando una tarea al tutor.
¿Qué estructuras de datos, en memoria principal, y en memoria secundaria, se necesitan para que funcione el AVA?	Computador última generación con sistema operativos Windows xp, vista, win. Navegador Mozilla, Internet Explorer, Opera, Google Chrome últimas versiones.

Tabla 11. Diseño computacional del A.V.A.

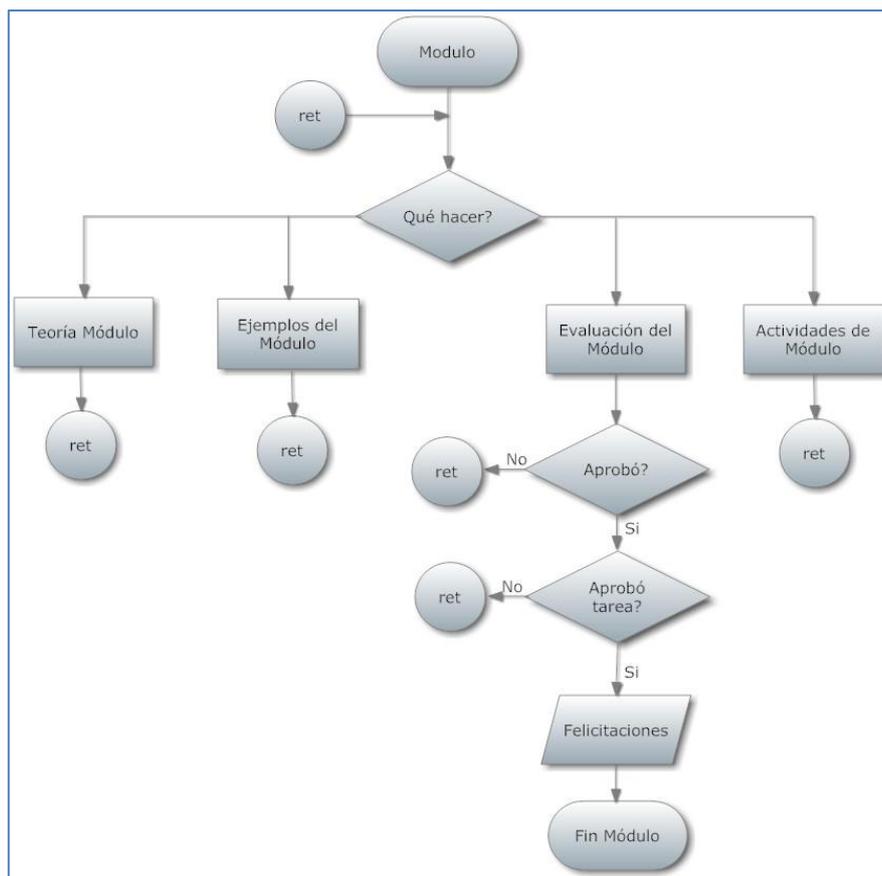


Ilustración 12. Estructura algorítmica del A.V.A. - LOGPRO

2.4.2.3.3 Diseño Instruccional o Pedagógico

El diseño, desarrollo, e implementación de cursos virtuales, se hace bajo los principios del modelo pedagógico de la institución, el cual se basa en el constructivismo y el aprendizaje significativo; este modelo pedagógico aplicado a la educación a distancia busca (Lizcano & Cubides Ariza, 2008):

- ✓ Concebir al estudiante como protagonista del proceso de aprendizaje.
- ✓ Formar aprendices flexibles y autónomos, con habilidades para aprender, desaprender, y reaprender, y dotados de la capacidad para transformar los conocimientos que reciben.

- ✓ Propiciar espacios para la construcción personal dándole al estudiante sentido como ser social.
- ✓ Poner en contacto al estudiante con su entorno, para que no haya rupturas entre el saber escolar y el saber social.
- ✓ Ofrecer al estudiante oportunidades, herramientas, y contextos diferentes para que use el conocimiento, lo ejecute, lo pronuncie, lo escriba y lo socialice, puesto que la mejor manera de aprender algo es comunicándolo.
- ✓ Desarrollar un espíritu emprendedor que potencie: la capacidad para identificar nuevas formas de desarrollo y progreso; la habilidad para prever, solucionar problemas y satisfacer necesidades mediante procesos creativos e innovadores; voluntad, compromiso y decisión para ejecutar tales soluciones; capacidad de persistencia y apertura al cambio; coraje para afrontar situaciones inciertas; y confianza en sus potencialidades.
- ✓ Apoyar y fortalecer en el estudiante el trabajo colaborativo.

El autor del proyecto también tiene en cuenta las características propuestas por (Bustamante Toro & Alzate Ríos, 2010), el AVA sigue determinados planteamientos conductistas , tales como desglosar la información tratada en objetivos y unidades, modelo típico de enseñanza programada y ramificada que contiene así mismo algunas actividades que pretenden dar respuesta del usuario y de ciertos refuerzos en actividades complementarias. De todo esto resulta en el A.V.A. la necesidad de presentar la información partiendo del diagnóstico para explorar los conocimientos previos del estudiante e imágenes que pueden ser conocidas por los usuarios, basándose en el paradigma constructivista, donde el

usuario construye y recrea (volver a crear) porque contempla sistemas hipertexto, en los cuales se organiza la información de manera no lineal, cada usuario puede recorrer, navegar o utilizar personal y creativamente la información. De esta forma, LOGPRO podría mejorar el proceso de aprendizaje a través del computador y la internet como recurso instruccional, razón por la cual se muestra una interfaz en la que se da la combinación de sonidos, colores, imágenes, videos, así como otros elementos que ayudan al diseño de las pantallas. Estos elementos ofrecerán a los estudiantes un ambiente favorable para la construcción de aprendizajes significativos, además de permitir diferentes grados de interactividad. Este AVA ofrece opciones al estudiante como: Selección múltiple con múltiple respuesta y única respuesta, falso o verdadero, actividades lúdicas como: Sopa de letras, rompecabezas de habilidad memorística y actividades de texto caracterizadas por una retroalimentación inmediata debido a que el estudiante verifica el resultado de las respuestas en el acto. Con la metodología dinámica de diseño de LOGPRO, también se puede desarrollar la creatividad, por tanto el estudiante puede navegar libremente, esto facilitará la posibilidad que se logre aprendizajes significativos no memorísticos, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz (Ausubel D. & H., 1998). Evidenciado en las actividades de reflexión y lecturas que aportan una interesante visión sobre los contenidos y, en actividades prácticas utilizando el software PSeInt y DFD.

Teoría del *aprendizaje significativo*: de acuerdo con (Ausubel D. & H., 1998), el aprendizaje del alumno depende de la estructura *cognitiva previa* relacionada con la nueva información, debe entenderse por "*estructura cognitiva*", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del

aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones adquiridos, así como de su grado de estabilidad. El AVA LOGPRO informa al aprendiz los conocimientos básicos que debe poseer y los nuevos conocimientos que aprenderá, todo esto combinado con el interés y motivación que tenga dicho aprendiz para aprender.

2.5 Desarrollo e Implementación

La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO se realizó en la Plataforma (LMS) Moodle. Estos Sistemas para la Administración del Aprendizaje –LMS o Learning Management Systems en inglés– integran diversos componentes, secciones y medios tecnológicos que también pueden aprovecharse de manera unitaria. Algunos de los más usuales son la Pantalla de inicio o portal de la plataforma, el Módulo de bienvenida y el Módulo de presentación de los participantes, los Componentes programáticos (en que se expone globalmente el programa del curso o sus partes fundamentales), algunos Medios de comunicación (correo electrónico, chat, foro, etc.), diversos Recursos didácticos (v. gr. evaluaciones, presentaciones, hipervínculos o sitios de interés en la red), Unidades instruccionales (materiales específicamente desarrollados para que el alumno lleve a cabo una actividad sustantiva de aprendizaje), repositorios (secciones de la plataforma tecnológica en que se deposita información, archivos y documentos que pueden ser empleados a lo largo del ciclo de vida de ésta), Herramientas estadísticas y de gestión así como Herramientas complementarias (enciclopedias y

diccionarios, por ejemplo). Dentro del contexto universitario nacional la tendencia dominante apunta en la dirección de una plena incorporación de estos recursos en el corto o mediano plazo: se trata, en definitiva, de una suerte de oleada técnica y cultural a la que no podremos oponernos, pero frente a la cual sí podemos asumir – y creemos que resulta deseable hacerlo– un posicionamiento crítico y propositivo (Chiarani, Pianucci, & Lucero, 2005).

3 Capítulo 3_Metodologías

EL proyecto se inscribe en el Paradigma empírico-analítico por las siguientes razones:

- Su objetivo es establecer leyes generales para fenómenos educativos.
(competencia lógica y algoritmia).
- Obtienes datos a través del diseño y aplicación de instrumentos estructurados y válidos (Entrevistas, encuestas, observación directa, entre otras).
- Selecciona muestra para su investigación.
- Identifican constantes y variables para su estudio.
- Procesan y analizan los datos.

3.1 Tipo de Investigación

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la investigación descriptiva ya que se busca poner a disposición una herramienta tecnológica Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de noveno. El AVA es una herramienta que motiva a los aprendices y utiliza recursos innovadores para que el proceso enseñanza aprendizaje sea mejor.

3.1.1 Población

La población del estudio estará constituida por 200 estudiantes de 6 cursos del grado noveno de educación básica de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba Jornada Tarde, localidad 6-Tunal Bogotá Colombia.

3.1.2 Enfoque

3.1.2.1 Enfoque cuantitativo

Para el desarrollo del proyecto se utilizará el enfoque cuantitativo (usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías[Sampieri]); se construirán unos instrumentos que nos permitan medir características particulares de los estudiantes grado noveno al abarcar la temática relacionada con la lógica y algoritmia.

Entrevistas a alumnos

Observación directa de la clase.

Los testimonios y documentos escritos que evidencien aspectos determinantes de la vida escolar como las practicas evaluativas, talleres, planillas de notas.

3.1.3 Método

El método que se utilizó en la investigación es el inductivo. Se quiere probar que la utilización del Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO ayuda y facilita el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.1.3.1 Análisis DOFA asignatura informática del A.V.A. LOGPRO.

PERFIL INTERNO DE LA ASIGNATURA – INFORÁTICA		
1. FORTALEZAS		
No	Descripción	Valoración
1	Se cuenta aulas de informática bien dotadas, para trabajar con AVAs.	5
2	Se cumple con la totalidad del programa.	4
3	El programa de Informática Educativa se actualiza permanentemente.	4
4	El programa de Informática Educativa cuenta con asesoría permanente del proyecto curricular Informática Educativa por parte Secretaria de educación.	3
5	Se adelantan periódicamente reuniones de evaluación de la asignatura entre profesores y coordinador de articulación con UNIMINUTO.	3
2. DEBILIDADES		
	No existe rubro para capacitación de docentes.	
6	Faltan textos especializados.	3
7	No hay software especializado específico para la enseñanza de la lógica y algoritmia.	3
8	No existe metodología apropiada.	5
9	No se adelantan periódicamente reuniones para evaluar la materia.	4
10	No existe motivación por partes de los estudiantes frente a la asignatura.	4

Tabla 12. Fortalezas y debilidades de una asignatura.

PERFIL INTERNO DE LA ASIGNATURA		
OPORTUNIDADES		
No	Descripción	Valoración

11	El colegio tiene convenio de articulación con la educación superior con la Universidad UNIMINUTO.	5
12	Se cuenta con una sala de computo actualizada y con Internet banda ancha.	5
13	Existe un rubro para la compra de software especializado.	3
14	El colegio ofrece la modalidad bachiller técnico con énfasis en: redes y seguridad informática o comunicación gráfica.	5
AMENAZAS		
15	Poca intensidad horaria	4
16	Competencia en calidad académica.	4
17	Grupos de estudiante muy numerosos.	5
18	Grupo de estudiantes de estratos bajos, sin acceso desde la casa a internet.	4
19	Dificultad económica por parte de los estudiantes para compra de textos, libros, software.	4

Tabla 13. Fortalezas y amenazas en una asignatura.

Sistema: Informática		PERFIL EXTERNO	
		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
PERFIL INTERNO	FORTALEZAS	1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14	18
	DEBILIDADES	7	6, 7, 8, 9, 10 15, 16, 17, 19

Tabla 14. Matriz cruzada.

No	Descripción	Valoración
8	No existe metodología apropiada.	5
9	No se adelantan periódicamente reuniones para evaluar la materia.	4
10	No existe motivación por partes de los estudiantes frente a la asignatura.	4
16	Competencia en calidad académica.	4
17	Grupos de estudiante muy numerosos.	5
18	Grupo de estudiantes de estratos bajos, sin acceso desde la casa a internet.	4
19	Dificultad económica por parte de los estudiantes para compra de textos, libros, software.	4
16	Competencia en calidad académica.	4

Tabla 15. Prioridad de necesidades.

3.1.4 Fases de la investigación

Las fases para la investigación del proyecto fueron:

Análisis del problema. Se determinó la alta mortalidad académica al abordar la temática relacionada con la lógica. La experiencia como docente y de acuerdo a los registros de notas de los años anteriores (2010, 2011) la mortalidad se puede dar en un 78% al abordar la temática relacionada con la lógica.

Análisis de contexto. Los estudiantes de grado noveno de la I.E.D. Centro José María Córdoba presentan mucha dificultad en el aprendizaje de la lógica.

Elaboración del marco teórico. Se busca información relevante que aporte significativamente a la solución del problema. Cómo diseñar un Ambiente Virtual Educativo con estándares de calidad que permitan transmitir de una forma fácil e interesante la temática lógica de programación.

Diseño de aula virtual. Se realiza el diseño utilizando la plataforma Moodle y siguiendo estándares de cursos en red y metodología de desarrollo de software educativo.

Determinación, construcción, aplicación de la prueba piloto. Se realizó el diseño de la prueba piloto en donde se encuentran unas afirmaciones relacionadas con la utilización y desempeño del AVA.

Decisión y caracterización de la muestra. Se seleccionó la muestra aleatoria estudiantes para presentar la prueba piloto.

Procesamiento de datos. Se tabuló la encuesta de la prueba piloto y realización de las gráficas correspondientes a cada pregunta.

Análisis de datos. Con base en las gráficas se determinaron unas conclusiones relevantes que permitieron intuir que el AVA si ayuda a aprender de una forma fácil la temática lógica y seguramente con la utilización del AVA disminuirá significativamente la mortalidad académica.

3.2 Población

La población del estudio estará constituida por 400 estudiantes de los grados octavos y novenos de educación básica de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba Jornada Tarde, localidad 6-Tunal Bogotá Colombia. La población estudiantil es de escasos recursos nivel 1 y 2 del Sisben, por lo general con padres

separados sin estabilidad laboral o desempleados , viven la mayoría con la mamá o el papá un número reducido vive con papá y mamá.

3.2.1 Muestra

Para el caso del Ambiente Virtual de Aprendizaje se hará uso de las muestras aleatorias en las cuales se trabajará con la fórmula de muestras finitas:

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times (1 - P)}{N \times E^2 + Z \times (1 - P)}$$

“n” es la muestra a determinar.

“Z” es la distribución normal, valor que se toma de una tabla de distribución normal cuando la confianza que se determina en la pregunta varía entre 90% y el 99%, este porcentaje varía según la confianza que el investigador da a los resultados obtenidos, entre más seguro este del proceso más alto será éste.

“N” es la población general de estudio, en los casos generales que se desarrollan en los proyectos de la Especialización siempre han sido grupos de estudiantes con características específicas.

“p” es la probabilidad de que se conteste bien la prueba que se aplica para obtener resultados.

“1-p” es la probabilidad de que no se conteste adecuadamente la prueba que se usa

para obtener los resultados de las aplicaciones de las AVAs.

“E” es el porcentaje de error que se acepta en la evaluación, en los estudios son porcentajes que pueden afectar las respuestas de los estudiantes y que en la mayoría de casos no son controlables, ya que generalmente se presentan súbitamente, ejemplo de esto, un estudiante se tiene que retirar a mitad de una prueba, los estudiantes están viendo la prueba en el mismo ambiente de aprendizaje y de repente se va la luz, cuando se coloquen a contestar la prueba después de este percance, posiblemente algunos de ellos ya vengan con la respuesta de las preguntas que alcanzaron a recordar, etc..

La integrarán 35 estudiantes del grado noveno seleccionados aleatoriamente entre 6 cursos. Se conformaran dos grupos, uno experimental con 35 sujetos y un grupo control con los otros 35.

ASIGNATURA		POBLACIÓN OBJETIVO	MUESTRA	
No	Nombre		Población	Muestra
1	Informática	Estudiantes del grado Noveno jornada tarde	200	35

Tabla 16. Información de la Muestra

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La investigación es de tipo cuantitativo.

Reporte de Notas. En el 2010 el curso 904 obtuvieron las siguientes notas:

Materia: Informática – Notas definitivas segundo periodo 2011 – Función Si								
APELLIDOS Y NOMBRES	15-abr	06-may	13-may	20-may	03-jun	04-jun	04-jun	Nota Final
Arévalo Mejía María Alejandra	3,5	2,5	3,0	3,0	4,0	3,5	2,5	3,2
Barrera Mejía Diana Marcela	3,8	3,5	3,7	2,0	2,0	3,8	1,2	2,5
Bravo Díaz Harold Stiven	5,0	5,0	5,0	3,2	2,1	4	2,5	3,4
Castañeda Danato Jhon Sebastián	3,2	1,0	2,1	2,0	2,0	3,6	3,2	2,6
Castro Hernández María Alejandra	1,0	2,0	1,5	1,0	2,0	3,3	1,8	1,9
Cortés Holguín Daniela Alejandra	1,0	3,5	2,3	1,0	4,2	3	1	2,3
Fino Orozco Julián David	4,0	3,5	3,8	3,0	2,0	3,5	2	2,9
Giraldo Castañeda Natalia	3,2	4,0	3,6	3,0	2,0	3,5	2,5	2,9
Giraldo Galvis Ingrid Carolina	3,7	2,0	2,9	3,0	2,0	3,2	1,8	2,6
Gracia Vento Nelson Stiven	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,2	2,5	2,1
Guarnizo Cuervo Diego Alejandro	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	3,4	1,2	1,7
Guerrero Romero Carlos Bernardo	1,0	3,0	2,0	2,0	1,0	3,7	3,2	2,4
Hermoso Arévalo Brayan Nicolás	3,0	3,2	3,1	1,0	2,0	3,5	1,2	2,2
Hernández Medina Cristian Yesid	3,2	1,0	2,1	1,0	2,0	3,2	3,1	2,3
Herrera Gamez Angie Stephany	1,0	3,0	2,0	1,0	3,0	3	1,2	2,0
Junco Castro Sergio Estebán	2,5	2,0	2,3	2,0	1,0	3,5	1,8	2,1
Lizcano Cholo Angie Paola	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	3	1,8	2,0
Lopez Roza Diego Alejandro	3,4	1,0	2,2	2,0	2,0	3,5	3,5	2,6
Machetá Bravo Jasbleidy Yurany	1,0	3,7	2,4	3,5	4,0	3,8	2,5	3,2
Martínez Callejas Edilberto	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Martínez Delgadillo Angie Caterin	3,7	4,6	4,2	4,0	4,2	4,5	3,2	4,0
Martínez Macana Carlos Andrés	1,0	3,6	2,3	3,5	3,0	3,8	1,2	2,8
Martínez Macana Farid Camilo	1,0	3,5	2,3	3,5	1,0	3,6	1,8	2,4
Melo Garzón Janethed Jazbleidi	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Moreno Merchán Leidy Caterin	3,3	4,3	3,8	3,0	2,0	3,7	1,8	2,9
Moreno Mosquera María Fernanda	3,2	4,0	3,6	3,0	2,0	3,6	1,8	2,8
Navarrete Rincón Brayan Stiven	2,0	3,7	2,9	2,0	1,0	1,0	1,0	1,6
Ocasión Romero Javier Stifen	1,0	1,5	1,3	2,5	1,0	3	1,2	1,8
Pinzón Moya Yudy Nataly	2,0	2,5	2,3	3,0	2,5	3,6	3,1	2,9
Reyes Romero Brayan	2,5	2,0	2,3	1,0	1,0	3	1,2	1,7
Soler Muñoz Jeisson Alexander	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,3	3,7	4,6
Valencia Millán Jorge Alejandro	3,5	4,3	3,9	4,0	2,0	3,8	3,7	3,5

Tabla 17. Instrumento de recolección de información - Reporte de notas

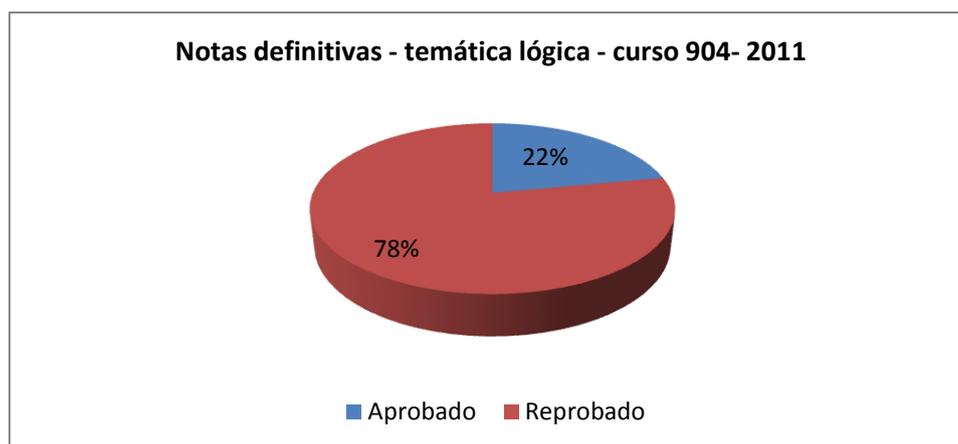


Ilustración 13. Instrumento recolección de información.

Entrevistas. Se dialogó con los estudiantes y manifestaron mucha dificultad al abordar dicha temática (función-Si), relacionada con la lógica de programación.

Observación directa. Los reportes de notas, quices, talleres se evidencia la dificultad que muestran la mayoría de estudiantes al abordar la función si de Excel.

ENCUESTA - PRUEBA DEL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE – LOGPRO

PROPÓSITO

Este instrumento busca obtener información acerca de diversos aspectos didácticos involucrados en el *Ambiente Virtual de Aprendizaje* que usted acaba de utilizar. Esto permitirá hacer los ajustes y recomendaciones que se requieran para su manejo dentro de un proceso normal de enseñanza-aprendizaje.

INSTRUCCIONES

En las páginas siguientes aparece una colección de enunciados relativos al material educativo computarizado que usted utilizó. Interesa saber qué opina sobre cada afirmación. Su opinión sincera es muy importante.

Básese en la siguiente escala para valorar cada enunciado:

5 - Acuerdo total

4 - Acuerdo parcial

3 - Ni de acuerdo y en desacuerdo

- 2 - Desacuerdo parcial
1 - Desacuerdo total

Usted debe dar su opinión sobre lo afirmado en cada frase utilizando las alternativas 5 - 4 - 3 - 2 - 1. Marque con equis ("X") la alternativa elegida; por ejemplo si marca 5 en cualquiera de las afirmaciones, eso indica que usted está de acuerdo plenamente con ella.

Frase	5 Acuerdo Total	4 Acuerdo Parcial	3 Ni acuerdo Ni desacuerdo	2 Descuerdo Parcial	1 Descuerdo Total
1.					
2.					
.					

LO QUE OPINO SOBRE ESTE AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE

HOJA DE AFIRMACIONES

1. He disfrutado con el uso de este apoyo educativo en el computador.
2. Después de haber utilizado el programa, creo que necesito profundizar mucho más en el tema de estudio.
3. Creo que los contenidos del programa son suficientes para trabajar el tema.
4. En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar este material computacional.
5. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.
6. Sin este programa creo que sería imposible aprender los contenidos más importantes del tema.
7. Sentí que cuando fallaba en mis respuestas, el programa NO me daba pistas para hallar el error.
8. Los contenidos tal como fueron presentados por el programa son muy difíciles de comprender.
9. Si yo quiero, el programa me permite ir despacio o rápido en mi aprendizaje.
10. Los contenidos me parecieron fáciles.
11. Creo que los mensajes motivadores NO son convincentes.
12. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente NO había entendido.
13. Pienso que los contenidos presentados por el programa son de poco uso práctico.
14. Me hubiera gustado contar con MENOS oportunidades de ejercitación.
15. Este software educativo hace que los contenidos adquieran un excelente grado de claridad.
16. Me parece que el tipo de preguntas que hace este programa NO es el adecuado.
17. El programa me dio la oportunidad de ejercitarme suficientemente.
18. En determinados momentos sentí desmotivación por el tipo de respuestas dadas en el computador.
19. El programa me permitió hacer prácticas verdaderamente significativas.

20. Pienso que el uso de esta ayuda computacional desmotiva al estudiante en su aprendizaje.
21. El nivel de exigencia en los ejercicios corresponde a lo enseñado.
22. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.
23. El programa NO me permite ir a mi propio ritmo de aprendizaje.
24. Me pareció que NO fueron suficientes los contenidos del programa para trabajar el tema.
25. Pienso que los procesos de aprendizaje apoyados con computador tienen ventajas sobre los que NO utilizan estos medios.
26. Este apoyo computacional NO me ayudó a aprender lo más importante del tema.
27. Después de haber utilizado el programa me siento en capacidad de aplicar lo aprendido.
28. Durante todo el tiempo que utilicé el programa, siempre me mantuve animado a realizar las actividades propuestas.
29. Los colores usados en el programa son agradables.
30. La letra utilizada permite leer con facilidad.
31. Los colores NO me gustaron.
32. Los gráficos y efectos visuales ayudan a entender el tema.
33. Los documentos del *Ambiente Virtual de Aprendizaje* son fáciles de descargar.

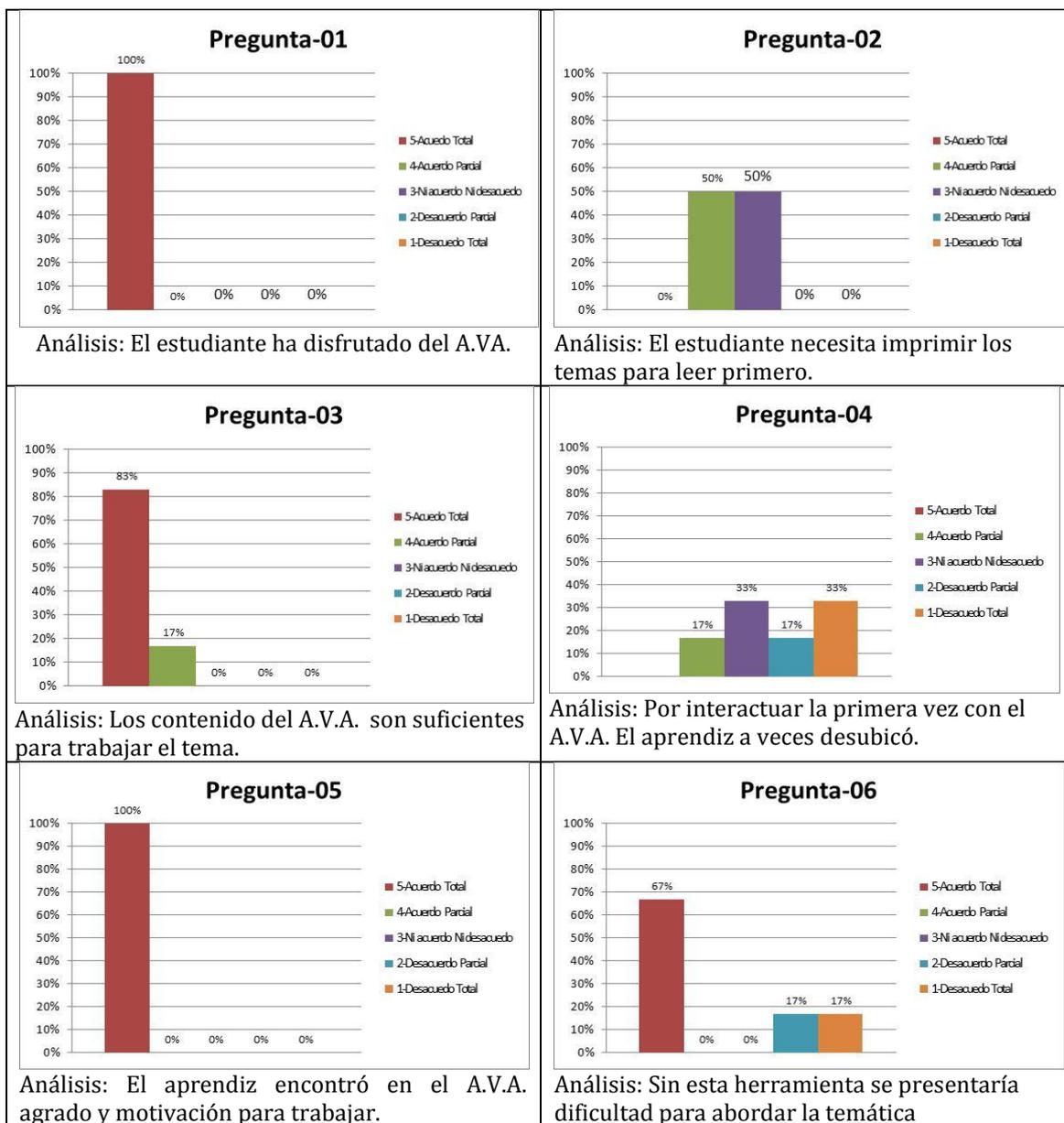
4 Capítulo 4_ Análisis e Interpretación de Datos

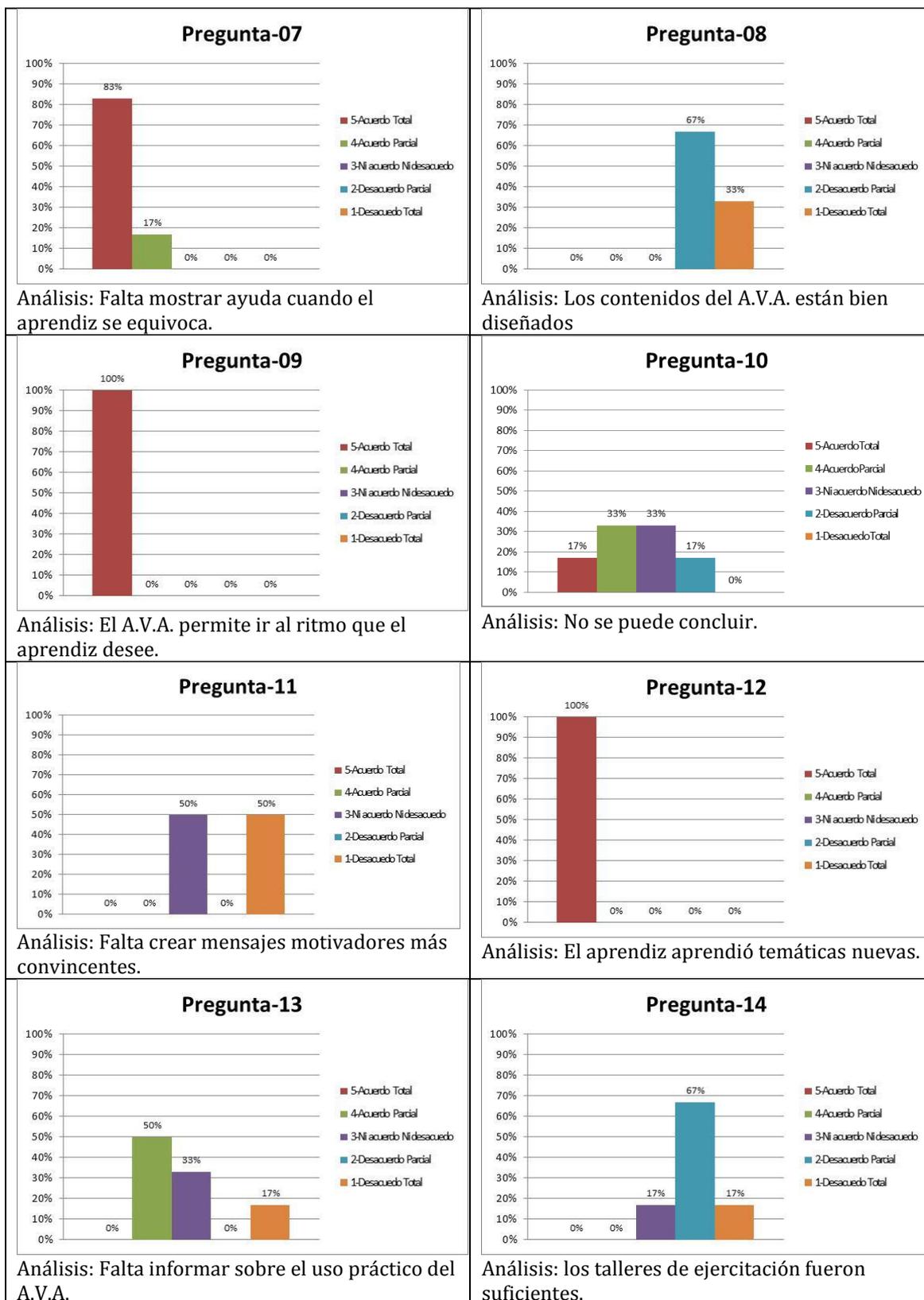
Se realizó la prueba piloto con 6 estudiantes arrojando los siguientes resultados.

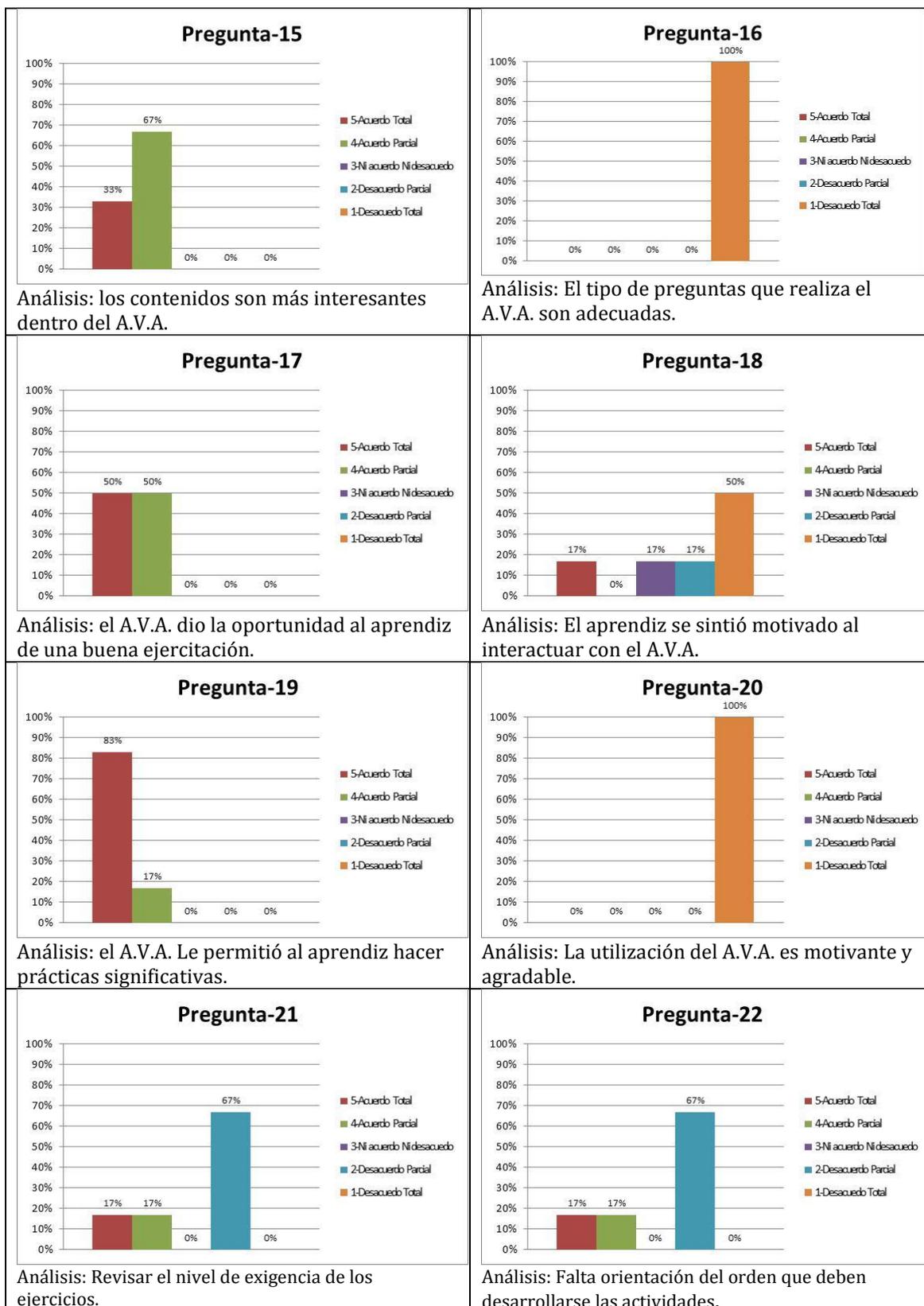
Se saca el porcentaje por cada pregunta de acuerdo a lo respondido por los estudiantes.

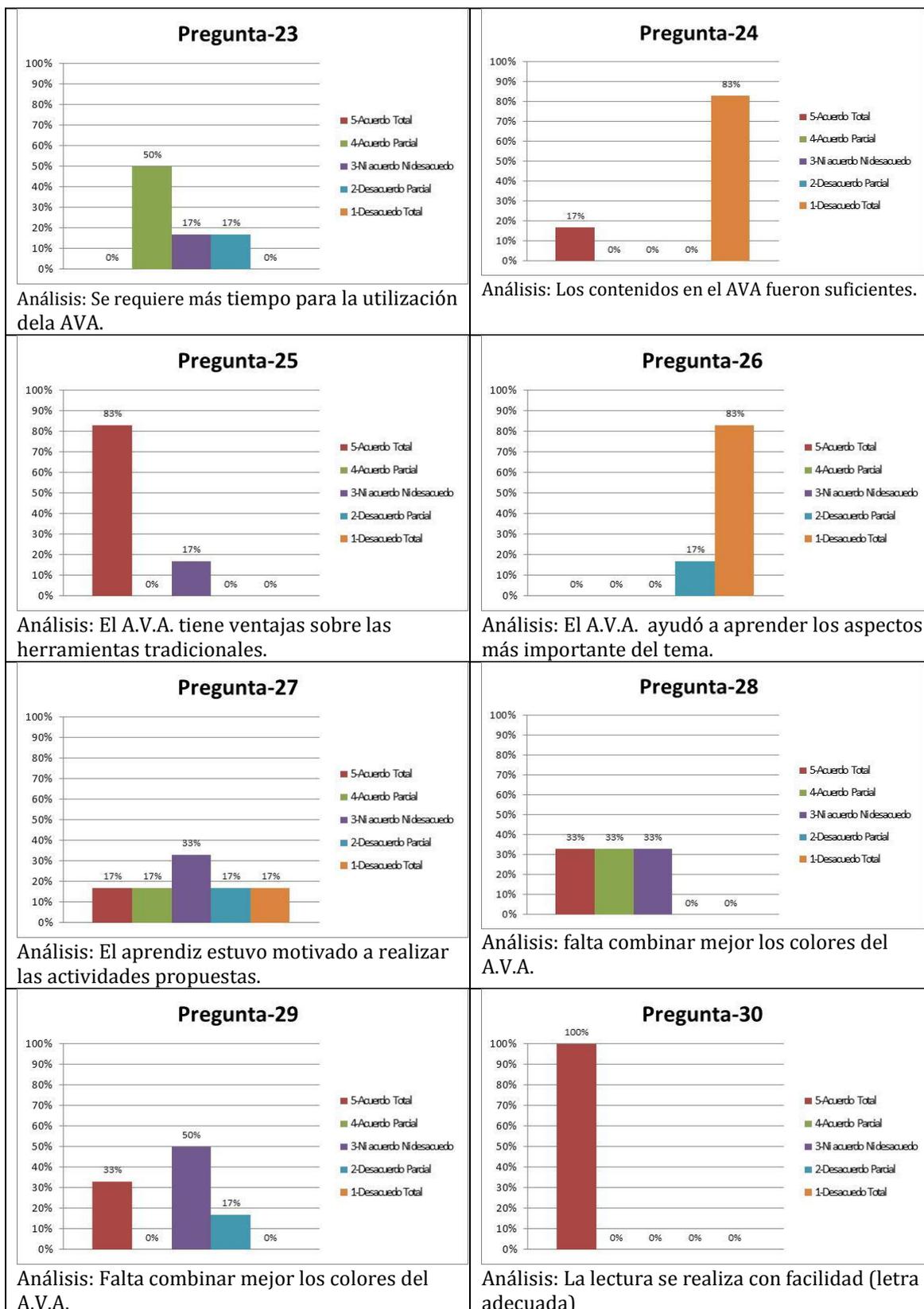
PREGUNTA	RESPUESTA				
	5	4	3	2	1
1. He disfrutado con el uso de este apoyo educativo en el computador.	100%				
2. Después de haber utilizado el programa, creo que necesito profundizar mucho más en el tema de estudio.		50%	50%		
3. Creo que los contenidos del programa son suficientes para trabajar el tema.	83%	17%			
4. En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar este material computacional.		17%	33%	17%	33%
5. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.	100%				
6. Sin este programa creo que sería imposible aprender los contenidos más importantes del tema.	67%			17%	17%
7. Sentí que cuando fallaba en mis respuestas, el programa NO me daba pistas para hallar el error.	83%	17%			
8. Los contenidos tal como fueron presentados por el programa son muy difíciles de comprender.				67%	33%
9. Si yo quiero, el programa me permite ir despacio o rápido en mi aprendizaje.	100%				
10. Los contenidos me parecieron fáciles.	17%	33%	33%	17%	
11. Creo que los mensajes motivadores NO son convincentes.			50%		50%
12. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente NO había entendido.	100%				
13. Pienso que los contenidos presentados por el programa son de poco uso práctico.		50%	33%		17%
14. Me hubiera gustado contar con MENOS oportunidades de ejercitación.			17%	67%	17%
15. Este software educativo hace que los contenidos adquieran un excelente grado de claridad.	33%	67%			
16. Me parece que el tipo de preguntas que hace este programa NO es el adecuado.					100%
17. El programa me dio la oportunidad de ejercitarme suficientemente.	50%	50%			
18. En determinados momentos sentí desmotivación por el tipo de respuestas dadas en el computador.	17%		17%	17%	50%
19. El programa me permitió hacer prácticas verdaderamente significativas.	83%	17%			
20. Pienso que el uso de esta ayuda computacional desmotiva al estudiante en su aprendizaje.					100%
21. El nivel de exigencia en los ejercicios corresponde a lo enseñado.	17%	17%		67%	
22. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.	17%	17%		67%	
23. El programa NO me permite ir a mi propio ritmo de aprendizaje.		17%	50%	17%	17%
24. Me pareció que NO fueron suficientes los contenidos del programa para trabajar el tema.		17%			83%
25. Pienso que los procesos de aprendizaje apoyados con computador tienen ventajas sobre los que NO utilizan estos medios.	83%		17%		
26. Este apoyo computacional NO me ayudó a aprender lo más importante del tema.				17%	83%
27. Después de haber utilizado el programa me siento en capacidad de aplicar lo aprendido.	17%	17%	33%	17%	17%
28. Durante todo el tiempo que utilicé el programa, siempre me mantuve	33%	33%	33%		

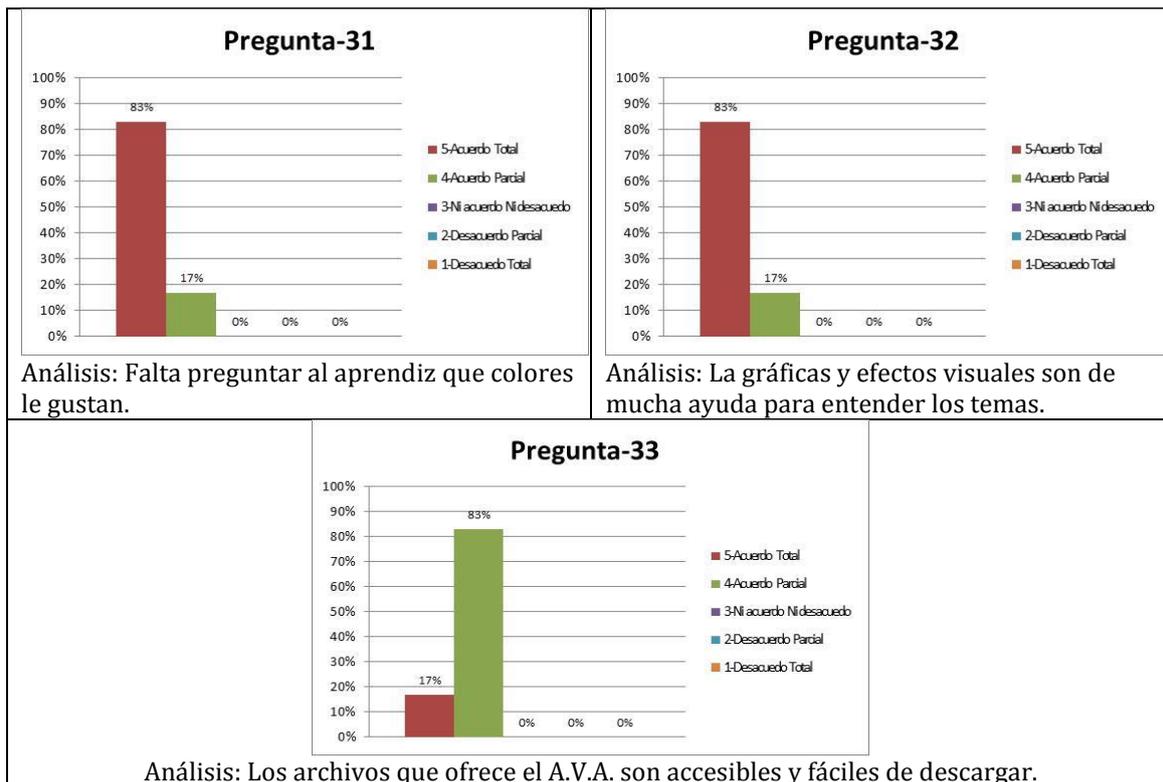
animado a realizar las actividades propuestas.				
29. Los colores usados en el programa son agradables.	33%		50%	17%
30. La letra utilizada permite leer con facilidad.	100%			
31. Los colores NO me gustaron.	83%	17%		
32. Los gráficos y efectos visuales ayudan a entender el tema.	83%	17%		
33. Los documentos del <i>Ambiente Virtual de Aprendizaje</i> son fáciles de descargar.	17%	83%		











5 Capítulo 5

5.1 Conclusiones del documento

- ✓ El Ambiente Virtual de Aprendizaje LOGPRO, fue diseñado bajo estándares de calidad, estándares para cursos en red, modelo pedagógico constructivismo y aprendizaje significativo.

- ✓ Los AVA son una herramienta novedosa y creativa que ayuda a facilitar el aprendizaje; beneficiando a estudiantes y docentes.

- ✓ Moodle es una excelente herramienta para diseñar Ambientes Virtuales, pone a disposición una infraestructura tecnológica que facilita crear cursos de calidad.

- ✓ Los estudiantes que presentaron la prueba piloto se sintieron muy interesados al interactuar con el AVA facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje en la temática lógica y algoritmia. Al mostrar interés en aprender los resultados de asimilación de conocimiento se hace menos difícil.

- ✓ La utilización de metodologías pedagógicas cognitivas como: juegos, crucigramas, sopa de letras, ejercicios de apareamiento, llenar espacios entre otras; el aprendiz aprende jugando y los resultados en el aprendizaje son excelentes.

- ✓ Los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje al utilizar al utilizar el AVA-LOGPRO en la temática lógica y algoritmia fueron mejores comparado con las herramientas tradicionales que se venían utilizando para enseñar.

5.2 Limitaciones y delimitaciones

5.2.1 Limitaciones

El AVA – LOGPRO, requiere de un computador última generación con software actualizado (Navegador Mozilla, Internet Explorer, Opera, Google Chrome u otro con los plugins para poder visualizar y realizar todas las Actividades) y banda ancha, para la prueba piloto se presentaron inconvenientes en varios de éstos aspectos.

La aplicación AVA está diseñada para ser utilizada en computadores con sistema operativo Windows y Linux. Para la prueba piloto se utilizaron computadores con sistema operativo Windows, no se pudo utilizar el AVA en el sistema operativo

Linux ya que las salas no tenían instalado este sistema operativo que es el segundo sistema operativo más utilizado.

5.2.2 Delimitaciones

La investigación se realizó con estudiantes del grado noveno de la I.E.D. Centro José María Córdoba Bogotá-Colombia año 2012.

La prueba piloto del Ambiente Virtual de Aprendizaje – LOGPRO realizada a estudiantes del grado noveno, determinó que es una herramienta que ayuda significativamente al proceso enseñanza aprendizaje.

La materia lógica y algoritmia una materia de la ingeniería de sistemas presenta mucha dificultad al ser transmitida desde métodos pedagógicos tradicionales, siendo el AVA una estrategia metodológica innovadora para aprender mejor y con menos dificultad.

5.3 Prospectiva

- ✓ El AVA LOGPRO, será un recurso que se pondrá a disposición de la comunidad educativa siendo líder en Ambientes Virtuales de Aprendizaje a nivel nacional.

- ✓ El AVA – LOGPRO está diseñado bajo estándares de calidad cuyo contenido temático es un objeto de aprendizaje que puede ser abordado como punto de partida para nuevas investigaciones en cualquier área del conocimiento adaptándola a las necesidades educativas.

6 ANEXOS

Se realizó la prueba piloto con estudiantes de la I.E.D. José María Córdoba, barrio el Tunal – Bogotá. Los estudiantes a entrar a la plataforma y acceder al curso se muestran muy interesados y motivados; navegan, exploraran les gustó mucho interactuar con A.V.A. El curso está conformado por una sección en donde se presenta una visión general del AVA, las otras secciones corresponden a los módulos o temáticas generales diseñadas para que el aprendiz realice unas actividades en forma secuencial (descargar material y lectura del mismo, ver videos, participar en juegos educativos, participar en foros, chat, contestar las lecciones enviar tareas entre otras). Al iniciar la interacción con el AVA los aprendices comienzan a explorar la herramienta pero la mayoría se pierde y no sabe que realizar primero es importante que el aprendiz lea primero la forma o metodología que debe seguir en cada módulo. Para el primer módulo se sugiere la descarga e impresión dicho documento no se realizó puesto que la sala de informática no cuenta con impresora; la dedicación para cada módulo se estima en 8 horas para que el aprendizaje sea óptimo pero para la prueba piloto sólo se utilizaron 100 minutos en donde solamente se abarcaron los 3 temas iniciales. La velocidad de la red internet del aula no es tan rápida y hay restricción para los videos presentando inconveniente para que la prueba se desarrollara a satisfacción. En resumen se presentan a continuación los aspectos más relevantes en la aplicación de la prueba piloto:

El gran interés que presentaron los estudiantes al conocer el A.V.A.

2. La interfaz amigable y fácil de manejar permitió que los estudiantes navegaran

por el A.V.A sin dificultad.

3. En el transcurso de la prueba los estudiantes estuvieron motivados y se observó más interés por aprender.

4. Reconocieron la importancia de utilizar este ambiente virtual para aprender con más facilidad.

5. En la unidad temática se requiere que impriman un documento para que lo lean y después desarrollen las actividades, faltó tiempo.

6. Presentaron evaluaciones, jugaron y enviaron tareas al tutor. Utilizaron herramientas novedosas que facilitaron del aprendizaje.

7. En la clase siguiente (8 días después) querían seguir utilizando el A.V.A.

8. Falta implementar una guía o ayuda en donde se especifique COMO UTILIZAR EL AMBIENTE VIRTUAL.

9. Para el 100% de estudiantes es la primera vez que utilizaron una herramienta A.V.A. se perdieron. Qué tengo que hacer?, En qué orden tengo que seguir el A.V.A.? etc.

ESTUDIANTES DE LA I.E.D. JOSE MARÍA CÓRDOBA PRESENTANDO LA PRUEBA PILOTO DEL AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE - LOGPRO



El aprendiz escucha las instrucciones del A.V.A



El aprendiz explora las herramientas que ofrece el A.V.A



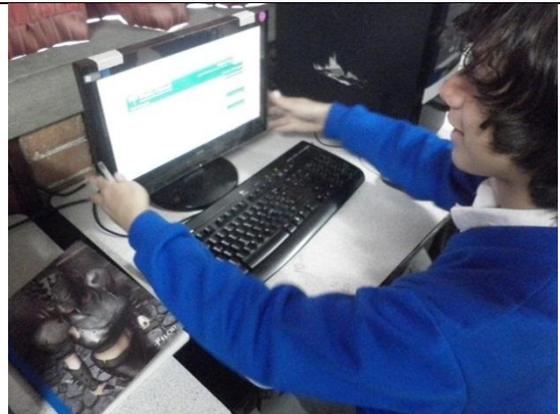
El aprendiz lee el contenido del módulo 1 del A.V.A



El aprendiz descarga el archivo .pdf del módulo 1 del A.V.A



El aprendiz realiza la evaluación de la temática del módulo 1 del A.V.A



El aprendiz envía la tarea al tutor sobre la temática del módulo 1 del A.V.A

7 PROPUESTA DISEÑO AULA VIRTUAL

TITULO	AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE - LOGPRO
URL DEL AVA	http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=1644
MODALIDAD	e- learning (Totalmente virtual).
PERFIL DE USUARIO	Estudiantes de los grados Octavo y Noveno de educación básica y media.
ÁMBITO DE APLICACIÓN	Instituciones educativas y universidades.
ÁREA O CAMPO DE CONOCIMIENTO A IMPACTAR	Área: Ingeniería de Sistemas Curso o materia: Lógica y Algoritmia o Lógica de Programación.
OBJETIVO DE AMBIENTE	Desarrollar habilidades y destrezas para realizar algoritmos y la lógica.
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA	<p>El AVA – LOGPRO, es una herramienta diseñada bajo estándares de desarrollo de software educativo. El objetivo es enseñar la lógica de programación en donde el aprendiz adquiere habilidades y destrezas de acuerdo a unas estrategias utilizadas en el AVA. El diseño general del curso se presenta en la siguiente ilustración:</p> <p>Estructura General del AVA - LOGPRO</p> <pre> graph TD AVA((Ambiente Virtual de Aprendizaje-LOGPRO)) AVA --- O1[1. Organización del A.V.A.] AVA --- O2[2. Unidades de Aprendizaje (Módulos)] AVA --- O3[3. Contenido Didáctico] AVA --- O4[4. Recursos] AVA --- O5[5. Ambiente de Aprendizaje] AVA --- O6[6. Estándares] O1 --- O1_1[Tabla de Contenido] O1 --- O1_2[Identificación] O1 --- O1_3[Políticas del AVA] O1 --- O1_4[Justificación] O1 --- O1_5[Competencias] O1 --- O1_6[Metodología] O1 --- O1_7[Propósito de la formación] O1 --- O1_8[Gestor de Evaluación] O1 --- O1_9[Unidad de Aprendizaje] O1 --- O1_10[Información del Docente] O1 --- O1_11[Calendario] O2 --- O2_1[Estructura Contenido] O2 --- O2_2[Actividades] O2 --- O2_3[Introducción] O2 --- O2_4[Competencias] O3 --- O3_1[Estructura] O3 --- O3_2[Organización] O3 --- O3_3[Método de Entrega] O3 --- O3_4[Exploración] O3 --- O3_5[Licencia] O4 --- O4_1[Sincrónico] O4 --- O4_2[Asincrónico] O4 --- O4_3[Web 2.0] O4 --- O4_4[Repositorio] O5 --- O5_1[Espacio Virtual] O5 --- O5_2[Secuencia de aprendizaje] O5 --- O5_3[Evaluación] O6 --- O6_1[Contenido] O6 --- O6_2[Pedagógicos] O6 --- O6_3[Software Educativo] O6 --- O6_4[Metadatos] </pre>

Ilustración 14. Propuesta AVA-LOGPRO



Ilustración 15. Interfaz LOGPRO



Ilustración 16. Bienvenida LOGPRO.



Ilustración 17. Introducción general del curso LOGPRO.

Introducción al AVAL Tema 1 Tema 2 Tema 3 Tema 4 Tema 5 Tema 6

Tema 7 Tema 8 Siguiente

MÓDULO 1: CONCEPTOS BÁSICOS

MÓDULO-01 - CONCEPTOS BÁSICOS

Tabla de Contenido Módulo

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Introducción

01 Tema

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

01 Quiz

01 Lección

01 Tarea

01 Tarea

ZONA DE COMUNICACIÓN

01 Foro

01 Chat-01

RECURSOS

Bibliografía

Material complementario

Notificaciones

Agregar un nuevo tema.

8 de may. 20:03
JOSE INDALECIO COCUNUBO SUAREZ
¡IMPORTANTE MISA!

28 de ene. 17:44
JOSE INDALECIO COCUNUBO SUAREZ
¡Hola más!

Temas antiguos...

Eventos próximos

No hay eventos próximos

¡F al calendario!

Nuevo evento...

Actividad reciente

Actividad desde sábado, 16 de junio
de 2012, 19:56
Informe completo de la actividad reciente...

Si no novedades desde el último acceso

Usuarios en línea

Ilustración 18. Módulo 1 LOGPRO

MD UNIMINUTO 20
Corporación Universitaria Minuto de Dios
1992 - 2012 • Caminando hacia

JOSE INDALECIO COCUNUBO SUAREZ
Actualizar información personal | Mis cursos | Salir

ESPECIALES AULAS VIRTUALES

Servicios Bienestar Contacto F.A.Q. Lunes 18 de Junio de 2012

ESPECIALES » JOSE INDALECIO COCUNUBO SUAREZ » Recursos » Tabla de Contenido Módulo

Actualizar Recursos

DATOS, TIPOS DE DATOS

1. Datos.
2. Tipos de datos.
3. Constantes y variables.
4. Operadores y expresiones.
5. Asignación de variables.
6. Entrada y salida de información.
7. Ejercicios resueltos.
8. Taller

Ilustración 19. Contenido Módulo 1 - LOGPRO

INTRODUCCIÓN AL MÓDULO-01

Competencias del módulo.

El aprendiz al terminar el Módulo identificará y aprenderá a solucionar problemas con los datos, tipos de datos, variables y constantes.

Justificación del módulo.

Para solucionar problemas algorítmicos es fundamental conocer los conceptos teóricos de datos, tipos de datos, variable y constante. Estos conceptos son la base sólida donde se edifica la lógica y algoritmo. Si se tiene dominio sobre esta temática seguramente que el aprendiz tendrá la herramientas necesarias para solución de problemas en el computador.

Metodología de contenido del módulo.

El módulo está estructurado de forma secuencial. Existen unas actividades (material didáctico (documento pdf), quiz, lección, chat, foro, tarea, que se deben desarrollar en orden para lograr los objetivos.

Metodología de desarrollo del módulo.

El procedimiento a seguir para alcanzar los objetivos del Módulo-01 son:

1. Descargar el documento Tema-01 pdf e imprimirlo, leerlo y realizar los ejercicios propuestos.
2. Si hay dudas sobre el documento leído (Tema-01 pdf), utilizar el chat, foro o correo del tutor o compañeros.
3. Realizar el Quiz propuesto en el Módulo.
4. Realizar la Lección-01. Si hay dudas utilizar el chat, foro o correo.
5. Enviar la tarea según cronograma.

Requisitos de módulo:

- Requisitos Académicos. Escolaridad: grados noveno o superiores de la educación básica y media
- Requisitos Técnicos. Conocimientos básicos de internet(correo, búsqueda de información, chat, descarga de archivos) y herramientas ofimáticas(word, excel, power point).

Ilustración 20. Introducción módulo 1 - LOGPRO

Objeto de aprendizaje contenido de lógica y algoritmia.



Ilustración 21. Objeto de aprendizaje, contenido - LOGPRO



Ilustración 22. Información general contenido - LOGPRO

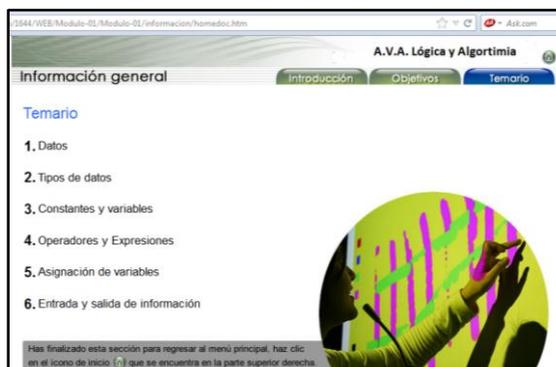


Ilustración 23. Temario general contenido - LOGPRO



Ilustración 24. Estructura del contenido - LOGPRO

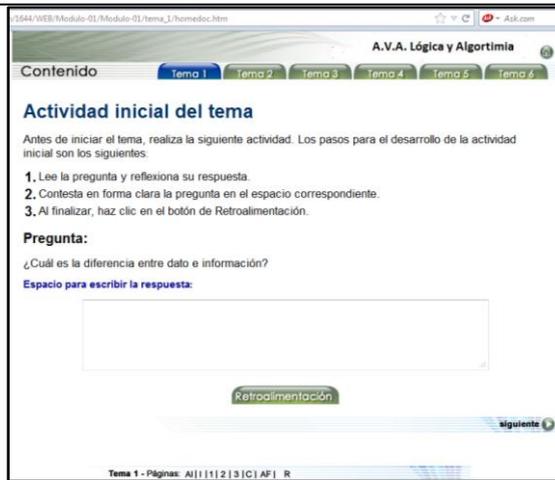


Ilustración 25. Actividad inicial tema1 - LOGPRO



Ilustración 26. Contenido tema 1. LOGPRO

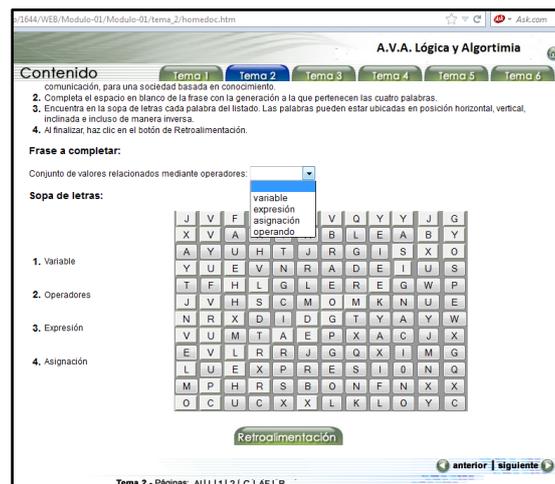


Ilustración 27. Actividad final crucigrama - LOGPRO



Ilustración 28. Recursos adicionales contenido- LOGPRO



Ilustración 29. Actividad final selección- LOGPRO

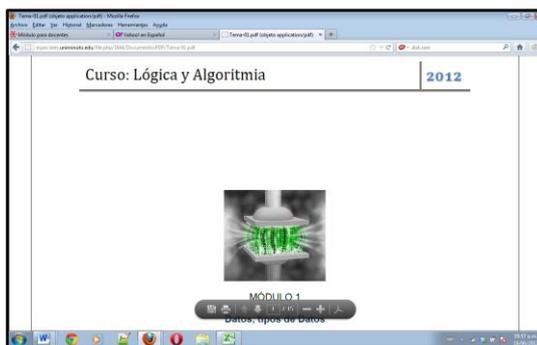


Ilustración 30. Documento PDF - LOGPRO

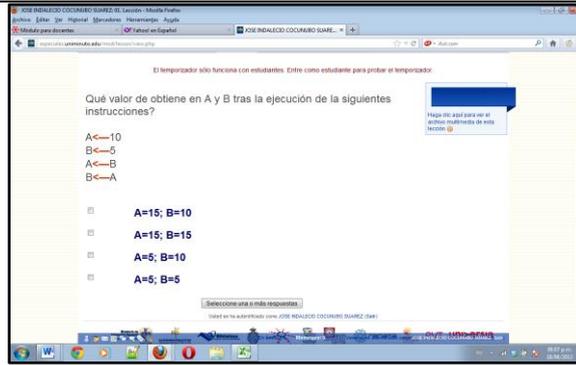


Ilustración 35. Actividad cognitiva selección múltiple AVA - LOGPRO

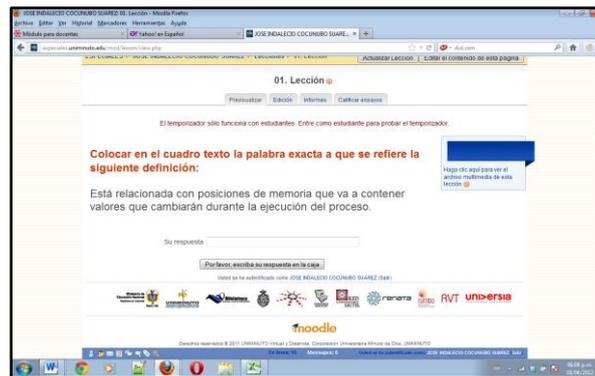


Ilustración 36. Actividad cognitiva respuesta corta AVA - LOGPRO.



Ilustración 37. Juego cognitivo ahorcado AVA - LOGPRO.

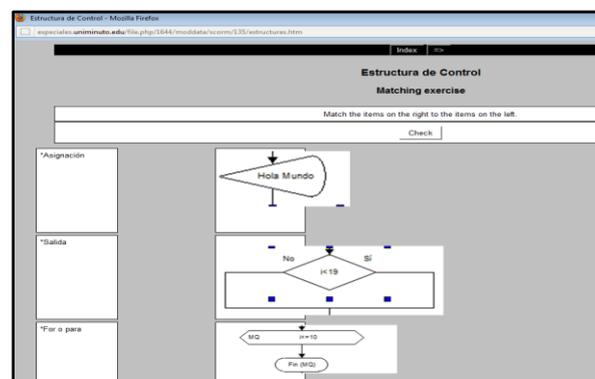


Ilustración 38. Juego cognitivo emparejamiento1 AVA - LOGPRO

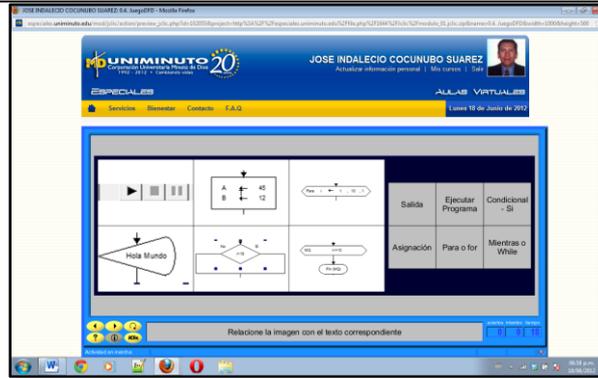


Ilustración 39. Juego cognitivo emparejamiento2 AVA - LOGPRO

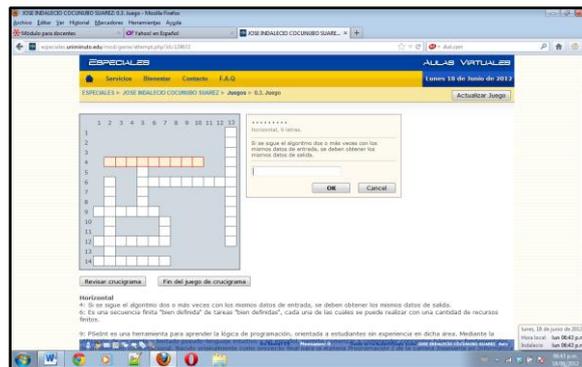


Ilustración 40. Actividad cognitiva crucigrama AVA - LOGPRO



Ilustración 41. Estadísticas actividades AVA - LOGPRO.

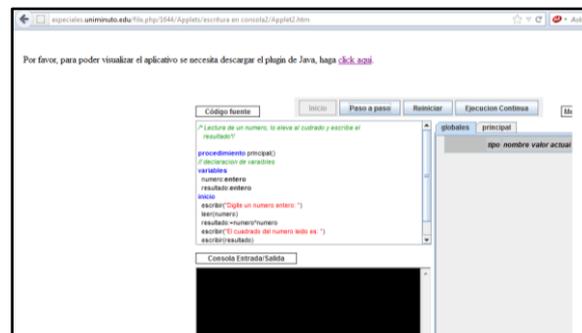


Ilustración 42. Applet1 pseudocódigo AVA - LOGPRO.



Ilustración 43. Recurso documento en la web.



Ilustración 44. Recurso video en la web AVA - LOGPRO

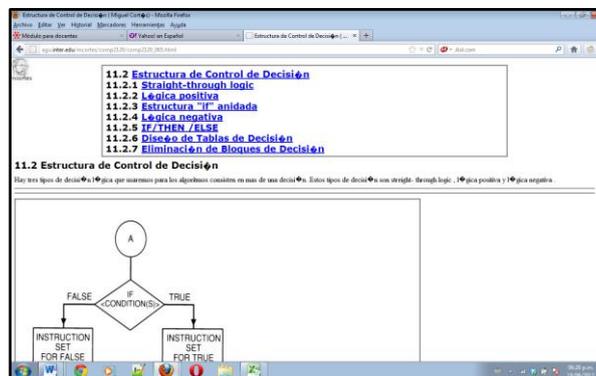


Ilustración 45. Recurso página web AVA - LOGPRO



Ilustración 46. Recurso sincrónico chat AVA - LOGPRO



Ilustración 47. Recurso foro AVA - LOGPRO



Ilustración 48. Recurso tarea AVA - LOGPRO



Ilustración 49. Estadística informativa envío de tareas AVA - LOGPRO



Ilustración 50. Certificación aprobación de curso AVA - LOGPRO



Ilustración 51. Glosario AVA - LOGPRO

MUESTRA		35 estudiantes de la I.E.D. Centro Integral José María Córdoba.	
ANÁLISIS DE RESULTADOS		Se puede concluir que el AVA diseñado es una herramienta novedosa donde los Aprendices se sintieron muy motivados e interesados en aprender.	
Nombre del estudiante: Indalecio Cocunubo	URL AVA: http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=1644	Nombre del AVA: Ambiente Virtual de Aprendizaje LOGPRO	
CRITERIO	PRODUCTO	AUTO-EVALUE EL AVA	PLAN DE MEJORA.
	Se entiende por producto la propuesta de aplicación y evaluación para los criterios.	Auto-evalué cada criterio de su AVA en escala de Cero (0) a cinco (50). Donde 0 es el menor y 50 el mayor.	Si el aspecto no existe o obtuvo un puntaje insatisfactorio. Describe las acciones que va a realizar.
1. Propósito educativo del aula virtual. Hace referencia a la intención y la finalidad del aula virtual, es decir, los objetivos de aprendizaje y de formación personal que busca el docente a través del diseño del AVA o apoyado en TIC.	Desarrollar habilidades y destrezas en el aprendizaje para solucionar problemas de lógica y algoritmia. Las herramientas utilizadas para dicho fin son los programas DFD, PSeInt, Applets.	4,5	Diseñar una ayuda sobre el manejo del A.V.A.
1.2. Enuncie cuáles de los instrumentos de evaluación son aplicables para verificar el aprendizaje y desempeño de sus estudiantes en su aula virtual.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación FALSO/VERDADERO ✓ Prueba Elección múltiple. ✓ Prueba Opción múltiple ✓ Respuesta corta ✓ Emparejamiento ✓ Envío de tareas 	4,7	Crucigrama, sopa de letras, mapas conceptuales

	✓ Participación en los foros.		
1.3. En la plataforma Moodle, del menú "Agregar actividad". De las opciones entre otras son: WebQuest, Chat, consulta, cuestionario, encuesta, foro, glosario, Hotpotatoes Quiz, indique cuáles de ellas usó en su AVA, como herramienta de evaluación.	✓ Chat ✓ Encuesta ✓ Foro ✓ Consulta ✓ Hotpotatoes	✓ Quiz ✓ Jclíc ✓ Tareas ✓ Scrom	4,8
			Implementar: Cuestionario Glosario

MATRIZ DOS: TALLER COGNITIVO

Nombre del estudiante: Indalecio Cocunubo	URL AVA: http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=1644	Nombre del AVA: Ambiente Virtual de Aprendizaje LOGPRO	
CRITERIO	PRODUCTO	AUTO-EVALUE EL AVA	PLAN DE MEJORA.
Apropiación de los criterios	Se entiende por producto la propuesta de Aplicación y evaluación para los criterios. En este sentido explique cómo lo está implementando.	Auto-evalué su AVA. En escala de Cero (0) a cinco (50) donde 0 es el menor y 50 el mayor.	Si el aspecto no existe u obtuvo un puntaje insatisfactorio. ¿Cómo lo mejoras?
2.1. Su AVA propicia los procesos de activación asimilación y acomodación. (Propicia el desequilibrio cognitivo) Confronta conocimiento previo o de sentido común, ejemplo: técnica del debate, fuentes informativas con enfoques opuestos, etc. Según nivel del usuario.	El AVA si propicia procesos de activación, asimilación y acomodación. Al iniciarse el aprendiz en el AVA debe estar admitido o inscrito en el curso. Dentro de AVA el aprendiz encuentra herramientas como: páginas, foros y chat que le ayudan a navegar y conocer el ambiente. Después el aprendiz encuentra los objetivos las indicaciones para desarrollar el curso. Presentando el AVA un contenido ordenado y con los ejemplos suficientes para que el alumno primero entienda y después solucione problemas. Las tareas que debe enviar son diseñadas deliberadamente de acuerdo al contenido y problemas expuestos en el AVA. Enriquece la información del AVA. Los videos, juegos, actividades realizadas en Jclíc, Appet, Hotpotatoes, exeLearning etc.	4,6	
2.2 HABILIDADES COGNITIVAS. Una vez aplicada la prueba piloto con los estudiantes usted van a describir en la casilla de producto las habilidades cognitivas alcanzadas, el procedimiento desarrollado, el registro de información obtenida y cualquier otra información que considera importante. Se anexa páginas web de consulta donde aparece la taxonomía (clasificación de las posibles habilidades cognitivas que se pueden trabajar con los estudiantes).	<p>Las habilidades cognitivas alcanzadas por los aprendices fueron: práctica de la atención, memoria (texto, imagen, asociación, habilidad numérica, ejercicios lógicos). El AVA, permite almacenar detalladamente los accesos y las actividades realizados por el aprendiz.</p> <p>Las habilidades cognitivas que permite desarrollar en el aprendiz el AVA se mencionan: Conocer/memorizar, comprender, aplicar, analizar.</p> <p>Identifica el contenido del módulo AVA. Diferencia los conceptos importantes mostrados en la temática. Ordena y realiza ejercicios de acuerdo al contenido presentado. Compara problemáticas de la temática. Resuelve problemas de acuerdo a la temática presentada.</p>	4,7	
2.3 HABILIDADES METACOGNITIVAS Describa en la casilla de producto las habilidades meta cognitivas alcanzadas por los dos estudiantes una vez aplicada la prueba piloto. Debe describir en la casilla de productos, las estrategias de	<p>Las habilidades metacognitivas alcanzadas fueron el interés, compromiso, responsabilidad y una actitud de aprender.</p> <p>Las estrategias implementadas. Objetivos claros del curso.</p>		

aprendizaje implementadas para que los estudiantes dieran cuenta de aquellas habilidades meta cognitivas, el registro que usted realizó de la información y el uso de estrategias para obtener información. Se anexa página web de consulta que presenta sugerencias para indagar por las estrategias meta cognitivas así como la definición de algunas de ellas.	La importancia de la temática aplicada a la vida cotidiana. Las competencias que el aprendiz adquiere al terminar el curso. Mostrar la importancia de autoformarse (dedicación y compromiso).	4,5	
2.4 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Describe en la casilla de productos aquellas estrategias de aprendizaje (distintas a las ya presentadas) que podrían favorecer de mejor manera el desarrollo de aquellas habilidades cognitivas y meta cognitivas. Se anexa páginas web de consulta para identificar Algunas estrategias de aprendizaje sugeridas.	Estrategias de aprendizaje que podrían favorecer el desarrollo de habilidades cognoscitivas y metacognitivas: Planeación Evaluación Representar Interpretar	4,3	
2.5 Su AVA propicia el procesamiento de la información por parte del estudiante Algunas de las actividades propuestas permiten, analizar, sintetizar, comparar la información y elaborar una opinión personal sustentada.	El AVA, tiene actividades que permiten: Analizar. Juegos, tarea Sintetizar. Juegos, tareas, quiz Comparar la información. Juego Opinión personal. Foros	4,5	
2.6 Propone retos superables para los estudiantes. Es decir desarrolla actividades acordes al conocimiento previo y a las condiciones de tiempo, recursos y posibilidades.	El AVA, si propone retos superables. Las actividades, evaluaciones, talleres y juegos se diseñaron de acuerdo al contenido suministrado y se da el suficiente tiempo para entregar tareas, evaluaciones y talleres.	4,6	
2.7 Interacción dinámica. El AVA Plantea actividades que comprometan opiniones, personales y sustentadas. Ofrecer retroalimentación oportuna. (Propiciar la interacción de alto nivel cognitivo)	El AVA plantea herramientas que comprometen opiniones(chat, foro), la retroalimentación se debe realizar oportunamente tanto por los aprendices del curso como por parte del tutor. Igualmente los comentarios del tutor a las tareas enviadas por los aprendices (errores y aciertos).	4,6	
2.8 El AVA promueve, el desarrollo de habilidades para pensar y aprender. Cuenta con el diseño de actividades de observación, relación, comparación, razonamiento deductivo-inductivo, etc.	Con el desarrollo de los Mapas Conceptuales se promueven las habilidades para aprender y pensar. En las tareas o talleres el aprendiz debe realizar mapas conceptuales.	4,3	
2.9 Estimula el auto-aprendizaje. Proporciona conocimiento sobre procesamiento humano de la información, técnicas didácticas.	El AVA, si estimula el autoaprendizaje, puesto que el diseño de los contenidos, actividades, evaluaciones y tareas, requiere de compromiso, dedicación y motivación por el aprendizaje.	4,2	

MATRIZ TRES: TALLER USABILIDAD

Nombre del estudiante: Indalecio Cocunubo	URL AVA: http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=1644	Nombre del AVA: Ambiente Virtual de Aprendizaje LOGPRO.	
CRITERIO	PRODUCTO	AUTO-EVALUE EL AVA	PLAN DE MEJORA.
Apropiación de los criterios	Se entiende por producto la propuesta de aplicación y evaluación para los criterios. En este sentido explique cómo lo está implementando	Auto-evalué su AVA . En escala de Cero (0) a cinco (50) donde 0 es el menor y 50 el mayor.	Si el aspecto no existe u obtuvo un puntaje insatisfactorio. ¿Cómo lo mejoras?
LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO DE LA INTERFAZ	ELEMENTOS REQUERIDOS		
3.1 Promueve la interacción a través de foros de discusión, correos electrónicos, video-enlaces, etc.	El AVA LOGPRO, si promueve la interacción. Cada módulo tiene foro y un chat; además el aprendiz puede comunicarse con el tutor a través del correo electrónico.	5,0	
3.2 El AVA incluye: Imágenes, animaciones, simuladores, realidad virtual	El AVA LOGPRO incluye: imágenes, juegos, quices y lecciones interactivos, applets.	4,7	

3.3 Provisión de acceso al entorno documental como: Bases de información, hipertexto, lecturas, etc.	El AVA LOGPRO incluye: acceso a documentos ricos en conocimiento (web), documentos de contenido .pdf, documentos alojados en scribd, SlideShare, videos.	4,7	
3.4 Administración de los recursos atencionales. • Enfatiza en los aspectos relevantes. Dosifica la información • Elimina información innecesaria o superflua	El AVA LOGPRO, enfatiza los aspectos relevantes utilizando un color llamativo para la letra o enriqueciéndolo con imágenes o tablas. La información es rica y se eliminaron datos innecesarios.	4,5	
3.5 Administra los recursos motivacionales. • Los recursos didácticos motiva a los estudiantes • Diversificación de canales perceptivos. • Uso intencionado de animaciones. • Evita elementos innecesarios o decorativos (ejemplo banner). • Manejo discreto y planificado de elementos visuales. • Los elementos motivacionales no deben convertirse en distractores.	Se utilizan Emoticonos 😊, que ayudan a motivar el aprendiz; los juegos se combinan con sonidos agradables, las animaciones no son muchas para no desviar la atención hacia otros focos. Los colores y tipos de letra se seleccionaron de acuerdo a estándares	4,6	
RECOMENDACIONES	Para la utilización del AVA-LOGPRO, se recomienda tener un computador con memoria igual o superior a 1GB, procesador de última generación, conexión banda ancha. Como recomendaciones pedagógicas realizar todas las actividades que se proponen para cada módulo en forma secuencial. Los documentos extensos (más de 3 hojas) se deben imprimir.		
CONCLUSIONES	Los AVA son una herramienta novedosa y creativa que ayuda a facilitar el aprendizaje; beneficiando a estudiantes y docentes. El AVA-LOGPRO es una herramienta que beneficiará la población educativa de docentes como apoyo y a estudiantes universitarios donde se aborde la lógica y algoritmia.		
REFERENCIAS	Aguilar Joyanes, Luis. Fundamentos de programación, algoritmos y estructuras de datos. Luis H. Garzón y Jorge Pacheco. Lógica y técnicas de programación. http://www.algoritmia.net/articles.php?id=30 Universidad Nacional de Combia. Programa Universidad Virtual. Programación de Computadores. Bogotá. 2003.		

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel D., N. J., & H., H. (1998). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. Mexico: Decimo primera reimpresión.
- Barragan, R., & O, B. (2004). *Algunas Aportaciones Conceptuales y Dimensiones de Estudio de las Páginas Web Educativas*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Bustamante Toro, C. A., & Alzate Ríos, H. F. (2010). DISEÑO Y CREACION DE UN MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO (YAKU 1.0) REFERENTE A LA TEMATICA DEL AGUA Y SU GESTIÓN INTEGRAL. *Invest. Univ. Quindío (20)*, 89-98.
- Camarena, S. G., & López, A. B. (2006). Metodología para el Desarrollo de Software Educaivos (DESED). *UPIICSA XIV,VI,41-42*, 10.
- Chiarani, M., Pianucci, I., & Lucero, M. (2005). Criterios de Evaluación de Plataformas Virtuales de Código Abierto para Ambientes Colaborativos. Universidad Nacional de San Luis, Argentina.
- Galvis Panqueva, A. H. (2001). *Ingeniería del Software Educativo*. Bogotá-Colombia: Uniandes.
- Galvis, P., & Alvaro. (1992). Ingeniería de Software Educativo. In P. Galvis, & Alvaro, *Ingeniería de Software Educativo* (pp. 66-300). Bogotá: UNIANDES.
- Gomez, R. A., Galvis Panqueva, A. H., & Mariño Drews, O. (n.d.). *Ingeniería del Software Educativo con Modelaje Orientado con Objetos: Medio para desarrollar Micromundos Interactivos*. Bogotá, Colombia:
<http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/rigomezmarino.html>.
- Herrera Batista, M. Á. (2004). Consideraciones para el diseño didáctico de ambientes virtuales de aprendizaje: una propuesta basada en las funciones cognitivas del aprendizaje. *Iberoamericana de Educación*, 20.
- Leguizamón Gonzalez, M. C. (2006). Diseño y desarrollo de materiales educativos computarizados (MEC): una posibilidad para integrar la informática con las demás áreas del currículo. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*.
- Lizcano, R. N., & Cubides Ariza, N. F. (2008). *Lineamientos Pedagógicos para la creación de cursos virtuales en la Universitaria de Investigación y Desarrollo*. Bucaramanga: GIDSAW.
- López Guzmán, C., & Peñalvo, G. (2005). *Estándares y especificaciones para los entornos E-learning: convergencia de contenidos y sistemas*. México: Virtual Educa.

- López, A., Escalera, S., & Ledesma, R. (2002). *Comunidades y Ambientes Virtuales de Aprendizaje*. Mexico: Dirección de Tecnología Educativo del Instituto Politécnico Nacional.
- Maurer, W. (2004). *Estándares elearning, SEESCYT*.
- Mcgrenerere, J. (1996). *Design: Educational Electronic Multi-Player Games a Literature Review*. Canada: Trabajo de Grado.
- Monti, S., & San Vicente, F. (2006). Evaluación de plataformas y experimentación en Moodle de objetos didácticos (nivel A1/A2) para el aprendizaje E/LE en e-learning. *RedELE*.
- Nielsen, J. (1997, Marzo 15). <http://www.useit.com>. Retrieved Abril 1, 2012, from <http://www.useit.com>: <http://www.useit.com/alertbox/9703b.html>
- Peralta, C. A., & Barriga Arceo, F. D. (n.d.). <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com>. Retrieved Abril 12, 2012, from <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com>: <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Dise%C3%B1o%20Instruccional%20de%20ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje%20desde%20una%20perspectiva%20constructivista.pdf>
- Puello Beltrán, J. J., & Barragán Bohorquez, R. (2010). *Un modelo para el diseño de cursos virtuales de aprendizaje por competencias y basados en estándares de calidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Quesada, E. V. (2009). <http://www.cimm.ucr.ac.cr>. Retrieved Febrero 22, 2012, from <http://www.cimm.ucr.ac.cr>: http://www.cimm.ucr.ac.cr/ciaem/memorias/xii_ciaem/161_MEC.pdf
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Pensamiento Educativo*, 104.
- Tobón, S. (2004). *Formación Basada en Competencias*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Velásquez, A. (2008, Octubre 15). *El software Educativo*. Retrieved from <http://modelosdesarrollomdc.blogspot.com/>: <http://modelosdesarrollomdc.blogspot.com/2008/10/ingeniera-de-software-educativo-modelo.html>
- Zaballa, A. (1998). *La Práctica Educativa: Cómo Enseñar*. Barcelona: GRAO.