

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO
MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL
NASA-YUWE
ANEXOS



EDINSON ALFONSO SOLARTE CAMAYO
JORGE ARMANDO VILLEGAS GONZALEZ

Anexos

Director
Mag. Luz Marina Sierra.

Universidad del Cauca
Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones
Departamento de Sistemas
Línea de Informática Educativa
Popayán, Julio de 2013

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO.....	II
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABLAS.....	XI
ANEXO A. FICHAS BIBLIOGRÁFICAS.....	1
A.1 INGENIERÍA DEL SOFTWARE EDUCATIVO	1
A.2 ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR (E.A.C.) Y MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO (PROSDOS).....	1
A.3 ENFOQUES HIPERMEDIALES PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO EN EDUCACIÓN SUPERIOR	2
A.4 ESTRATEGIA DE DISEÑO DE CURSOS EN LÍNEA (DPIPE).....	2
A.5 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO (DESED)	3
A.6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO ..	4
A.7 INGENIERÍA DE SOFTWARE EDUCATIVO CON MODELAJE ORIENTADO POR OBJETOS: UN MEDIO PARA DESARROLLAR MICROMUNDOS INTERACTIVOS 4	
A.8 LAS WIKIS Y LOS BLOGS COMO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS.....	5
A.9 METODOLOGÍA PARA DESARROLLO DE SOFTWARE RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP).....	6
A.10 METODOLOGÍA EXTENDIDA PARA LA CREACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO DESDE UNA VISIÓN INTEGRADORA.....	6
A.11 MODELO THALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO	7
A.12 METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETO MULTIMEDIA MOOM	7
A.13 METODOLOGÍA DINÁMICA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO	8
A.14 DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS.....	8
A.15 PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE DE CALIDAD SISTÉMICA	9
A.16 DISEÑO Y CREACIÓN DE UN MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO REFERENTE A LA TEMÁTICA DEL AGUA Y SU GESTIÓN INTEGRAL.....	10
A.17 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PRODUCCIONES EDUCATIVAS HIPERMEDIALES PERSONALIZANTES	10

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.18	METODOLOGÍA DE DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO	11
A.19	METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN PLATAFORMA DE E-LEARNING.....	12
A.20	APOYO MULTIMEDIAL INDÍGENA “AMI” PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE ETNOEDUCATIVO	12
A.21	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	13
A.22	INGENIERÍA DEL SOFTWARE – UN ENFOQUE PRÁCTICO.....	14
A.23	SOFTWARE PROJECT – SURVIVAL GUIDE	15
A.24	MULTIMEDIA BASED INSTRUCTIONAL DESIGN	16
A.25	SOFTWARE ENGINEERING HANDBOOK	17
A.26	THE REQUIREMENTS ENGINEERING HANDBOOK	17
A.27	WRITING BETTER REQUIREMENTS.....	18
A.28	MONOGRAFÍA - INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	19
A.29	REQUIREMENTS ENGINEERING	19
A.30	UML Y PATRONES.....	20
A.31	TESTING EXTREME PROGRAMMING	20
A.32	PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO	21
A.33	METODOLOGÍAS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE	22
A.34	MÉTODO PARA LA CREACIÓN DE MICROMUNDOS INMERSIVOS.....	23
A.35	INFORMACIÓN SOBRE ACCIONES Y PROCESOS INSTITUCIONALES PARA LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE COLOMBIA	23
A.36	THE AGILE UNIFIED PROCESS.....	24
A.37	MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA 24	
A.38	NUEVA ARQUITECTURA DE SOFTWARE PARA DESARROLLAR MICROMUNDOS	25
A.39	SOFTWARE EDUCATIVO	26
A.40	EXTREME PROGRAMMING EXPLAINED. EMBRACE CHANGE.....	27
A.41	MÓDULO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL NASA YUWE DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA 27	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.42	YAAK: SISTEMA ONLINE PARA LA ENSEÑANZA Y DIFUSIÓN DE LA LENGUA OTOMÍ DE QUERÉTARO.....	28
A.43	CURRICULUM RENEWAL IN SCHOOL FOREIGN LANGUAGE LEARNING... 28	
A.44	PERFIL DEL SISTEMA EDUCATIVO INDÍGENA PROPIO - S.E.I.P	29
A.45	CICLOS DE VIDA.....	30
A.46	ALGUNAS DINÁMICAS SOCIOCULTURALES Y EDUCATIVAS DE LA ESCRITURA DEL NASA YUWE, LENGUA ANCESTRAL DE COLOMBIA	30
A.47	ESTUDIO SOCIOLINGÜÍSTICOS FASE PRELIMINAR. BASE DE DATOS - CRIC 01/2007 LENGUA NASA YUWE Y NAMTRIK	31
A.48	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE SISTÉMICO.....	31
A.49	DICCIONARIO ETNOLINGÜÍSTICO Y GUÍA BIBLIOGRÁFICA DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS SUDAMERICANOS. NASA.....	32
A.50	ZUY LUUÇXKWE KWE'KWE'SX IPX KWETUY PIYAAKA. CARTILLA DE APRENDIZAJE DE NASA YUWE COMO SEGUNDA LENGUA. BUENOS AIRES.	32
A.51	EVALUACIÓN DE MATERIALES Y AMBIENTES EDUCATIVOS COMPUTARIZADOS	33
A.52	EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO: ORIENTACIONES PARA SU USO PEDAGÓGICO.....	34
A.53	CÓMO DOCUMENTAR EL CÓDIGO	34
A.54	THE SCRUM PRIMER	35
A.55	GEOGRAFÍA HUMANA DE COLOMBIA. REGIÓN ANDINA CENTRAL.....	35
A.56	DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS.....	36
A.57	INGENIERÍA DE SISTEMAS DE SOFTWARE	36
A.58	CENTROS DE ETNOEDUCACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PLAN DE VIDA NASA: TEJIENDO RESISTENCIA DESDE LA IDENTIDAD	37
A.59	SOFTWARE EDUCATIVO BAJO PLATAFORMA WEB COMO APOYO DIDÁCTICO A UN SISTEMA PRESENCIAL VIRTUAL PARA INFORMÁTICA EDUCATIVA.....	37
A.60	DOCUMENTACIÓN DE CÓDIGO.....	38
A.61	GUÍA DEL PMBOK. GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	38
A.62	MULTIMEDIA EDUCATIVO: CLASIFICACIÓN, FUNCIONES, VENTAJAS, DISEÑO DE ACTIVIDADES	39

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.63	TECNOLOGÍA Y SYNERGIX.....	40
A.64	MULTIMEDIA EDUCATIVO	40
A.65	CREACIÓN DE UN MICROMUNDO INTERACTIVO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL	41
A.66	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PUEBLO INDÍGENA NASA O PÁEZ.. 42	
A.67	AUTORIDAD NACIONAL DE GOBIERNO INDÍGENA – UNIDAD, TERRITORIO, CULTURA Y AUTONOMÍA	43
A.68	EL MODELO DEL NEGOCIO COMO BASE DEL MODELO DE REQUISITOS.. 43	
A.69	LOS NASA O LA GENTE PÁEZ. GEOGRAFÍA HUMANA DE COLOMBIA (VOL. II) 44	
A.70	LA ETNOEDUCACIÓN EN COLOMBIA: UN TRECHO ANDADO Y UN LARGO CAMINO POR RECORRER	44
A.71	SÜCHIKI WALEKERÜ: UN EJEMPLO DEL USO DE LAS TIC EN ESCUELAS INDÍGENAS. CASO WAYUU.....	45
A.72	COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN PARA LA COMUNIDAD NASA DEL RESGUARDO DE CORINTO LÓPEZ ADENTRO 46	
A.73	LOS BENEFICIOS DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE	46
A.74	EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	47
A.75	METODOLOGÍA PARA CONSTRUIR MATERIALES EDUCATIVOS QUE SOPORTEN LA ENSEÑANZA DEL NASA YUWE	47
A.76	PROCESO ETNOEDUCATIVO DE LAS COMUNIDADES NASA LAS COMPUTADORAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO DEL RESGUARDO DE CORINTO	48
A.77	ATLAS SOCIOLINGÜÍSTICO DE PUEBLOS INDÍGENAS EN AMÉRICA LATINA 49	
A.78	DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA INCENTIVAR LA LECTURA Y ESCRITURA DE LA LENGUA INDÍGENA EN LOS NIÑOS WAYUU	49
A.79	TRABAJO DE GRADO: MONOGRAFÍA Y ANEXOS: MODULO DE COLABORACIÓN PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD NASA	50
A.80	TRABAJO DE GRADO: MONOGRAFÍA Y ANEXOS MÓDULO DE SOSTENIBILIDAD PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN PARA LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA	50

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

ANEXO B. CONTEXTO NASA	52
B.1 TERRITORIO NASA	52
B.2 ORGANIZACIÓN POLÍTICA	52
B.3 ECONOMÍA.....	54
B.4 PLAN DE VIDA.....	55
B.5 COSMOLOGÍA.....	55
B.6 COSMOVISIÓN.....	56
B.7 EL NASA YUWE	56
B.8 EDUCACIÓN.....	59
B.9 PROCESOS DE APRENDIZAJE	60
B.10 APROPIACIÓN TECNOLÓGICA	61
B.11 MATERIALES DIDÁCTICOS	63
ANEXO C. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	64
C.1 ASPECTOS DEL PROCESO UNIFICADO RACIONAL	64
C.1.1 Los casos de uso	64
C.1.2 Centrado en la arquitectura.....	64
C.1.3 Iterativo e incremental.....	65
C.1.4 Visión general del proceso: su ciclo de vida	65
C.1.5 Fases	65
C.2 DESARROLLO ÁGIL.....	66
C.3 CARACTERÍSTICAS DE PROGRAMACIÓN EXTREMA	67
C.3.1 Las Historias de Usuario	68
C.3.2 Roles.....	68
C.3.3 Proceso.....	69
C.4 CARACTERÍSTICAS Y ROLES DE SCRUM.....	70
C.4.1 Características	70
C.4.2 Fases	71
C.5 ROLES EN AGIL UP	71
ANEXO D. CRITERIOS DEL SOFTWARE EDUCATIVO.....	73
D.1 EL SOFTWARE EDUCATIVO EN SU PARTE FÍSICA	73
D.1.1 Equipo necesario	73
D.1.2 Usabilidad:	73

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

D.2	EL SOFTWARE EDUCATIVO EN SU PARTE PEDAGÓGICA	73
D.2.1	Contenido:.....	73
D.2.2	Comunicación:	73
D.2.3	Método:	74
ANEXO E.	TIPOS DE REQUISITOS.....	75
ANEXO F.	DISEÑOS DE SOFTWARE	77
ANEXO G.	CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE.....	78
G.1	CICLO 1. NIVEL 1 DEL MICROMUNDO	78
G.1.1	Fase de inicio.....	78
G.1.2	Fase de Elaboración	100
G.1.3	Fase de Construcción	111
G.1.4	Fase de Transición.....	138
G.2	CICLO 2. NIVEL 2 Y 3 DEL MICROMUNDO	139
G.2.1	Fase de Construcción	139
G.2.2	Fase de Transición.....	144
ANEXO H.	PLAN DE PRUEBAS	148
H.1	INTRODUCCIÓN	152
H.1.1	Objetivo.....	152
H.1.2	Estrategia de Pruebas.....	152
H.1.3	Alcance y aproximación	152
H.2	ARTEFACTOS DE PRUEBA	153
H.2.1	Módulos del Programa	153
H.3	CARACTERISTICAS A SER PROBADAS.....	153
H.4	PROCESO DE PRUEBAS	154
ANEXO J.	DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	161
J.1.	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCES DEL DER	162
J.1.1.	Propósito del Documento.....	162
J.1.2.	Alcance del Documento	162
J.1.3.	Condiciones de aprobación del producto final	163
J.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO.....	163
J.2.1.	Identificación general del producto final y sus objetivos	163
J.2.2.	Localización del producto final en el ámbito del Negocio (alcances)	164

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

J.2.3.	Descripción funcional del producto (límites)	164
J.2.4.	Relación con sistemas informáticos existentes.....	164
J.2.5.	Definición de Usuarios	164
J.3.	Restricciones de Contexto	165
J.4.	PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO.....	165
J.4.1.	Estimación de recursos.....	165
J.4.2.	Identificación de actividades	167
J.4.3.	Estimación de tiempos y diagrama de Gantt	169
J.4.4.	Riesgos	169
J.5.	Especificación de Requerimientos	171
J.6.	Plan de Pruebas.....	173
ANEXO K.	TEST A LOS NIÑOS SOBRE EL MICROMUNDO	174
K.1	TEST PROPUESTO PARA DETECTAR LA OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO AL MATERIAL ETNOEDUCATIVO	174
K.2	RESULTADOS DE APLICACIÓN DEL TEST	174
ANEXO L.	PONENCIA ACEPTADA EN ICEIS 2013 - 15TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS.....	180
ANEXO M	ACEPTACION PONENCIA ICEIS.....	187
ANEXO N.	ARTICULO “NASA YUWE’S PIYAACA, MICROMUNDO ETNOEDUCATIVO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA YUWE” ENVIADO A REVISTA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:	189
BIBLIOGRAFIA	202

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo de Caso de Uso con UML.	64
Figura 2: Un ciclo con sus fases e iteraciones.	65
Figura 3: los flujos de trabajo, teniendo lugar en las cuatro fases.....	66
Figura 4. Modelo de Carta para solicitar visita a la institución educativa de la vereda La Aurora del resguardo de Munchique.	78
Figura 5. Agenda de la primera visita.	79
Figura 6. Agenda de la segunda visita.	79
Figura 7. Visita a resguardo de Munchique.	81
Figura 8. Planilla para la recolección de datos de los habitantes o profesores de la comunidad (lista de contactos).	82
Figura 9. Cartilla para el aprendizaje del Nasa Yuwe como segunda lengua <i>Zuy Luuçkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka</i>	83
Figura 10. Diccionario Nasa – español.	83
Figura 11. Consulta en foro.	84
Figura 12. Listado de palabras en Nasa Yuwe proporcionado por GELPS (más de 150 palabras).....	84
Figura 13. Encuesta para perfil de las necesidades educativas del alumno.	86
Figura 14. Diagrama de Casos de uso.	92
Figura 16. Arquitectura general de un motor de juegos.	100
Figura 17. Gestor de recursos y entidades asociadas.	101
Figura 18. Subsistema de juego.	102
Figura 19. Diagrama de Casos de Uso Micromundo Nivel 1.....	113
Figura 20. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	129
Figura 21. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	129
Figura 22. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	130
Figura 23. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	130
Figura 24. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	131
Figura 25. Captura entrada al Micromundo.	132
Figura 26. Descripción del proyecto.	132
Figura 27. Instrucciones (pequeño manual).	133
Figura 28. Instrucciones.	133
Figura 29. Personaje en el micromundo.	133
Figura 30. Interactuando con otros personajes.	134
Figura 31. Obteniendo Actividad.	134

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Figura 32. Actividad de memoria desplegada.	135
Figura 33. Actividad de exploración desplegada.	135
Figura 34. Actividad de memoria (números).	136
Figura 35. Actividad de Asociación.	136
Figura 36. Actividad de Asociación.	137
Figura 37. Completando Tarea.	137
Figura 38. Paisaje.	138
Figura 39. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	141
Figura 40. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	141
Figura 41. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo.	141
Figura 42. Pantalla para entrar a cualquiera de los 3 niveles.	142
Figura 43. Actividad de identificación de números nivel 2.	142
Figura 44. Dialogo entre habitantes de la comunidad.	143
Figura 45. Conversación en el mercado.	143
Figura 46. Cruzando un puente.	143
Figura 47. Recogiendo piñas.	144

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha bibliográfica Ingeniería del software educativo.....	1
Tabla 2. Ficha bibliográfica Enseñanza Asistida por Computador (E.A.C.) y Método para la producción de Software Educativo (PROSDOS).....	2
Tabla 3. Ficha bibliográfica Enfoques hipermediales para el diseño y desarrollo de software educativo en educación superior.	2
Tabla 4. Ficha bibliográfica Estrategia de Diseño de Cursos en Línea (DPIPE).....	3
Tabla 5. Ficha bibliográfica Metodología para el desarrollo de software educativo (DESED).....	4
Tabla 6. Ficha bibliográfica Metodología para la elaboración de software educativo. ...	4
Tabla 7. Ficha bibliográfica Ingeniería de software educativo con modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivos.	5
Tabla 8. Ficha bibliográfica Las wikis y los blogs como herramientas educativas.	5
Tabla 9. Ficha bibliográfica Metodología para desarrollo de software Rational Unified Process (RUP).....	6
Tabla 10. Ficha bibliográfica Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora.	7
Tabla 11. Ficha bibliográfica Modelo thales de desarrollo de software educativo.....	7
Tabla 12. Ficha bibliográfica Metodología orientada a objeto multimedia MOOM.	8
Tabla 13. Ficha bibliográfica Metodología dinámica para el desarrollo de software educativo.	8
Tabla 14. Ficha bibliográfica Diseño de software educativo basado en competencias..	9
Tabla 15. Ficha bibliográfica Propuesta de una Metodología de Desarrollo de Software Educativo bajo un enfoque de calidad sistémica.	10
Tabla 16. Ficha bibliográfica Diseño y creación de un material educativo computarizado referente a la temática del agua y su gestión integral..	10
Tabla 17. Ficha bibliográfica Metodología de desarrollo de producciones educativas hipermediales personalizantes.	11
Tabla 18. Ficha bibliográfica Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo.	12
Tabla 19. Ficha bibliográfica Metodología para el diseño de material didáctico en plataforma de e-learning.....	12
Tabla 20. Ficha bibliográfica Apoyo multimedial indígena “AMI” propuesta metodológica para la construcción de software etnoeducativo.....	13
Tabla 21. Ficha bibliográfica Ingeniería del software.	14
Tabla 22. Ficha bibliográfica Ingeniería del software – un enfoque práctico.....	15
Tabla 23. Ficha bibliográfica Software project – survival guide.....	16
Tabla 24. Ficha bibliográfica Multimedia based instructional design.....	16
Tabla 25. Ficha bibliográfica Software engineering handbook.	17
Tabla 26. Ficha bibliográfica The requirements engineering handbook.	18

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Tabla 27. Ficha bibliográfica Writing better requirements.	18
Tabla 28. Ficha bibliográfica Monografía - ingeniería de requerimientos.....	19
Tabla 29. Ficha bibliográfica Requirements engineering.....	20
Tabla 30. Ficha bibliográfica UML y patrones.	20
Tabla 31. Ficha bibliográfica Testing extreme programming.....	21
Tabla 32. Ficha bibliográfica Proceso unificado de desarrollo.	22
Tabla 33. Ficha bibliográfica Metodologías ágiles en el desarrollo de software.....	22
Tabla 34. Ficha bibliográfica Método para la creación de micromundos inmersivos..	23
Tabla 35. Ficha bibliográfica Información sobre acciones y procesos institucionales para los pueblos indígenas de Colombia.....	24
Tabla 36. Ficha bibliográfica The Agile Unified Process.	24
Tabla 37. Ficha bibliográfica Módulo de enseñanza – aprendizaje para la comunidad virtual de apoyo a procesos de etnoeducación de la comunidad indígena Nasa.....	25
Tabla 38. Ficha bibliográfica Nueva arquitectura de software para desarrollar micromundos.	26
Tabla 39. Ficha bibliográfica Software Educativo.....	26
Tabla 40. Ficha bibliográfica Extreme Programming Explained. Embrace Change.	27
Tabla 41. Ficha bibliográfica Módulo de evaluación del aprendizaje del nasa yuwe de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la comunidad indígena.....	28
Tabla 42. Ficha bibliográfica YAAK: sistema online para la enseñanza y difusión de la lengua otomí de Querétaro.....	28
Tabla 43. Ficha bibliográfica Curriculum renewal in school foreign language learning	29
Tabla 44. Ficha bibliográfica Perfil del Sistema Educativo Indígena Propio - S.E.I.P..	29
Tabla 45. Ficha bibliográfica Ciclos de vida.	30
Tabla 46. Ficha bibliográfica Algunas dinámicas socioculturales y educativas de la escritura del Nasa Yuwe, lengua ancestral de Colombia.	30
Tabla 47. Ficha bibliográfica Estudio Sociolingüísticos Fase preliminar. Base de datos - CRIC 01/2007 Lengua Nasa Yuwe y Namtrik.	31
Tabla 48. Ficha bibliográfica Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico.....	32
Tabla 49. Ficha bibliográfica Diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos. NASA.....	32
Tabla 50. Ficha bibliográfica <i>Zuy Luuɕkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka</i> . Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua. Buenos Aires.	33
Tabla 51. Ficha bibliográfica Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados.	34
Tabla 52. Ficha bibliográfica Evaluación De Software Educativo: Orientaciones Para Su Uso Pedagógico.	34
Tabla 53. Ficha bibliográfica Cómo documentar el código.....	35
Tabla 54. Ficha bibliográfica The Scrum Primer.....	35
Tabla 55. Ficha bibliográfica Geografía humana de Colombia. Región andina central	35

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Tabla 56. Ficha bibliográfica Documento de Especificación de Requisitos para el Desarrollo de Sistemas Informáticos.	36
Tabla 57. Ficha bibliográfica Ingeniería de sistemas de software.	37
Tabla 58. Ficha bibliográfica Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad.	37
Tabla 59. Ficha bibliográfica Software educativo bajo plataforma web como apoyo didáctico a un sistema presencial virtual para informática educativa.	38
Tabla 60. Ficha bibliográfica Documentación de código.	38
Tabla 61. Ficha bibliográfica Guía del pmbok. Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos.	39
Tabla 62. Ficha bibliográfica Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades.	40
Tabla 63. Ficha bibliográfica Tecnología y Synergix.	40
Tabla 64. Ficha bibliográfica Multimedia educativo.	41
Tabla 65. Ficha bibliográfica Creación de un micromundo interactivo en una institución educativa rural.	42
Tabla 66. Ficha bibliográfica Diagnóstico de la situación del pueblo indígena Nasa o Páez.	42
Tabla 67. Ficha bibliográfica Autoridad nacional de gobierno indígena – unidad, territorio, cultura y autonomía.	43
Tabla 68. Ficha bibliográfica El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos.	44
Tabla 69. Ficha bibliográfica Los Nasa o la gente Páez. Geografía Humana de Colombia (Vol. II)..	44
Tabla 70. Ficha bibliográfica La Etnoeducación en Colombia: un Trecho Andado y un largo camino por recorrer.	45
Tabla 71. Ficha bibliográfica Sūchiki Walekerü: Un Ejemplo del Uso de las TIC en Escuelas Indígenas. Caso Wayuu.....	46
Tabla 72. Ficha bibliográfica Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación para la Comunidad Nasa del Resguardo de Corinto López Adentro.....	46
Tabla 73. Ficha bibliográfica Los beneficios de la ingeniería del software.	47
Tabla 74. Ficha bibliográfica El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	47
Tabla 75. Ficha bibliográfica Metodología para Construir Materiales Educativos que Soporten la Enseñanza del Nasa Yuwe.	48
Tabla 76. Ficha bibliográfica Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto.	49
Tabla 77. Ficha bibliográfica Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina.	49
Tabla 78. Ficha bibliográfica Diseño de software educativo para incentivar la lectura y escritura de la lengua indígena en los niños wayuu.	49

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Tabla 79. Ficha bibliográfica Trabajo de Grado: Monografía y Anexos: Modulo De Colaboración Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación De La Comunidad Nasa.....	50
Tabla 80. Ficha bibliográfica Trabajo de grado: Monografía y Anexos Módulo De Sostenibilidad Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación Para La Comunidad Indígena Nasa.....	51
Tabla 81 Vocales Alfabeto Nasa Unificado.....	58
Tabla 82 Alfabeto Nasa Unificado.....	58
Tabla 83. Roles en AUP.....	72
Tabla 84. Tipos de requisitos.....	76
Tabla 85. Características de los equipos de cómputo de la institución educativa del resguardo de Munchique.....	87
Tabla 86. Listado de términos del Glosario.....	88
Tabla 87. Perfil elaborado.....	89
Tabla 88. Listado de restricciones.....	91
Tabla 89. Listado de actores.....	91
Tabla 90. Listado de casos de uso.....	93
Tabla 91. Listado de requerimientos detallados.....	94
Tabla 92. Listado de Requerimientos del sistema.....	94
Tabla 93. Estimación por horas de labor.....	97
Tabla 94. Tabla resumen de costos.....	98
Tabla 95. Listado de acciones sobre algunos riesgos.....	98
Tabla 96. Equipos con que se llevara a cabo el proyecto.....	98
Tabla 97. Caso de Uso Explorar el Micromundo.....	104
Tabla 98. Caso de Uso Desarrollar actividades lúdicas.....	104
Tabla 99. Caso de Uso Asociar palabras.....	105
Tabla 100. Caso de Uso Explorar palabras.....	105
Tabla 101. Caso de Uso Memorizar palabras.....	106
Tabla 102. Caso de Uso Saludar.....	107
Tabla 103. Mapeo de la capa subsistema de juego.....	108
Tabla 104. Listado y asignación de roles.....	111
Tabla 105. Secciones o niveles del software etnoeducativo.....	111
Tabla 106. Objetivos – Metas por sección.....	111
Tabla 107. Información que se trabajara en el nivel 1.....	112
Tabla 108. Especificación de secciones nivel 1.....	112
Tabla 109. Caso de Uso Ver descripción del micromundo.....	114
Tabla 110. Caso de Uso Ver instrucciones.....	115
Tabla 111. Caso de uso Explorar el Micromundo.....	116
Tabla 112. Caso de Uso Desarrollar actividades lúdicas.....	117
Tabla 113. Caso de uso Asociar palabras.....	119
Tabla 114. Caso de uso Asociar palabras - Variante.....	121
Tabla 115. Caso de uso Explorar palabras.....	122

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Tabla 116. Caso de uso Memorizar palabras.....	123
Tabla 117. Caso de uso Dialogar con otros personajes.....	124
Tabla 118. Caso de uso Saludar.	125
Tabla 119. Caso de uso Asignar Búsquedas.	126
Tabla 120. Caso de uso Realizar búsquedas.....	127
Tabla 121. Caso de uso Pausar.	128
Tabla 122. Caso de uso Avanzar Siguiente Nivel.	129
Tabla 123. Lista de chequeo para realizar la selección de los estudiantes.....	138
Tabla 124. Lista de chequeo para realizar la selección de los docentes.	139
Tabla 125. Secciones o niveles del software etnoeducativo todos los niveles.....	139
Tabla 126. Objetivos – Metas por sección de los 3 niveles del micromundo.	140
Tabla 127. Conceptos e información de los 3 niveles del micromundo.....	140
Tabla 128. Especificación de secciones de Nivel 2.....	140
Tabla 129. Especificación de secciones de Nivel 3.....	140
Tabla 130. Adaptación de las encuestas siguiendo referente de (Cataldi, 2000) y (Marqués, 2000).	146
Tabla 131. Test dirigido a los niños,	147
Tabla 132: Historial de cambios	149
Tabla 133. Pruebas Unitarias.	152
Tabla 134. Prueba de Integración.	153
Tabla 135. Resultados Prueba Integración	153
Tabla 136. Pruebas de Sistema	153
Tabla 137. Resultados Pruebas de Sistema.	153
Tabla 138. Módulos a probar en el sistema.....	153
Tabla 139. Características a ser Probadas	154
Tabla 140: Caso de prueba 1	154
Tabla 141: Caso de prueba 2	155
Tabla 142: Caso de prueba 3	155
Tabla 143: Caso de prueba 4	156
Tabla 144: Caso de prueba 5	156
Tabla 145: Caso de prueba 6	157
Tabla 146: Caso de prueba 7	157
Tabla 147: Caso de prueba 8	158
Tabla 148: Caso de prueba 9	158
Tabla 149: Caso de prueba 10	159
Tabla 150. Caso de prueba 11	159
Tabla 151. Caso de prueba 12	159
Tabla 152. Caso de prueba 13	160
Tabla 153. Caso de prueba 14	160
Tabla 154. Test para los niños después de usar el micromundo.	174
Tabla 155. Resultados de test a estudiantes sobre el micromundo.	179

ANEXO A. FICHAS BIBLIOGRÁFICAS

A.1 INGENIERÍA DEL SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Álvaro Galvis Panqueva,
Título Libro	Ingeniería del software educativo (Metodología para el desarrollo de materiales educativos computarizados)
Nombre de la editorial	Ediciones Uniandes
Año	1992
Ciudad	
Resumen	
Resultado de varios años de enseñanza sobre Ingeniería de software Educativo. Se conservan las etapas del proceso de desarrollo (análisis, diseño, desarrollo, pruebas, ajuste e implementación). Se le da mayor importancia al análisis, al dominio de teorías sustantivas sobre el aprendizaje y la comunicación humanas, como soporte para diseñar el material educativo computacional, a lo largo de todas las etapas se busca llevar un proceso riguroso de evaluación para llevar un proceso de calidad continuo. Se hace especial énfasis en la documentación de todas las etapas para poder hacer buenos procesos de mantenimiento y así alargar su vida útil.	
Palabras claves	
Metodología, software educativo, ingeniería del software, enseñanza, proceso de desarrollo, material educativo, MEC, proceso de calidad.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error
Comentarios	Este libro fue fundamental para la elaboración de la investigación debido a que abarca en gran medida la mayoría de conceptos y temas que son tenidos en cuenta en el marco de referencia elaborado.

Tabla 1. Ficha bibliográfica Ingeniería del software educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.2 ENSEÑANZA ASISTIDA POR COMPUTADOR (E.A.C.) Y MÉTODO PARA LA PRODUCCIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO (PROSDOS)

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Jesús Zambrano
Título Libro	Enseñanza Asistida por Computador (E.A.C.) y Método para la producción de Software Educativo (PROSDOS). - La Producción de Soportes Educativos (PROSDOS Ampliado).
Nombre de la editorial	Imprenta Universitaria
Año	1995
Ciudad	Caracas
Resumen	
Reúne componentes del Enfoque Orientado a Objetos al Proceso de Producción de Soportes Didácticos; permite reglamentar y guiar el proceso de desarrollo de software educativo. Este nuevo enfoque permite manejo de múltiples tipos de datos, mejorar los tiempos de ejecución e incorporar nuevas tecnologías tales como video y sonido. Su más importante característica y	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

mejora es su especialidad para modelar un problema a través del uso de objetos, atributos y relaciones entre ellos.	
Palabras claves Enseñanza Asistida por Computador, producción de Software Educativo, Enfoque Orientado a Objetos.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 2. Ficha bibliográfica Enseñanza Asistida por Computador (E.A.C.) y Método para la producción de Software Educativo (PROSDOS). Fuente: Elaboración propia.

A.3 ENFOQUES HIPERMEDIALES PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO EN EDUCACIÓN SUPERIOR

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Demetrio Arturo Ovalle Carranza y José Javier Padilla Torralvo.
Título del Artículo de Revista	Enfoques Hipermediales para el Diseño y Desarrollo de Software Educativo en Educación Superior - Metodología propuesta para el diseño y desarrollo de software educativo hipermedial.
Nombre de la revista	Revista: Informática Educativa UNIANDES - LIDIE
Año	1998
Paginas	49-67
Resumen Se fundamenta en la Ingeniería del Software Educativo, se mejora y especializa adecuándola con arquitecturas novedosas tales como los Sistemas Tutoriales Inteligentes e incorporando el concepto de micromundos. Esta arquitectura brinda robustez organizacional y formalidad conceptual tanto para estructurar el dominio de la aplicación, como el conocimiento pedagógico y didáctico del software educativo.	
Palabras claves Enfoques Hipermediales, Software Educativo, Sistemas Tutoriales Inteligentes, didáctico, pedagógico, arquitecturas.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 3. Ficha bibliográfica Enfoques hipermediales para el diseño y desarrollo de software educativo en educación superior. Fuente: Elaboración propia.

A.4 ESTRATEGIA DE DISEÑO DE CURSOS EN LÍNEA (DPIPE)

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Omar José Miratía Moncada, María Gertrudis López.
Título	Estrategia de Diseño de Cursos en Línea (DPIPE)- Modelo de desarrollo de cursos a distancia para la web - estrategia de diseño de cursos en línea (DPIPE).
Nombre de sitio	Slideshare

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Web	
Fecha Publicación	Julio 2005
Fecha de Consulta	26-Julio-2012
Dirección URL	http://www.slideshare.net/omiratia/estrategia-de-diseo-de-cursos-en-linea-dpipe
Resumen	
Este modelo se centra en desarrollar cursos a distancia por medio de la web mediante la estrategia DPIPE, el éxito de esta estrategia depende de la realización y operatividad de cada una de las fases, la salida de cada tarea representa la entrada de la siguiente, aclarando que el proceso de evaluación se puede llevar en paralelo. Los pasos que se llevan a cabo son: Pensar la Web, sus necesidades, los conceptos y esquema; hacer la Web, armar y configurar el sitio; Hacer que el sitio Web funcione; Colocar el sitio Web en la Internet; evaluarla.	
Palabras claves	
Estrategia, cursos en línea, cursos a distancia, sitio web, material educativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 4. Ficha bibliográfica Estrategia de Diseño de Cursos en Línea (DPIPE). Fuente: Elaboración propia.

A.5 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO (DESED)

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Gustavo Peláez Camarena y Bertha López Azamaz.
Título	Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED)
Nombre de sitio Web	Instituto Politécnico Nacional -
Fecha Publicación	2006
Fecha de Consulta	26-Julio-2012
Dirección URL	http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5334/41-42-2.pdf?sequence=2
Resumen	
Consta de 13 pasos en los que se toman aspectos de ingeniería de software, educación, didáctica y diseño gráfico, entre otros. Su finalidad es la creación de software educativo de manera creativa para una materia específica, un método didáctico y un usuario específico; ya que los aprendizajes no son planteados igual, ya que las capacidades de los usuarios no son iguales. La Ingeniería de software es la base para soportar las fases de la metodología y sus respectivos pasos, y se debe cumplir y aplicar los planteamientos generales que se dictan en la Ingeniería del software.	
Palabras claves	
Ingeniería del software, software didáctico, software educativo, método didáctico, metodología de software educativo	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.
--	---

Tabla 5. Ficha bibliográfica Metodología para el desarrollo de software educativo (DESED). Fuente: Elaboración propia.

A.6 METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Pere Marqués
Título	Metodología Para la Elaboración de Software Educativo
Nombre de sitio Web	Magíster en Educación y Tecnologías para el Aprendizaje
Fecha Publicación	1995
Fecha de Consulta	26-Julio-2012
Dirección URL	http://mgs.educacion.ulagos.cl/TPA/usuario09/wp-content/uploads/07_METODOLOGIA_PARA_LA_ELABORACION_DE_SOFTWARE_EDUCATIVO.pdf
Resumen	
Vislumbra 11 etapas: génesis de la idea, diseño funcional, Estudio de viabilidad y marco del proyecto, diseño orgánico, programación y elaboración del prototipo alfa, redacción de la documentación, evaluación interna, ajustes y elaboración del prototipo beta, evaluación externa, ajustes y elaboración de la versión 1.0 y publicación y mantenimiento del producto todas estas se pueden fragmentar en fases más específicas. Es importante saber que el proceso de elaboración del software educativo no es lineal, es iterativo. El proceso consiste en probar su funcionamiento, su resultado, se evalúa el producto y se detecta la conveniencia de introducir cambios.	
Palabras claves	
Metodología de software educativo, elaboración de software, proceso de elaboración, desarrollo iterativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 6. Ficha bibliográfica Metodología para la elaboración de software educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.7 INGENIERÍA DE SOFTWARE EDUCATIVO CON MODELAJE ORIENTADO POR OBJETOS: UN MEDIO PARA DESARROLLAR MICROMUNDOS INTERACTIVOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ricardo A Gómez Castro, Álvaro H Galvis Panqueva, Olga Mariño Drews
Título	Ingeniería de software educativo con modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivos - METODOLOGÍA ISE-OO

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Nombre de la revista	Revista: Informática Educativa
Año	1998
Paginas	9-30
Resumen	
Acopla la ingeniería del software educativo con el enfoque orientado a objetos para crear micromundos interactivos. Con esta metodología se diseñan e implementan micromundos altamente interactivos utilizando el potencial tecnológico y los recursos disponibles, utilizando una sólida base educativa y comunicacional. Siguiendo el ciclo de vida de un material educativo informático, sus etapas son: análisis, especificación de requerimientos, diseño, diseño educativo, diseño comunicacional, desarrollo y prueba a lo largo y al final del desarrollo.	
Palabras claves	
Software educativo, enfoque orientado a objetos, micromundos interactivos, ciclo de vida.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 7. Ficha bibliográfica Ingeniería de software educativo con modelaje orientado por objetos: un medio para desarrollar micromundos interactivos. Fuente: Elaboración propia.

A.8 LAS WIKIS Y LOS BLOGS COMO HERRAMIENTAS EDUCATIVAS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Jaime Correa
Título	<i>Las wikis y los blogs como herramientas educativas.</i> - Metodología propuesta por el departamento de multimedia
Nombre de sitio Web	Prezi - Las wikis y los blogs como herramientas educativas
Fecha Publicación	14-Octubre-2011
Fecha de Consulta	26-Junio-2012
Dirección URL	http://prezi.com/6fkp1ph-1cl5/las-wikis-y-los-blogs-como-herramientas-educativas/
Resumen	
Recomienda pensar los proyectos pedagógicos como productos audiovisuales, se desarrollan los proyectos en tres fases: preproducción (donde se hace la planeación y concepción), producción (montaje, revisión y publicación) y postproducción (mercadeo, publicidad y evaluación).	
Palabras claves	
Software educativo, productos audiovisuales, materiales interactivos, proyectos pedagógicos, productos audiovisuales.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 8. Ficha bibliográfica Las wikis y los blogs como herramientas educativas. Fuente: Elaboración propia.

A.9 METODOLOGÍA PARA DESARROLLO DE SOFTWARE RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Philippe Kruchten
Título	Metodología para desarrollo de software Rational Unified Process (RUP)
Nombre de sitio Web	What Is the Rational Unified Process?
Fecha Publicación	2001
Fecha de Consulta	26-Junio-2012
Dirección URL	http://perso.enstimac.fr/~journeau/GSI/MDP-info/Pr%E9sentation%20RUP/WhatIsTheRationalUnifiedProcessJan01.pdf
Resumen	
Es una metodología que va más allá del análisis y diseño orientado a objetos, proporciona técnicas para el ciclo de desarrollo de software. Su proceso está basado en componentes, se dirige por los casos de uso, se centra en la arquitectura, es iterativo e incremental. Sus fases son: comienzo o inicio, elaboración, construcción y transición.	
Palabras claves	
Desarrollo de software, orientado a objetos, componentes, iterativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 9. Ficha bibliográfica Metodología para desarrollo de software Rational Unified Process (RUP). Fuente: Elaboración propia.

A.10 METODOLOGÍA EXTENDIDA PARA LA CREACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO DESDE UNA VISIÓN INTEGRADORA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Fernando Lage, Zulma Cataldi, Raúl Pessacq, Ramón García Martínez
Título	Metodología Extendida Para La Creación De Software Educativo Desde Una Visión Integradora
Nombre de la revista	Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa
Año	2003
Páginas	1-32
Resumen	
Se extiende la metodología para la creación de software educativo desde una visión integradora ya que no se tenían en cuenta aspectos pedagógicos-didácticos del producto software educativo a desarrollar, en esta nueva metodología se amplía la matriz de actividades correspondiente al ciclo de vida del software elegido, las nuevas actividades son: proceso de identificación de la necesidad educativa, proceso de análisis de los requisitos educativos, proceso de evaluación de los prototipos de software, proceso de evaluación interna y externa del software, proceso de evaluación contextualizada y proceso de documentación didáctica.	
Palabras claves	
Software Educativo, visión integradora, aspectos pedagógicos didácticos, ciclo de vida, procesos.	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 10. Ficha bibliográfica Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora. Fuente: Elaboración propia.

A.11 MODELO THALES DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Sandra Quero Ramones, Leonel Madueño Madueño
Título	Modelo Thales De Desarrollo De Software Educativo
Nombre de la editorial o revista	Revista: EDUCERE • Investigación arbitrada
Año	2006
Paginas	435-442
Resumen	
Se basa en el desarrollo de un prototipo que al ser puesto en práctica por el usuario final, se rediseña de ser necesario dependiendo de la retroalimentación que se obtenga al probarlo. Es un modelo hibrido no lineal, las fases de desarrollo son cíclicas, se hacen revisiones continuas del proceso y del producto, dependiendo de los resultados que se van obteniendo. Consiste en seis fases: planeación, diseño, producción, prueba piloto, evaluación y mejoramiento, el ciclo se va repitiendo hasta terminar el tiempo del proyecto, el presupuesto, las iteraciones planeadas en el inicio o hasta lograr la satisfacción del usuario. En cada iteración se van agregando módulos.	
Palabras claves	
Software Educativo, retroalimentación, modelo hibrido, material educativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 11. Ficha bibliográfica Modelo thales de desarrollo de software educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.12 METODOLOGÍA ORIENTADA A OBJETO MULTIMEDIA MOOM

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Gladys Benigni
Título	Una Metodología Orientada A Objetos Para La Producción De Software Multimedia
Nombre de la revista	Revista: Saber, Universidad de Oriente
Año	2004
Paginas	26-32
Resumen	
Surge de la necesidad de tener una técnica de desarrollo con la flexibilidad de abarcar el desarrollo de software educativo orientado a objetos que permita a los desarrolladores facilidad de uso y minimizar la cantidad de diseño de guiones que tienen la misma estructura, pero el contenido es diferente (texto, imágenes, entre otros). Y que también pueda ser utilizada para el desarrollo Web, complementándola con las extensiones de la notación UML para diseño de	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

aplicaciones Web.	
Palabras claves Software educativo, flexibilidad, de aplicaciones Web, desarrollo Web, diseño de guiones.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 12. Ficha bibliográfica Metodología orientada a objeto multimedia MOOM. Fuente: Elaboración propia.

A.13 METODOLOGÍA DINÁMICA PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Marlene Arias, Ángel López, Honmy J, Rosario.
Título	Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo.
Nombre de sitio Web	Virtual Educa - Foros de Encuentro -Ponencia: Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo
Fecha Publicación	2010
Fecha de Consulta	4-Julio-2012
Dirección URL	http://www.virtualeduca.info/encuentros/encuentros/valencia2002/actas2002/actas02/913.pdf
Resumen Basada en la necesidad de idear el computador, como un medio dinámico. Utilizar totalmente sus bondades de manejar material multimedial, estas bondades se tienen en cuenta elaborar el diseño instruccional, que es el soporte del software educativo, desde la etapa principal. Se compone de cuatro fases (Diseño Educativo, Producción, Realización e Implementación) además de un eje transversal, la Evaluación. No se necesita que esté terminada una fase para pasar a otra, se puede obtener un prototipo de manera rápida permitiendo validar de forma parcial y corregir si es necesario.	
Palabras claves Metodología dinámica, medio dinámico, material multimedial, software educativo, diseño instruccional.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 13. Ficha bibliográfica Metodología dinámica para el desarrollo de software educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.14 DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Manuel Fernando Caro Piñeres, Raúl Emiro Toscazo Miranda, Filadelfia María Hernández Roza, María Elena David Lobo.
Título	Diseño De Software Educativo Basado En Competencias
Nombre de la revista	Ciencia e Ingeniería Neogranadina

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Año	2009
Paginas	71-98
Resumen	
Las competencias son importantes para el mejoramiento de la calidad de la educación, las falencias identificadas actualmente son: Los modelos actuales no muestran las competencias requeridas, El sistema de competencias puede actuar como eje integrador del proceso de diseño y producción del software educativo, el Contexto sirve al diseñador información para determinarlas características del ambiente, Los Indicadores ayudaran la evaluación del software educativo. Esta metodología tiene como base fundamental el sistema de competencias, integrando cinco fases: Diseño educativo, diseño multimedial, diseño computacional, producción y aplicación. Es sencillo de aplicar y sus fases están bien documentadas, lo que lo hace eficiente para su utilización en desarrollo de software educativo.	
Palabras claves	
Diseño de software, software educativo, competencias, calidad de la educación sistema de competencias, evaluación de software.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 14. Ficha bibliográfica Diseño de software educativo basado en competencias. Fuente: Elaboración propia.

A.15 PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE DE CALIDAD SISTÉMICA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	M Díaz, M. Pérez, A. Grimmán, L. Mendoza.
Título	Propuesta de una Metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistémica.
Nombre de sitio Web	Modelos de desarrollo de MDCs -
Fecha Publicación	2008
Fecha de Consulta	4-Julio-2012
Dirección URL	http://modelosdesarrollomdc.blogspot.com/2008/10/propuesta-de-una-metodologia-de.html
Resumen	
Adaptación y extensión del Rational Unified Process (RUP) para producir software de alta calidad, cumpliendo con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Sus ventajas son las siguientes: desarrollo de software en forma iterativa, Manejo de requerimientos, arquitectura basada en componentes, Modelado visual (UML), Verifica la calidad y Control de cambios, además se apoya en el Modelo Sistémico de Calidad (MOSCA) la cual se encuentra ampliada y enriquecida con los distintos parámetros educativos propuestos por profesionales de la educación, para conseguir un software de calidad.	
Palabras claves	
RUP, calidad sistémica, MOSCA, software educativo, calidad del software, control de cambios, parámetros educativos.	
Observaciones	
Anexos	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 15. Ficha bibliográfica Propuesta de una Metodología de Desarrollo de Software Educativo bajo un enfoque de calidad sistémica. Fuente: Elaboración propia.

A.16 DISEÑO Y CREACIÓN DE UN MATERIAL EDUCATIVO COMPUTARIZADO REFERENTE A LA TEMÁTICA DEL AGUA Y SU GESTIÓN INTEGRAL

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	César Augusto Bustamante Toro, Héctor Fabio Álzate Ríos
Título	Diseño Y Creación De Un Material Educativo Computarizado Referente A La Temática Del Agua Y Su Gestión Integral
Nombre de la editorial o revista	Revista: Rev. Invest. Univ. Quindío
Año	2010
Paginas	89 -98
Resumen	
Realizando una revisión minuciosa de la bibliográfica sobre diferentes metodologías para desarrollar material educativo informático llegándose a la implementación de una metodología propia, acorde con las necesidades del contexto socio-cultural y educativo, el cual se dividió en dos fases: pre-diseño y condiciones pedagógicas (se identifica la necesidad de desarrollar un material educativo sobre la temática) y procesamiento y condiciones técnicas (edición y ajuste del guión y del diseño de interfaz).	
Palabras claves	
Material educativo, contexto sociocultural, temática, condiciones técnicas, diseño de interfaz	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 16. Ficha bibliográfica Diseño y creación de un material educativo computarizado referente a la temática del agua y su gestión integral. Fuente: Elaboración propia.

A.17 METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE PRODUCCIONES EDUCATIVAS HIPERMEDIALES PERSONALIZANTES

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Freddy Wilson Londoño
Título	Metodología De Desarrollo De Producciones Educativas Hipermediales Personalizantes
Nombre de sitio Web	Revista: Colombia Aprende - La Red del Conocimiento -
Fecha Publicación	25-Agosto-2005
Fecha de Consulta	5-Julio-2012
Dirección URL	http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-75593.html

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Resumen	
Tiene tres componentes fundamentales, primer componente: educativo, se relacionan componentes pedagógicos (propósitos contenidos y secuencia) y didácticos (metodología, recursos y evaluación) encaminados hacia el aprendizaje significativo. Segundo componente: comunicacional, basado en el modelo comunicativo de interlocución, plantea una propuesta de modelo de comunicación propia, explicando las relaciones entre los actores del proceso educativo presente en el uso del software. El tercer componente que fundamenta la metodología es el informático, definido a partir de la Ingeniería del Software Educativo orientado a Objetos a la luz de propuestas como OOHD ¹ , UML ² , ISE ³ , OOSE ⁴ .	
Palabras claves	
Producciones educativas, pedagogía, componente educativo, componente pedagógico, producciones educativas, educación personalizante, modelo de comunicación propia, software educativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 17. Ficha bibliográfica Metodología de desarrollo de producciones educativas hipermediales personalizantes. Fuente: Elaboración propia.

A.18 METODOLOGÍA DE DISEÑO, DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Zulma Cataldi
Título	Tesis de Magister en Informática: Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo
Nombre de la editorial	UNLP
Año	2000
Ciudad	
Resumen	
Como punto de partida se ha elegido un ciclo de vida de prototipos evolutivos con refinamientos sucesivos, se integran los instrumentos de representación clásicos los cuales proveen un enfoque cognitivista–constructivista y se considera la construcción de programas educativos desde un aspecto integral, teniendo en cuenta los aspectos pedagógicos en el ciclo de vida teniendo un especial interés en la elección de los profesionales del equipo de desarrollo, en el diseño y en la documentación.	
Palabras claves	
Software educativo, ciclo de vida, prototipos evolutivos, enfoque cognitivo, enfoque constructivista, construcción integral, aspectos pedagógicos.	
Observaciones	
Anexos	

¹Método de Diseño Hipermedia Objeto Orientado

²Lenguaje Unificado de Modelado

³Ingeniería de Software Educativo

⁴Ingeniería de software orientado a objetos

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 18. Ficha bibliográfica Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.19 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO EN PLATAFORMA DE E-LEARNING

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Laura Herrera Corona, Guadalupe Aurora Maldonado Berea, Norma Elena Mendoza Zaragoza, Eufrasio Pérez Navío.
Título	Metodología para el diseño de material didáctico en plataforma de e-learning
Nombre de la editorial o revista	Revista: I Congreso Internacional Escuela y TIC. IV Forum Novadors
Año	2007
Paginas	1-14
Resumen	
Metodología para el diseño de material didáctico multimedia pensado con fines didácticos (presentaciones en PowerPoint, imágenes, juegos y animaciones). Se divide en tres grandes Fases: diseño gráfico, lenguajes audiovisuales y método pedagógico aplicado. Logrando una serie objetivos didácticos predefinidos y concebidos para una plataforma multimedia o de e-learning.	
Palabras claves	
Objetivos didácticos, fines didácticos, lenguajes audiovisuales, diseño de material didáctico, e-learning.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 19. Ficha bibliográfica Metodología para el diseño de material didáctico en plataforma de e-learning. Fuente: Elaboración propia.

A.20 APOYO MULTIMEDIAL INDÍGENA “AMI” PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE ETNOEDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ángela Patricia Ibarra Quiroga, Jorge Cesar Mosquera Ramírez, Rene Fabian Zuñiga Muñoz.
Título	Apoyo Multimedial Indígena “Ami” Propuesta Metodológica Para La Construcción de Software Etnoeducativo
Nombre de la editorial	Universidad Cooperativa de Colombia
Año	2004
Ciudad	Popayán, Colombia

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Resumen	
Plantea organizar esfuerzos, recursos y experiencias, con el fin de desarrollar software educativo de calidad que apoye los procesos de Etnoeducación que se vienen dando en Colombia. Pretende interrelacionarse de forma permanente haciendo una retroalimentación constante, para producir resultados progresivos, garantizando productos que crecen lentamente en funcionalidad pero con grandes rasgos de calidad, En esta metodología converge el Proceso Unificado de Rational (RUP), la Ingeniería de Software Educativo y el ISO 9000. Durante el inicio del proyecto, se sigue una secuencia definida, pero cuando la idea va madurando, la información fluye según se necesite para fortalecer conceptos o productos. Esta movilidad continua, fortalece el proceso, al hacerlo dinámico e iterativo.	
Palabras claves	
Desarrollo de software, software educativo, calidad, proceso unificado, ingeniería de software, retroalimentación, etnoeducación.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Esta es una de las metodologías que se analizó y comparo para ver diferencias con otras, así como también las ventajas y desventajas.

Tabla 20. Ficha bibliográfica Apoyo multimedial indígena "AMI" propuesta metodológica para la construcción de software etnoeducativo. Fuente: Elaboración propia.

A.21 INGENIERÍA DEL SOFTWARE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ian Sommerville
Título	Ingeniería Del Software
Nombre de la editorial	PRENTICE-HALL
Edición	Séptima edición
Ciudad	Madrid
ISBN	84-7829-074-5
Resumen	
Este libro abarca las diferentes etapas de la ingeniería del software para lograr un producto que satisfaga las necesidades del cliente. Se presenta la parte conceptual acompañada concejos resultado de la práctica haberlas llevado a cabo. Las etapas de interés fueron:	
<p>Ingeniería de requisitos. Presentan diferentes actividades para llevar a buen término esta importante fase, entre ellos está el estudio de factibilidad, obtención de requisitos con diferentes técnicas que se pueden usar dependiendo del proyecto que se está llevando a cabo, como se evitar mal entendidos en la captura de requerimientos entre otras, que por la forma en que son presentadas se convierte en un buen referente.</p>	
<p>Modelado. Presenta diferentes tipos para analizar, refinar y estructurar los requisitos obtenidos en la fase anterior. Dentro de los modelos propuestos se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de contexto. Este modelo busca sistema diferenciar el sistema y su entorno • Modelos de datos. Determinan la forma lógica en que se procesan los datos • Modelos de flujo de datos. Muestran cómo los datos se procesan por un determinado sistema • Modelos de objetos. Reflejan el grupo de entidades pertenecientes al mundo real y que 	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>están inmersas en el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de comportamiento. indican el comportamiento de un sistema. <p>Implementación: La implementación es el proceso de convertir una especificación del sistema en un sistema ejecutable, Los cambios en el sistema se deben registrar y controlar, en la actualidad se requiere desarrollo y entregas rápidas. El desarrollo rápido de software tienen un entorno cambiante, por eso a veces es muy difícil que los requerimientos sean estables, los requerimientos cambian inevitablemente, es posible que los requerimientos solo queden claros, cuando los usuarios usen el software y estos hayan adquirido experiencia. Por lo rápido que se deben tomar los cambios de los requisitos los procesos de desarrollo que se basan en el desarrollo y entrega rápidos son esenciales.</p> <p>Pruebas: Los procesos de desarrollo rápido son procesos iterativos que entrelazan la especificación, el diseño, el desarrollo y las pruebas. Los programadores desarrollan pruebas para cada una de las tareas antes de escribir el código. Estas pruebas se deben ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integre al sistema.</p>	
<p>Palabras claves Requerimientos del sistema, del usuario, funcionales, no funcionales, del producto, organizacionales, externos, del dominio. SRS, Procesos de ingeniería de requerimientos, Etnografía</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 21. Ficha bibliográfica Ingeniería del software. Fuente: Elaboración propia.

A.22 INGENIERÍA DEL SOFTWARE – UN ENFOQUE PRÁCTICO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Roger S. Pressman
Título	Ingeniería Del Software – Un Enfoque Practico
Nombre de la editorial	Mc Graw Hill
Edición	Sexta edición
ISBN	9701054733
<p>Resumen</p> <p>En este libro se explica claramente la ingeniería del software y sus diferentes etapas vistas desde un enfoque práctico, lo cual resulta de gran utilidad para la apropiación de conceptos. Entre las etapas de la ingeniera del software encontramos:</p> <p>Ingeniería de requisitos. Se presentan las siguientes fases para llevar a cabo esta importante etapa: Inicio, obtención, elaboración, negociación, especificación, validación y gestión. De igual forma se encuentran los pasos que están inmersos en cada una de las fases en mención, explicados de forma detallada y concejos para realizarlos.</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>Modelado. Se presenta un modelo de análisis con tiene como propósito describir los requerimientos del cliente, fijar bases para la realización de la fase de diseño y determinar los requisitos que podrán validarse cuando se haya construido el software. El modelo de análisis se divide en análisis estructurado y análisis orientado a objetos. En el primero se presenta la construcción de modelos para representar el contenido y flujo de información dependiendo del como funcionara el sistema y su comportamiento. El segundo fija su atención en definir clases y modelar los objetos que permite comprender como colaboran para realizar los requisitos del sistema.</p> <p>Implementación: como inicio de la implementación se deben agrupar las historias de usuario junto al cliente para el siguiente incremento, el equipo debe ser auto-organizativo, deben planearse intervalos regulares para ajustar el comportamiento del equipo de trabajo, es necesario trabajar conjuntamente con el cliente a lo largo del desarrollo y satisfacerlo mediante la entrega temprana de software valioso.</p> <p>Pruebas: es importante que haya una planeación para la verificación y validación del sistema y durante todo el proceso medir el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales, además de comprobar la satisfacción del cliente. Los errores o cambios necesarios encontrados durante la ejecución de las pruebas deben ser corregidos en la siguiente iteración.</p>	
<p>Palabras claves Inicio, obtención, elaboración, negociación, especificación, validación y gestión. Interesados, rastreabilidad.</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 22. Ficha bibliográfica Ingeniería del software – un enfoque práctico. Fuente: Elaboración propia.

A.23 SOFTWARE PROJECT – SURVIVAL GUIDE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Steve McConnell
Título	Software Project – Survival Guide
Nombre de la editorial	Microsoft-Press
Edición	Sexta edición
Ciudad	Redmond, Washington
ISBN	1572316217
Resumen	
<p>El presente libro se ha realizado principalmente para las etapas iniciales de planificación debido a que considera que los proyectos tienen éxito o fracasan por la forma en que se planifiquen y ejecutan. Expone como se puede evitar que un proyecto software tenga problemas de presupuesto y tiempo, que son de los problemas más frecuentes. Asume que los proyectos son exitosos no solo por la parte técnica por lo cual se realiza enfocándose en una de las razones por la cual los proyectos fracasan, que según el libro, es la falta de conocimientos (conceptuales y prácticos) necesarios en las diferentes etapas de la ingeniería del software</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

para realizar un proyecto de software de forma exitosa.	
Palabras claves	
Prototipo, prototipos en papel, guía de estilo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 23. Ficha bibliográfica Software project – survival guide. Fuente: Elaboración propia.

A.24 MULTIMEDIA BASED INSTRUCTIONAL DESIGN

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	William W. Lee, Diana Owens
Título	Multimedia Based Instructional Design
Nombre de la editorial	Pfeiffer
Edición	Segunda
Ciudad	San Francisco
ISBN	0787970697
Resumen	
Este libro presenta la evaluación y análisis de necesidades multimedia que puede tomarse como referente para trabajar con la comunidad Nasa por medio de las diferentes tareas que expone. Brinda herramientas para documentar, hacer seguimiento y obtener resultados. De igual forma expone cómo realizar la especificación en la parte de diseño de un material multimedia donde se hace énfasis en definir la estructura del contenido teniendo en cuenta principios de aprendizaje y teoría respectiva, diseño de interfaces de usuario y definición de un cronograma dependiendo de las actividades que se vayan a realizar. Además, como su enfoque es la multimedia, las tareas son muy aplicables para el desarrollo de materiales etnoeducativos, pues parten de que el público objetivo varía y que el desarrollo que se obtenga debe ser ajustado a ese público. Los diferentes análisis que presenta este libro, los cuales se deben realizar antes de iniciar el desarrollo permiten comprender de mejor forma el público al cual va dirigido, el entorno en donde será utilizado el material multimedia para toma de decisiones en el proyecto, que tecnologías se pueden emplear, cuáles serán las tareas que serán representadas en el software, cuales son críticas, objetivos del proyecto, cronograma de actividades y costos.	
Palabras claves	
Análisis front-end, necesidades, Incidentes Críticos, RAM.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 24. Ficha bibliográfica Multimedia based instructional design. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.25 SOFTWARE ENGINEERING HANDBOOK

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Jessica Keyes
Título	Software Engineering Handbook
Nombre de la editorial	Taylor & Francis e-Library
Edición	Primera
Ciudad	Boca Raton, Florida
ISBN	0849314798
Resumen	
<p>Muchos libros se escriben desde un punto de vista académico, lo cual es útil, pero no es de gran ayuda a los desarrolladores y demás personas de un proyecto que necesitan apoyo en sus diferentes actividades. Teniendo en cuenta lo anterior, el presente libro se muestra como una guía aplicable y funcional, obtenida a través de la experiencia, para las diferentes fases de la ingeniería del software. Entre las actividades que se abordan encontramos de gran interés el estudio de factibilidad, análisis de costo – beneficio (con sus componentes), plan para el proyecto, requisitos, análisis de interesados, captura de requisitos y gestión de los requisitos. Las actividades mencionadas se presentan debidamente detalladas, no tan enmarcadas en lo conceptual, sino en lo aplicable para ser de apoyo a las personas que están inmersas en un proyecto.</p>	
Palabras claves	
Lluvia de ideas, Grupos de enfoque, Prototipos, Participación.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 25. Ficha bibliográfica Software engineering handbook. Fuente: Elaboración propia.

A.26 THE REQUIREMENTS ENGINEERING HANDBOOK

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ralph R. Young
Título	The Requirements Engineering Handbook
Nombre de la editorial	ArtechHouse
Edición	Primera
Ciudad	Norwood, MA
ISBN	1580532667
Resumen	
<p>En este libro se aborda ampliamente el tema de la ingeniería de requisitos debido a que se enfoca solamente en esta etapa a diferencia de otros autores que abordan todas las etapas de la ingeniería del software. Lo anterior es muy importante pues se profundiza más en la importancia de los requisitos, en las funciones, habilidades y características que deben poseer los ingenieros encargados de realizar esta etapa quienes suelen asumirla sin la debida preparación. De igual forma se presentan buenas prácticas para obtener requerimientos, como gestionarlos y como</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>tener calidad en los requisitos entre otros importantes temas convirtiéndose en una buena guía para los responsables de esta importante etapa de la ingeniería del software en la que muchas veces no se siguen prácticas y procedimientos efectivos. Finalmente un aporte valioso de este libro es el paso a paso que presenta para llevar a un buen término la ingeniería de requisitos lo cual se toma como referente para compáralo con las propuestas de otros libros y así determinar lo que más convenga para trabajar con la comunidad Nasa.</p>	
<p>Palabras claves Revisión histórica, políticas de la organización, documento de alcance, siglas, necesidades reales, documentación, recopilar, trazabilidad y Gestión de Requisitos.</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 26. Ficha bibliográfica The requirements engineering handbook. Fuente: Elaboración propia.

A.27 WRITING BETTER REQUIREMENTS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ian F. Alexander, Richard Stevens
Título	Writing Better Requirements
Nombre de la editorial	Pearson Education Limited
Edición	Primera
Ciudad	London, Great Britain
ISBN	0321131630
<p>Resumen El foco de este libro es la etapa de ingeniería de requerimientos centrándose en como descubrir y expresar necesidades pero sin profundizar en la utilización de estructuras y anotaciones formales, algo que es de gran ayuda cuando se pretende trabajar esta etapa, debido a que presenta un enfoque dirigido a los usuarios. El presente libro muestra las actividades de forma práctica y el paso a paso a realizar en cada actividad de la ingeniería de requisitos acompañada de ejemplos y ejercicios que permiten al lector entender mejor los conceptos que se expresan. Entre los temas que aborda el libro encontramos cómo obtener requerimientos, como organizarlos de forma clara para usuarios y desarrolladores, técnicas para la escritura de los requisitos y cómo revisar los requisitos en cada etapa, formal e informalmente; todo lo anterior acompañado de ejemplos y ejercicios prácticos.</p>	
<p>Palabras claves Partes interesadas, requisitos, talleres, Observación, prototipos, informes de problemas, instructores y consultores, alcance, prioridades, trazabilidad.</p>	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 27. Ficha bibliográfica Writing better requirements. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.28 MONOGRAFÍA - INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ma. Lourdes Pérez Huebe
Título	Monografía - Ingeniería De Requerimientos
Nombre de la editorial	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Básicas e Ingenierías.
Edición	Primera
Ciudad	Pachuca, México - 2005
ISBN	
Resumen	
<p>En general la ingeniería de requisitos se presenta de manera muy técnica, como se ha hecho en escritos anteriores. La presente monografía abarca las actividades y definiciones de la ingeniería de requisitos como: importancia que tiene un requerimiento, tipos de requisitos, características, problemas para precisarlos, involucrados, técnicas para obtener los requisitos, comparación entre ellas, ventajas y desventajas que presentan y gestión y validación de los requisitos. Entre los temas que se presentan se encuentra un aporte valioso como es la comparación de las técnicas de recolección de requisitos y las ventajas y desventajas de los mismos, lo cual sirve como referente para comparar con las características de la comunidad indígena nasa y así determinar la técnica que más conviene y que arroje mejores resultados.</p>	
Palabras claves	
Requisitos, involucrados, necesario, conciso, completo, consistente, no ambiguo, ambiente de trabajo, lluvia de ideas y prototipo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 28. Ficha bibliográfica Monografía - ingeniería de requerimientos. Fuente: Elaboración propia.

A.29 REQUIREMENTS ENGINEERING

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	E. Kazmierczak
Título	Requirements Engineering (433-641)
Nombre de la editorial	Course-work Masters, The University of Melbourne, First Semester, 2003
Edición	Primera
Ciudad	Melbourne, Victoria
ISBN	
Resumen	
<p>La presente sección de libro se encuentra definiciones relacionadas con las diferentes actividades de la ingeniería de requisitos, el SRS y las características que debe de poseer para que sea aceptable, relación entre la ingeniería del software y la ingeniería de requisitos, técnicas para obtener los requisitos y su eficacia, tipos de requisitos, casos de uso, especificación y validación con sus respectivas técnicas, como garantizar que los requisitos obtenidos reflejan las necesidades del cliente, riesgos que se pueden tener, y la parte de gestión que implica como</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

el planificar y controlar la ingeniería de requerimientos. En esta sección de libro también se aborda el tema de los prototipos como un buen mecanismo para validar la consistencia, exactitud, e integridad de los requisitos y se da relevancia a la usabilidad y seguridad como requisitos especiales a los que se les debe prestar especial cuidado.	
Palabras claves Requisitos, análisis, validación, observación, integridad, coherencia, verificabilidad, trazabilidad, modificabilidad, inspección, prototipos.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Libro que aporta conceptos o apoya existentes para posteriormente ser comparados con los criterios de cosmovisión o cultura de la comunidad Nasa.

Tabla 29. Ficha bibliográfica Requirements engineering. Fuente: Elaboración propia.

A.30 UML Y PATRONES

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Craig Larman
Título	UML Y PATRONES - Introducción al análisis y diseño orientado a objetos
Nombre de la editorial	Prentice Hall
Edición	Segunda edición
Ciudad	España
ISBN	8420534382
Resumen El presente libro está dirigido a arquitectos, analistas y diseñadores de software y pretende dirigir la enseñanza del análisis y diseño orientado a objetos a través de teoría y ejemplos en UML (unified Modeling Language) utilizado como una notación estándar para la construcción de modelos. Cubre los temas de Introducción y Análisis y diseño orientados a objetos. El proceso de creación de software, casos de uso, el modelo de clases, Diagramas de mensajes y asignación de responsabilidades, Patrones para asignación de responsabilidades e Incorporación de detalles de diseño a los diagramas de clases entre otros. También enseña los patrones GRASP que comunican los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades en el diseño orientado a objetos.	
Palabras claves UML, Patrones, análisis, diseño, modelado, planeación.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 30. Ficha bibliográfica UML y patrones. Fuente: Elaboración propia.

A.31 TESTING EXTREME PROGRAMMING

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Lisa Crispin - Tip House

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Título	Testing Extreme Programming
Nombre de la editorial	Addison Wesley
Edición	Primera Edición
Ciudad	Illinois
ISBN	0321113551
Resumen	
<p>Las pruebas son muy importantes dentro de la ingeniería del software y tiene mucha fuerza en la Programación Extrema. Este libro aborda un tema poco tratado en XP, el papel clave que juega el tester en esta metodología de desarrollo ágil. En este libro se define como un buen tester de XP puede contribuir a un proyecto, incluye lo que los testers deben hacer, cuando deberían hacerlo, y cómo deben hacerlo. Cada punto de la enseñanza se apoya en ejemplos prácticos y sugerencias útiles y técnicas probadas que ayudarán a los lectores a mejorar la calidad de su próximo proyecto. El material se basa en experiencia del mundo real de los autores haciendo trabajos utilizando la metodología XP dentro de las organizaciones de desarrollo. El libro también ofrece un único " Kit de supervivencia" con cuantiosos recursos que ayudan a superar los problemas más comunes. Quienes no sean testers, no estén familiarizados con XP o con las pruebas, se beneficiarán enormemente de este libro.</p>	
Palabras claves	
XP, programación Extrema, pruebas, técnicas, evaluación, ingeniería del software, metodologías ágiles.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 31. Ficha bibliográfica Testing extreme programming. Fuente: Elaboración propia.

A.32 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh.
Título	Proceso Unificado De Desarrollo
Nombre de la editorial	Addison Wesley
Edición	Primera Edición
Ciudad	Madrid
ISBN	8478290362
Resumen	
<p>El Proceso Unificado además de ser un proceso, es un marco de trabajo extensible que puede ser adaptado a organizaciones o proyectos específicos. También es un marco de trabajo extensible, por lo que muchas veces resulta imposible decir si un refinamiento particular del proceso ha sido derivado del Proceso Unificado o del RUP. Por dicho motivo, los dos nombres suelen utilizarse para referirse a un mismo concepto.</p> <p>El nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes. Es un marco de desarrollo iterativo e incremental compuesto de cuatro fases denominadas Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. Cada una de estas fases es a su vez dividida en una serie de iteraciones (la de inicio puede incluir varias iteraciones en proyectos grandes). Estas iteraciones ofrecen como resultado un incremento del producto desarrollado que añade o mejora las</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

funcionalidades del sistema en desarrollo. Cada una de estas iteraciones se divide a su vez en una serie de disciplinas que recuerdan a las definidas en el ciclo de vida clásico o en cascada: Análisis de requisitos, Diseño, Implementación y Prueba. Aunque todas las iteraciones suelen incluir trabajo en casi todas las disciplinas, el grado de esfuerzo dentro de cada una de ellas varía a lo largo del proyecto.	
Palabras claves: Proceso Unificado, marco de trabajo, Elaboración, Construcción, Transición, Iterativo, Incremental.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 32. Ficha bibliográfica Proceso unificado de desarrollo. Fuente: Elaboración propia.

A.33 METODOLOGÍAS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	José H. Canós, Patricio Letelier y M ^a Carmen Penadés
Título	Artículo: Metodologías Ágiles En El Desarrollo De Software
Nombre de la editorial	DSIC -Universidad Politécnica de Valencia
Edición	
Ciudad	Valencia
ISBN	
Resumen	
Existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Tenemos aquellas propuestas más tradicionales que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, y las herramientas y notaciones que se usarán. Una posible mejora es incluir en los procesos de desarrollo más actividades, más artefactos y más restricciones, basándose en los puntos débiles detectados. Otra aproximación es centrarse en otras dimensiones, como por ejemplo el factor humano o el producto software. Esta es la filosofía de las metodologías ágiles, las cuales dan mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones muy cortas. Este enfoque está mostrando su efectividad en proyectos con requisitos muy cambiantes y cuando se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo pero manteniendo una alta calidad. Las metodologías ágiles están revolucionando la manera de producir software, y a la vez generando un amplio debate entre sus seguidores y quienes por escepticismo o convencimiento no las ven como alternativa para las metodologías tradicionales. En este trabajo se presenta resumidamente el contexto en el que surgen las metodologías ágiles, sus valores, principios y comparación con las metodologías tradicionales. Además se describen brevemente las principales propuestas, especialmente Programación Extrema (eXtreme Programming, XP) la metodología ágil más popular en la actualidad.	
Palabras claves	
Procesos de Software, Metodologías Ágiles, Programación Extrema (XP)	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 33. Ficha bibliográfica Metodologías ágiles en el desarrollo de software. Fuente: Elaboración propia.

A.34 MÉTODO PARA LA CREACIÓN DE MICROMUNDOS INMERSIVOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Rubier F. Valencia, Víctor A. Riascos, Miguel A. Niño Z
Título	Artículo: Método Para La Creación De Micromundos Inmersivos
Nombre de la Revista	Revista Avances en Sistemas e Informática
Edición	
Ciudad	Popayán
ISBN	
Resumen	
Actualmente se enseñan habilidades, cantidades de información, se enseña a crear, destruir, reacomodar y transmitir conocimiento de forma adecuada. Pensando en ello surge el método para la creación de micromundos inmersivos (MCMI), que integra las actividades y características para el desarrollo de videojuegos y micromundos. MCMI, es un método ágil, permitiendo así, crear Micromundos Inmersivos (MI) como herramientas de aprendizaje, de forma organizada, en los plazos estipulados, logrando de esta forma, satisfacer las necesidades lúdicas y pedagógicas.	
Palabras claves	
Educación, Método, Micromundo, Videojuego.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 34. Ficha bibliográfica Método para la creación de micromundos inmersivos. Fuente: Elaboración propia.

A.35 INFORMACIÓN SOBRE ACCIONES Y PROCESOS INSTITUCIONALES PARA LOS PUEBLOS INDÍGENAS DE COLOMBIA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Acción Social, Unión Europea, Cordepaz
Título	Información sobre acciones y procesos institucionales para los pueblos indígenas de Colombia.
Nombre de la editorial	
Edición	Departamento nacional de planeación dirección de desarrollo territorial sostenible
Ciudad	Bogotá
ISBN	
Resumen	
Este documento financiado por Acción social, la Unión Europea y Cordepaz muestra información acerca de las labores que adelanta el estado en distintos campos, en relación con la población indígena colombiana, con el propósito de brindar a las instituciones, organizaciones indígenas e interesados, información del apoyo para las distintas actividades orientadas hacia ese grupo étnico. Permite una mirada sobre los avances normativos e institucionales en reconocimiento y protección de los derechos de los pueblos indígenas adelantados por diferentes ministerios y entidades nacionales.	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

El documento presenta la normatividad para la población indígena en Colombia, los artículos y leyes de mayor relevancia que revisten la protección multiétnica y multicultural, la reseña sociodemográfica de los pueblos indígenas de Colombia y ofertas institucionales en beneficio de la población indígena.	
Palabras claves Población indígena colombiana, grupos étnicos, normatividad, reseña, protección.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 35. Ficha bibliográfica Información sobre acciones y procesos institucionales para los pueblos indígenas de Colombia. Fuente: Elaboración propia.

A.36 THE AGILE UNIFIED PROCESS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Scott W. Ambler
Título	The Agile Unified Process
Nombre de la editorial	
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen Explica la versión simplificada del Proceso Unificado de Rational (RUP), describiendo de manera simple la forma de desarrollar software usando técnicas ágiles, ciclo de vida iterativo y entrega de versiones incrementales, incluye desarrollo dirigido por pruebas, modelado ágil, gestión de cambios ágil y refactorización de bases de datos. Muestra las disciplinas que se llevan a cabo (de manera iterativa), y las actividades que desarrollan los miembros del equipo de desarrollo para construir, validar y desplegar software que responda a las necesidades, las disciplinas son: Modelado, implementación, prueba, despliegue, Gestión de la configuración, Gestión de Proyectos y entorno. Además de las disciplinas, recopila los aspectos más importantes de esta metodología, los cuales son: fases, disciplinas, hitos, roles, entregables y la orientación de cómo manejar esta metodología.	
Palabras claves Proceso Ágil, disciplinas, fases.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 36. Ficha bibliográfica The Agile Unified Process. Fuente: Elaboración propia.

A.37 MÓDULO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA

FICHA BIBLIOGRAFICA

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

Universidad del Cauca
FIET – PIS 24

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Aspectos Generales	
Autor	Ronald Arbeláez Vanegas, Willian Alejandro Idrobo Luna
Título	Módulo de Enseñanza – Aprendizaje para la Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena NASA.
Nombre de la editorial	Universidad del Cauca
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
<p>El estudio de la implantación del modelo de enseñanza – aprendizaje en la comunidad virtual de aprendizaje EWA realiza un proceso de adaptación del modelo de enseñanza aprendizaje e incluye:</p> <p>Gestor de recursos: permite crear ambientes de aprendizaje que propician la interacción con los estudiantes, los contenidos y la comunidad.</p> <p>Gestor de clases: permiten compartir una sesión de estudio, proporcionando materiales y los objetivos de clase.</p> <p>Gestor del método: permite organizar una clase según el método de enseñanza aprendizaje propuesto.</p> <p>Gestor de recursos educativos: permite administrar recursos educativos para el desarrollo de las clases.</p> <p>Gestor de grupo básico: permite organizar y administrar los grupos de trabajo que desarrollaran una clase.</p> <p>Gestor de estrategias grupales: permite organizar los grupos de trabajo que desarrollaran una clase.</p> <p>Gestor de herramientas autor: permite crear y administrar recursos educativos pertinentes a la cultura nasa.</p> <p>Gestor de evaluaciones: permite administrar evaluaciones acordes a la cultura nasa.</p> <p>Gestor de un diccionario bilingüe: permite fomentar el uso del nasa Yuwe a través de la construcción colectiva de un diccionario con palabras propias del contexto.</p> <p>Gestor de perfiles del estudiante: permite realizar un seguimiento y propiciar la toma de decisiones en torno a la forma de trabajar con los estudiantes.</p>	
Palabras claves	
Gestor de Enseñanza – aprendizaje, modelo de enseñanza, ambientes de aprendizaje.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 37. Ficha bibliográfica Módulo de enseñanza – aprendizaje para la comunidad virtual de apoyo a procesos de etnoeducación de la comunidad indígena Nasa. Fuente: Elaboración propia.

A.38 NUEVA ARQUITECTURA DE SOFTWARE PARA DESARROLLAR MICROMUNDOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Lugo Manuel Barbosa Guerrero, <i>Luís Alcides Parra</i>
Título	Nueva Arquitectura De Software Para desarrollar Micromundos
biblioteca	Biblioteca Digital CFIE - Universidad Libre – Seccional Bogotá
Edición	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Ciudad	Bogotá
ISBN	
Resumen	
El artículo evidencia los resultados de la investigación sobre los problemas que se encuentran en la creación de los micromundos para la enseñanza y el aprendizaje a nivel universitario, Da origen a una nueva arquitectura de software que contiene pautas para el diseño y desarrollo de estas herramientas, y solucionar problemas en el aprendizaje debido al mal planteamiento del diseño de la herramienta, sumándose, que al no ser interactivos, los estudiantes se enfocan en la teoría, o aprenden de memoria las preguntas que tiene el micromundo.	
Palabras claves	
Micromundo, interactividad, arquitectura.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 38. Ficha bibliográfica Nueva arquitectura de software para desarrollar micromundos. Fuente: Elaboración propia.

A.39 SOFTWARE EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Melissa Verónica Barrales J, yareli Coeto P., Paola Amairani Jaén N., Verónica López L, Jesus Villafán L.
Título	Software Educativo
Nombre de la editorial	Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Puebla
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
Presenta un marco teórico acerca del software educativo resaltando aspectos como el enfoque de la instrucción asistida por computador, técnicas usadas para la generación de software educativo. Evidencia resultados del desarrollo de un software educativo didáctico para jóvenes que cursan el nivel medio de educación superior. sus objetivos específicos son: enriquecer el campo de la pedagogía incorporando la tecnología para revolucionar los métodos de enseñanza aprendizaje, construir una nueva fuente de conocimientos, adaptar el software a sus necesidades teniendo en cuenta el diagnostico en el proceso de enseñanza aprendizaje, aumentar la calidad del proceso docente educativo, controlar las tareas docentes, mostrar la interdisciplinariedad de las asignaturas y presentar información al estudiante a partir del uso de texto, grafico, animaciones, videos, etc. Con interactividad y motivación.	
Palabras claves	
Software educativo, instrucción asistida por computador, pedagogía.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 39. Ficha bibliográfica Software Educativo. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.40 EXTREME PROGRAMMING EXPLAINED. EMBRACE CHANGE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Kent Beck
Título	Extreme Programming Explained. Embrace Change
Nombre de la editorial	Addison Wesley
Edición	Segunda Edición
Ciudad	
ISBN	0201616416
Resumen	
Presenta la metodología de desarrollo programación extrema, explicando este procesos ágil de desarrollo de software. Muestra las diferencias de esta metodología con las metodologías tradicionales y considera que los cambios de requisitos es un rasgó natural, inevitable e incluso deseable. La meta es ser capaz de adaptarse a los cambios de requisitos en cualquier punto de la vida del proyecto y no definir todos los requisitos al inicio del proyecto invirtiendo esfuerzos después en controlar los cambios en los requisitos. Esta metodología resulta de la adopción de las mejores metodologías de desarrollo y aplicarla de manera dinámica durante el ciclo de vida del software.	
Palabras claves	
Programación extrema, desarrollo de software, metodología ágil.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 40. Ficha bibliográfica Extreme Programming Explained. Embrace Change. Fuente: Elaboración propia.

A.41 MÓDULO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL NASA YUWE DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Diego Benavides, Oscar Benavides, Luz Marina Sierra Martínez, Tulio Rojas Curieux.
Título	Trabajo de grado: Módulo de evaluación del aprendizaje del nasa yuwe de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la comunidad indígena Nasa.
Nombre de la editorial	Universidad del Cauca
Edición	
Ciudad	Popayán
ISBN	
Resumen	
Trabajo de investigación que implementa un módulo de evaluación del aprendizaje del Nasa Yuwe contemplando aspectos desde la enseñanza para implementar los siguientes módulos para la comunidad virtual de etnoeducación EWA: Gestor de preguntas: provee la funcionalidad para la creación administración de preguntas. Gestor del repositorio de preguntas: provee el almacenamiento y recuperación de preguntas	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

sobre el repositorio de preguntas de la comunidad virtual. Gestor de evaluación: provee la creación y administración de evaluaciones. Gestor del repositorio de evaluaciones: permite la búsqueda y recuperación de evaluaciones sobre la comunidad virtual. Además de estos gestores, el modulo cumple con las tareas de resolver evaluación, vincular evaluación, vincular pregunta, listar recomendaciones, generar reporte de calificaciones y analiza la información de las calificaciones de los estudiantes.	
Palabras claves Módulo de evaluación, Nasa Yuwe.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 41. Ficha bibliográfica Módulo de evaluación del aprendizaje del nasa yuwe de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la comunidad indígena Nasa. Fuente: Elaboración propia.

A.42 YAAK: SISTEMA ONLINE PARA LA ENSEÑANZA Y DIFUSIÓN DE LA LENGUA OTOMÍ DE QUERÉTARO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Pedro David Cardona Fuentes, Claudia Ortega González, Francisco Gutiérrez Vera.
Título	YAAK: sistema online para la enseñanza y difusión de la lengua otomí de Querétaro.
Nombre de la revista	Inteligencia Artificial y TIC's
Edición	
Ciudad	
ISBN	978-607-95030-7-9
Resumen Este proyecto hace uso de las herramientas computacionales, para crear una plataforma en línea gratuita, para el apoyo y la enseñanza de la lengua otomí, que se encuentra en peligro de extinción y cuya comunidad indígena no cuenta con servicios educativos en su lengua, lo cual se le niega su desenvolvimiento, integración y reconocimiento. Se espera que con este proyecto se proporcione el contacto entre los hablantes, rompa las barreras de comunicación e impulse su progreso como individuos y comunidad.	
Palabras claves Plataforma en línea, internet, otomí.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 42. Ficha bibliográfica YAAK: sistema online para la enseñanza y difusión de la lengua otomí de Querétaro. Fuente: Elaboración propia.

A.43 CURRICULUM RENEWAL IN SCHOOL FOREIGN LANGUAGE LEARNING

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	John. L Clark

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Título	Curriculum renewal in school foreign language learning
Nombre de la editorial	University Press
Edición	Primera Edición
Ciudad	Oxford
ISBN	0194371018
Resumen	
Este libro tiene como propósito mostrar cómo las tradiciones en la enseñanza de lenguas extranjeras y en la renovación curricular deberían tenerse en cuenta como una unión, y demostrar la importancia de la enseñanza de lenguas modernas en el ámbito educativo logrando su mayor desempeño.	
Palabras claves	
Renovación curricular, lenguas modernas.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 43. Ficha bibliográfica Curriculum renewal in school foreign language learning Fuente: Elaboración propia.

A.44 PERFIL DEL SISTEMA EDUCATIVO INDÍGENA PROPIO - S.E.I.P

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Comisión Nacional de Trabajo y Concertación
Título	perfil del Sistema Educativo Indígena Propio - S.E.I.P
Nombre de la editorial	Autoridad Nacional de Gobierno Indígena
Edición	
Ciudad	Bogotá
ISBN	
Resumen	
Documento resultado del trabajo colectivo de la subcomisión delegada por la comisión nacional de trabajo y concertación de educación para los pueblos indígenas, en él se organizan y definen los componentes del sistema de educación indígena propio, en lo político, organizativo, pedagógico, administrativo y de gestión, con el SEIP se quiere lograr la definición, implementación y evaluación de la política educativa en los territorios y poblaciones indígenas. Se vislumbra el avance acerca de los mecanismos y las estrategias que permitirán el desarrollo y mejoramiento de la educación indígena. Se tienen en cuenta los principios fundamentales de los 102 pueblos indígenas de Colombia: historia, territorialidad, cultura, organización política, derecho mayor, ley de origen o ley de vida, relaciones externas y sus efectos, bases legales y gobierno propio.	
Palabras claves	
Sistema educativo propio indígena.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 44. Ficha bibliográfica Perfil del Sistema Educativo Indígena Propio - S.E.I.P. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.45 CICLOS DE VIDA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Karina Conde Brito, Leydi Nava, Martha Eugenia Rojas Vera
Título	Ciclos de vida.
Nombre de la editorial	
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
En este documento, luego de haber hecho una revisión de algunos de los modelos de ciclo de vida más utilizados se realizan la pregunta ¿qué modelo de ciclo de vida elegir?, proponen escoger el que mejor se adapta a su proyecto, en este caso proponen unas pautas a tener en cuenta para la escogencia del modelo más adecuado.	
Palabras claves	
Ciclo de vida, pautas, escogencia de modelo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 45. Ficha bibliográfica Ciclos de vida. Fuente: Elaboración propia.

A.46 ALGUNAS DINÁMICAS SOCIOCULTURALES Y EDUCATIVAS DE LA ESCRITURA DEL NASA YUWE, LENGUA ANCESTRAL DE COLOMBIA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Martha Elena Corrales Carvajal
Título	Algunas dinámicas socioculturales y educativas de la escritura del nasa yuwe, lengua ancestral de Colombia
Nombre de la Revista	Revista Educación y Pedagogía
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
En este artículo se visualiza la reflexión acerca de algunas dinámicas sociales, culturales y educativas que se plantean al interior de la comunidad nasa, su forma de escribir y También aporta algunos entremedios, retos y posibilidades de la escritura de esta lengua. Se realizó con cuatro comunidades nasa del departamento del Cauca.	
Palabras claves	
Dinámicas sociales, comunidad nasa, educación, reflexión.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 46. Ficha bibliográfica Algunas dinámicas socioculturales y educativas de la escritura del Nasa Yuwe, lengua ancestral de Colombia. Fuente: Elaboración propia.

A.47 ESTUDIO SOCIOLINGÜÍSTICOS FASE PRELIMINAR. BASE DE DATOS - CRIC 01/2007 LENGUA NASA YUWE Y NAMTRIK

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	CRIC-Programa de Educacion Bilingüe e Intercultural-Comisión General de Lenguas.
Título	Estudio Sociolingüísticos Fase preliminar. Base de datos - CRIC 01/2007 Lengua Nasa Yuwe y Namtrik.
Nombre de la Editorial	
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
Resultados del Estudio Sociolingüístico Preliminar aplicado comunidades indígenas con tradición lingüística nasa yuwe y namtrik, departamento Cauca, en el año 2007. Proyecto especializado dirigido al reconocimiento del estado actual de desarrollo, fortaleza, debilitamiento y muerte de las lenguas indígenas; aplicado para las dos lenguas: nasa yuwe y namtrik. La base de datos es resultado de diseñar y aplicar un modelo de encuesta sociolingüística con la cual se busca tener un acercamiento a la vida real de las lenguas, a su uso social, a sus fortalezas y debilidades, a sus procesos de transmisión intergeneracional.	
Palabras claves	
Base de datos, Estudio Sociolingüístico, encuesta sociolingüística.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 47. Ficha bibliográfica Estudio Sociolingüísticos Fase preliminar. Base de datos - CRIC 01/2007 Lengua Nasa Yuwe y Namtrik. Fuente: Elaboración propia.

A.48 INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO BAJO UN ENFOQUE SISTÉMICO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	G. Díaz-Antón, M. Pérez, A. Grimán, L. Mendoza.
Título	Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico
Nombre de la Revista	Academia Interactiva
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
Este artículo evidencia la necesidad de ofrecer distintas dimensiones al proceso instruccional, como el uso del software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo mejorar en el estudiante las destrezas cognitivas, fomentando el análisis de problemas, facilitando el trabajo en grupo, proveyendo soporte en actividades docentes, en resumen, mejorando las habilidades del pensamiento y la resolución de problemas. Para cumplir con todas estas destrezas se necesita un producto software de calidad, este producto debe satisfacer tanto las expectativas de los docentes como de los alumnos, a un menor costo, libre	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

de errores y cumpliendo con ciertas especificaciones instruccionales y tecnológicas. Esta necesidad conllevó a generar un modelo para medir la calidad del software como producto y como servicio. La solución fue presentar el desarrollo de un modelo de calidad del software educativo con sus respectivas métricas; siguiendo un enfoque sistémico. Para ello se partió del Modelo Sistémico de Calidad de Software (MOSCA) elaborado por LISI-USB, ampliándolo de acuerdo a los requerimientos particulares de calidad del software educativo.	
Palabras claves Proceso instruccional, calidad del software, software educativo.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 48. Ficha bibliográfica Instrumento de evaluación de software educativo bajo un enfoque sistémico. Fuente: Elaboración propia.

A.49 DICCIONARIO ETNOLINGÜÍSTICO Y GUÍA BIBLIOGRÁFICA DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS SUDAMERICANOS. NASA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Alain Fabre
Título	Diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos. NASA
Nombre de la Editorial	
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen Este diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos recopila información importante acerca de la comunidad nasa y bibliografía relevante, así como una recopilación de sus palabras y su significado en castellano.	
Palabras claves Diccionario etnolingüístico, guía bibliográfica, comunidad nasa.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 49. Ficha bibliográfica Diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos. NASA. Fuente: Elaboración propia.

A.50 ZUY LUUÇXKWE KWE'KWE'SX IPX KWETUY PIYAACA. CARTILLA DE APRENDIZAJE DE NASA YUWE COMO SEGUNDA LENGUA. BUENOS AIRES

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Mabel Farfán Martínez, Tulio Rojas Curieux.
Título	<i>Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka</i> . Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua. Buenos Aires.
Nombre de la	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Editorial	
Edición	Primera edición
Ciudad	Popayán
ISBN	
Resumen	
En el año 2007 se diseñó un taller con el propósito de identificar el valor y uso de la lengua en el contexto de la comunidad. Este taller dio elementos para conocer las actividades más relevantes en la comunidad con las cuales se estructuró la cartilla. Estas actividades tienen que ver con los oficios y las prácticas culturales donde participan los niños y las niñas, los cuales se trabajaron mediante talleres en la comunidad. Además se recopilieron relatos e ilustraciones que se encuentran en la cartilla. La mayoría fueron realizados por los mismos niños del resguardo. Todos los capítulos parten de una conversación, presentan un dialogo y un reconocimiento de la vida social de la comunidad presentando variados aspectos de su forma de vivir.	
Palabras claves	
Comunidad nasa, actividades educativas, cartilla, lengua nasa.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 50. Ficha bibliográfica *Zuy Luuɕkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka*. Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua. Buenos Aires. Fuente: Elaboración propia.

A.51 EVALUACIÓN DE MATERIALES Y AMBIENTES EDUCATIVOS COMPUTARIZADOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Alvaro H. Galvis Panqueva
Título	Evaluación De Materiales Y Ambientes Educativos Computarizados.
Nombre de la Revista	Informática Educativa.
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
Este documento trata de hallar respuesta a la pregunta ¿cuáles son la factores claves para tener éxito en una evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados? hace un recorrido por sus conceptos, delimitando lo que constituye un ambiente y un material educativo computarizado, señalando lo que es un Material Educativo Computarizado y analizando el rol del docente en ambientes educativos computarizados. Se aborda la evaluación de MECs como una actividad que puede apoyar la toma de decisiones educativas relacionadas con su selección, formas de uso y articulación efectiva al currículo. Se comparten enseñanzas sobre los problemas que suelen presentar las evaluaciones de MECs y sobre los aspectos claves a tomar en cuenta en cada uno de los tipos de evaluación.	
Palabras claves	
MECs, Materiales educativos informático, factores claves, evaluación de materiales, ambientes educativos.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Comentarios	
-------------	--

Tabla 51. Ficha bibliográfica Evaluación de materiales y ambientes educativos computarizados. Fuente: Elaboración propia.

A.52 EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO: ORIENTACIONES PARA SU USO PEDAGÓGICO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Miguel Ángel González Castañón
Título	Evaluación De Software Educativo: Orientaciones Para Su Uso Pedagógico
Nombre de la Editorial	Universidad EAFIT. Proyecto Conexiones
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
El artículo presenta la evaluación de software educativo para orientar el uso de este tipo de programas por parte de los docentes; su resultado se traduce en una Guía de Uso. Se designan los juicios evaluativos, sin llegar a prescribir formas de uso concretas, sino posibilidades de integración, dando énfasis a los aspectos culturales, ideológicos y valorativos del contenido sobre sus aspectos informáticos o técnicos; se exploran ampliamente las potencialidades pedagógicas, de estructura y metodológicas. Luego, se incorpora un mecanismo de enriquecimiento del uso del programa, incorporando a la guía para su difusión los casos más ricos pedagógicamente, descritos por estudiantes y profesores.	
Palabras claves	
Evaluación de software educativo, evaluación, guía de uso.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 52. Ficha bibliográfica Evaluación De Software Educativo: Orientaciones Para Su Uso Pedagógico. Fuente: Elaboración propia.

A.53 CÓMO DOCUMENTAR EL CÓDIGO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Emilio González Montaña.
Título	Cómo documentar el código.
Nombre de la Pagina web	Ocio y tecnología
Resumen	
En este documento explica una metodología para documentar código fuente.	
Palabras claves	
Código fuente, documentación de código.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Tabla 53. Ficha bibliográfica Cómo documentar el código. Fuente: Elaboración propia.

A.54 THE SCRUM PRIMER

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	
Título	The Scrum Primer-Traducción de Leo Antoli
Nombre de la Pagina web	Scrum foundation
Resumen	
En este documento se visualiza algunas descripciones concisas acerca del desarrollo ágil y Scrum, está compuesto por una breve descripción del desarrollo tradicional de software, un resumen de scrum, los roles en scrum, una guía rápida para comenzar con scrum, la planificación de un Sprint, el día a día de scrum, etc.	
Palabras claves	
Scrum, metodologías de desarrollo ágil.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 54. Ficha bibliográfica The Scrum Primer. Fuente: Elaboración propia.

A.55 GEOGRAFÍA HUMANA DE COLOMBIA. REGIÓN ANDINA CENTRAL

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Instituto Colombiano de Cultura Hispánica
Título	Geografía Humana de Colombia. Región Andina Central
Nombre de la Editorial	
Edición	
Ciudad	Santafé de Bogotá
ISBN	
Resumen	
Este libro trata sobre los grupos étnicos u'wa, kogi, ingas, kamsá y zenúes. Los dos primeros ocupan las sierras del Cocuy y Santa Marta. Por su parte, los inga y kanisá se hallan al sur del país en el valle interandino de Sibundoy y los zenues en las planicies del río San Jorge. Permite al lector conocer información de referencia sobre los pueblos indígenas de los Andes, mostrando que no obstante la distancia geográfica, luego de cuatro siglos de impacto de la sociedad occidental pervive su parentesco cultural. También el enfoque etnológico sobre las gentes del valle de Sibundoy, sus diferencias lingüísticas y culturales.	
Palabras claves	
Grupos étnicos de Colombia, pueblos indígenas, enfoque etnológico.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 55. Ficha bibliográfica Geografía humana de Colombia. Región andina central. Fuente: Elaboración propia.

A.56 DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Claudia Jiménez Quintana, Andrés Puente Poblete, Juan Matamala Parra.
Título	Documento de Especificación de Requisitos para el Desarrollo de Sistemas Informáticos
Nombre de la Revista	Ingeniería Civil en Informática
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
En este artículo se describe una propuesta de acuerdo entre desarrolladores y usuarios, llamada Documento de Especificación de Requisitos (DER), como herramienta de unión entre ambos. La idea de esta propuesta, es que el DER constituya un respaldo para los usuarios, que puede ser utilizado a lo largo de todo el ciclo de vida del producto; al mismo tiempo, es el punto de partida para los diseñadores y, puede ser utilizado para medir el éxito del proyecto de desarrollo.	
Palabras claves	
Documento de Especificación de Requisitos, Universos de Discurso.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 56. Ficha bibliográfica Documento de Especificación de Requisitos para el Desarrollo de Sistemas Informáticos. Fuente: Elaboración propia.

A.57 INGENIERÍA DE SISTEMAS DE SOFTWARE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Gonzalo León Serrano
Título	Ingeniería de sistemas de software.
Nombre de la Editorial	
Edición	1era Edición
Ciudad	
ISBN	8489338108
Resumen	
El objetivo de este libro es recoger los aspectos más importantes del desarrollo de sistemas de software. Explica que un sistema de software es un sistema, pero ¿tan distinto a otros que no se puedan emplear técnicas generales de ingeniería de sistemas? un sistema de software hereda muchos de los aspectos generales de planificación del desarrollo que posee cualquier otro tipo de sistema complejo, las fuentes de su complejidad y las características especiales que su desarrollo conlleva, hacen de ellos unos sistemas bastante especiales. Se habla de algunas características más sobresalientes de la problemática, tenemos: los conceptos de fabricación, aprovisionamiento y distribución. Otro aspecto claramente diferenciador es el tipo de complejidad que estos sistemas poseen. No procede, de la	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

multiplicidad de partes diferentes sino de la interrelación entre sus componentes, alguien aislado no puede percibir en su total complejidad. Muchos de los sistemas de software existentes son, componentes de sistemas más complejos.	
Palabras claves Ingeniería de sistemas, desarrollo de software.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 57. Ficha bibliográfica Ingeniería de sistemas de software. Fuente: Elaboración propia.

A.58 CENTROS DE ETNOEDUCACIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PLAN DE VIDA NASA: TEJIENDO RESISTENCIA DESDE LA IDENTIDAD

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Alejandra María Llano Quintero
Título	Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad.
Nombre de la Revista	revista prospectiva
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen Aprendizajes de la experiencia de los Centros de Etnoeducación para el Fortalecimiento del Plan de Vida Nasa, desarrollado en los resguardos indígenas de Toribio, Tacueyó y San Francisco desde los años 2002 – 2006. Tratando de dar respuesta a la pregunta: ¿Cuál fue el aporte de esta experiencia para el fortalecimiento de la identidad étnica y la construcción de sujetos sociales? Este proyecto señaló que existen diversas problemáticas sociales que obstaculizan los procesos de auto-organización, por lo cual plantea el fortalecimiento de la identidad étnica Nasa desarrollando acciones para la valoración y recuperación de elementos culturales, como: la lengua, la espiritualidad indígena, el tul , las mingas, las rotaciones, la participación en asambleas, y los valores como la unidad, reciprocidad, la complementariedad, la relación armónica con la naturaleza y el sentido de arraigo territorial.	
Palabras claves Etnoeducación, Nasa, identidad étnica.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 58. Ficha bibliográfica Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad. Fuente: Elaboración propia.

A.59 SOFTWARE EDUCATIVO BAJO PLATAFORMA WEB COMO APOYO DIDÁCTICO A UN SISTEMA PRESENCIAL VIRTUAL PARA INFORMÁTICA EDUCATIVA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Leone Madueño

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Título	Software educativo bajo plataforma web como apoyo didáctico a un sistema presencial virtual para informática educativa. Trabajo de ascenso, sin publicación.
Nombre de la Revista	Trabajo de ascenso, sin publicación.
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
Se basa en el desarrollo de un prototipo que al ser puesto en práctica por el usuario final, se rediseña de ser necesario dependiendo de la retroalimentación que se obtenga al probarlo. Es un modelo híbrido no lineal, las fases de desarrollo son cíclicas, se hacen revisiones continuas del proceso y del producto, dependiendo de los resultados que se van obteniendo. Consiste en seis fases: planeación, diseño, producción, prueba piloto, evaluación y mejoramiento, el ciclo se va repitiendo hasta terminar el tiempo del proyecto, el presupuesto, las iteraciones planeadas en el inicio o hasta lograr la satisfacción del usuario. En cada iteración se van agregando módulos.	
Palabras claves	
Modelo híbrido, evaluación y mejoramiento, apoyo didáctico.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 59. Ficha bibliográfica Software educativo bajo plataforma web como apoyo didáctico a un sistema presencial virtual para informática educativa. Fuente: Elaboración propia.

A.60 DOCUMENTACIÓN DE CÓDIGO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	José A. Mañas
Título	Documentación de código
Nombre de la Pagina web	Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos-Universidad Politécnica de Madrid:
Edición	
Ciudad	
ISBN	
Resumen	
En este documento se explica algunos consejos para documentar el código, explicando, que hay que documentar, los tipos de comentarios, cuando hay que poner un comentario, tipos de documentación, etc.	
Palabras claves	
Documentar código fuente.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	

Tabla 60. Ficha bibliográfica Documentación de código. Fuente: Elaboración propia.

A.61 GUÍA DEL PMBOK. GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Autor Corporativo	Project Management Institute
Título	Guía del PMBOK. Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos
Nombre de la editorial	Project Management Institute
Edición	5ta Edición
Ciudad	Pennsylvania
ISBN	978-1-935589-67-9
Resumen	
Referente a ingeniería de requisitos este libro contiene información significativa para la recolección de requisitos indicando el proceso de definir, identificar y documentar las necesidades y expectativas de los interesados en el proyecto. Para realizar lo anterior presenta una serie de herramientas y técnicas con claros ejemplos que orientan de mejor forma el proceso. Entre los diferentes aportes de este libro está la comparación que realiza entre las diferentes técnicas y herramientas de recolección de requisitos orientando al lector acerca de lo que más le conviene y se ajusta a su proyecto dependiendo de las características del mismo. De igual forma se convierte en un referente importante en los temas que abarca la gestión de proyectos informáticos.	
Palabras claves	
Requisitos, stakeholders, WBS, Entrevistas, Cuestionarios, Grupos focales, Seminarios facilitadores, Lluvia de Ideas, Técnica Delphi, trazabilidad, Mapas mentales, Diagramas de afinidad, Observación, Prototipos.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	El aporte de este libro se centra en la ingeniería de requisitos donde presenta información detallada del proceso que se lleva a cabo en esta fase.

Tabla 61. Ficha bibliográfica Guía del pmbok. Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. Fuente: Elaboración propia.

A.62 MULTIMEDIA EDUCATIVO: CLASIFICACIÓN, FUNCIONES, VENTAJAS, DISEÑO DE ACTIVIDADES

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Pere Marquès Graells
Título	Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades.
Url	http://www.peremarques.net/funcion.htm#ventajas
Fecha de revisión	Abril 01 de 2012
Resumen	
Este documento de sitio web resalta entre otras cosas que un material multimedia debe tener una buena orientación y combinación de recursos (libros, periódicos, etc.) para que tenga éxito, y presenta un grupo de ventajas y posibles inconvenientes que puede presentar un material multimedia que busque apoyar el aprendizaje. Entre las ventajas encontramos que proporcionan información, avivan el interés, permiten mantener una continua actividad intelectual, orientan aprendizajes en el usuario, proponen aprendizajes a partir de los errores que se presenten en el material multimedia y facilitan la evaluación y el control. Entre los inconvenientes que menciona se encuentran que puede provocar ansiedad, monotonía,	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

cansancio, aislamiento, empobrecimiento de relaciones humanas, pueden llegar a favorecer el desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, el material multimedia puede ser descontextualizado, la información ofrecida es superficial o incompleta y pueden presentar rigidez en el contenido.	
Palabras claves Materiales multimedia, actividad intelectual, aprendizaje, evaluación y control, aislamiento, estrategias, rigidez y superficial.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Este documento de sitio web permite observar un material multimedia desde lo bueno que puede ocasionar en un individuo o grupo como los inconvenientes que puede presentar apoyando así la toma de decisiones.

Tabla 62. Ficha bibliográfica Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas, diseño de actividades.
Fuente: Elaboración propia.

A.63 TECNOLOGÍA Y SYNERGIX

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	Morales Bitar, E.
Título	Tecnología y Synergix.
Url	http://synergix.wordpress.com/2007/10/10/requisitos-vs-requerimientos/
Fecha de revisión	Agosto 20 de 2012
Resumen Presenta un contraste entre las palabras requisitos y requerimientos, tomando como requisito algo que se espera cumplir y requerimiento cuando el requisito ha cambiado de manos o ha sido asignado a alguien. Por lo general se opta por escoger solo una de estas dos palabras para la redacción de un documento algo que no sugerido por este documento debido a que se pierde flexibilidad.	
Palabras claves Requisito, requerimiento	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	No hay comentarios para este documento web

Tabla 63. Ficha bibliográfica Tecnología y Synergix Fuente: Elaboración propia.

A.64 MULTIMEDIA EDUCATIVO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Pere Marquès Graells
Título	Multimedia educativo
Url	http://www.peremarques.net/funcion.htm#ventajas
Fecha de revisión	Abril 01 de 2012
Resumen Este documento de sitio web resalta entre otras cosas que un material multimedia debe tener	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>una buena orientación y combinación de recursos (libros, periódicos, etc.) para que tenga éxito. De igual forma presenta un grupo de ventajas y posibles inconvenientes que puede presentar un material multimedia que busque apoyar el aprendizaje. Entre las ventajas encontramos que proporcionan información, avivan el interés, permiten mantener una continua actividad intelectual, orientan aprendizajes en el usuario, proponen aprendizajes a partir de los errores que se presenten en el material multimedia y facilitan la evaluación y el control con lo que se puede apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje tanto grupales como individuales. Entre los inconvenientes que menciona se encuentran que puede provocar ansiedad, monotonía, cansancio, aislamiento, empobrecimiento de relaciones humanas, pueden llegar a favorecer el desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo, el material multimedia puede ser descontextualizado, la información ofrecida es superficial o incompleta y pueden presentar rigidez en el contenido.</p>	
<p>Palabras claves Materiales multimedia, actividad intelectual, aprendizaje, evaluación y control, aislamiento, estrategias, rigidez y superficial.</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Este documento de sitio web permite observar un material multimedia desde lo bueno que puede ocasionar en un individuo o grupo como los inconvenientes que puede presentar apoyando así la toma de decisiones.

Tabla 64. Ficha bibliográfica Multimedia educativo. Fuente: Elaboración propia.

A.65 CREACIÓN DE UN MICROMUNDO INTERACTIVO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Fabio Ignacio Munévar Quintero
Título	Creación de un Micromundo Interactivo en una Institución Educativa Rural
Revista	Revista latinoamericana de estudios educativos
Año	2009
<p>Resumen Muestra procesos y resultados de una investigación referente a la creación y evaluación de mediadores didácticos llamados 'micromundos'. El proceso seguido para la creación de mediadores didácticos que sigue este artículo tiene las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeación. En esta fase se gesta la idea del mediador didáctico, se precisan sus primeras características y se conforman las piezas de su estructura. Dentro de las características a tener en cuenta para un mediador didáctico esta el título, descripción, área curricular, población objetivo e institución seleccionada. Una vez realizado lo anterior se define el marco temático listando las unidades y temas curriculares junto con los logros que llevara el mediador didáctico y se identifican los objetos que hacen parte de los ambientes de aprendizaje (vehículos, maquinas, animales, personas, lugares, etc.). • Diseño. Esta fase se realiza en tres momentos que son: crear el ideograma, el diseño visual de componentes y el diseño de navegación. Los ideogramas representan escenarios del contexto del micromundo por medio de diversos símbolos con un diseño 	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>didáctico de contenidos temáticos. El diseño visual de componentes define ilustraciones, gráficos, mapas de navegación para visualizar de forma global el mediador tomando como base las especificaciones graficas en el guión. El diseño de navegación indica cómo se interconectarán las ventanas, pantallazos y mapa de navegación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo. Con el ideograma, guiones y bocetos e interfaz, se procede a construir los personajes, escenarios, juegos, videos, sonidos y otros recursos multimedia, con los cuales se procede a organizar una mediateca en CD-ROM para luego ser difundida en Internet. • Difusión. Para esta fase se realizan las siguientes entregas: soporte impreso, CD/DVD, servicio de descarga FTP, correo electrónico, un blog, portal institucional y un aula virtual. 	
<p>Palabras claves Micromundo interactivo, mediador didáctico, currículo escolar.</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	El proceso y actividades seguidas por este artículo presentan información valiosa para ser contrastada con otros autores en búsqueda de las recomendaciones que se pretenden para el presente proyecto.

Tabla 65. Ficha bibliográfica Creación de un micromundo interactivo en una institución educativa rural. Fuente: Elaboración propia.

A.66 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DEL PUEBLO INDÍGENA NASA O PÁEZ

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor corporativo	Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y dih
Título	Diagnóstico de la situación del pueblo indígena Nasa o Páez
Nombre de la editorial	Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y dih
Ciudad	Bogota
Año	2010
<p>Resumen Presenta información general del pueblo nasa por medio de la cual se puede conocer su situación en aspectos económicos, políticos, culturales y sociales, permitiendo hacer una buena contextualización referente a este pueblo. Entre la información que contiene el informe se encuentra la ubicación geográfica, visión cosmogónica, sistema de producción, organización socio política, historia, riqueza geográfica de su territorio, presencia de cultivos ilícitos en la zona, presencia de grupos armados ilegales en la zona y presencia de fuerzas armadas.</p>	
<p>Palabras claves. Cosmogónica, etnia nasa, sistemas de producción, organización sociopolítica.</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Este informe permite que el lector obtenga conocimientos de forma general referente a la parte económica, política, social y cultural de la comunidad indígena nasa.

Tabla 66. Ficha bibliográfica Diagnóstico de la situación del pueblo indígena Nasa o Páez. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

A.67 AUTORIDAD NACIONAL DE GOBIERNO INDÍGENA – UNIDAD, TERRITORIO, CULTURA Y AUTONOMÍA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor o fuente	Comunicaciones ONIC, Prensa VI Cumbre de las Américas
Título	IV Cumbre de Líderes Indígenas de las Américas presenta sus propuestas sobre los ejes temáticos de la Cumbre de la OEA - Es urgente aprobar Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.
Url	http://cms.onic.org.co/2012/04/es-urgente-aprobar-declaracion-americana-sobre-los-derechos-de-los-pueblos-indigenas/
Fecha de revisión	Abril 18 de 2012
Resumen	
En la IV Cumbre de Líderes indígenas de las Américas, la ONIC (Organización Nacional indígena de Colombia), realizo propuestas para que los pueblos indígenas pudieran acceder a tecnologías recomendando facilitar, apoyar y promover el uso y desarrollo adecuado de las Tic (Tecnologías de la Información y la Comunicación) para fortalecer el bienestar político, social, educativo, cultural, espiritual, económico, asegurar la libre expresión y formulación de políticas públicas basadas en la comunicación y las formas de transmitir los saberes.	
Palabras claves	
Líderes indígenas, Onic, Tic.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Se presenta un importante pronunciamiento de los líderes indígenas buscando que sus comunidades indígenas puedan acceder a las TIC buscando así su fortalecimiento.

Tabla 67. Ficha bibliográfica Autoridad nacional de gobierno indígena – unidad, territorio, cultura y autonomía.
Fuente: Elaboración propia.

A.68 EL MODELO DEL NEGOCIO COMO BASE DEL MODELO DE REQUISITOS

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	María José Ortín, Jesús García Molina, Begoña Moros, Joaquín Nicolás
Título	El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos
Ciudad	Murcia – España
Año	2000
Url	http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/ArquitecturaSoftware/documentos/Del%20Modelo%20Del%20Negocio%20Al%20Modelo%20De%20Requisitos.pdf
Fecha de revisión	Abril 18 de 2012
Resumen	
En informe contiene una estrategia para la obtención de modo sistemático del modelo de casos de uso y conceptual, partiendo del modelado del negocio que se basa en diagramas de actividades UML. El modelado del negocio presenta el foco de la atención para el presente proyecto y es realizado identificando procesos de negocio, roles del entorno del negocio, describiendo casos de	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

uso del negocio y especificando reglas del negocio.	
Palabras claves Modelo de negocio, procesos de negocio, roles del entorno del negocio y reglas de negocio.	
Observaciones	
Anexo s	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	La realización de el modelado del negocio resulta importante cuando se pretende tener en cuenta aspectos del entorno para la realización de software.

Tabla 68. Ficha bibliográfica El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos. Fuente: Elaboración propia.

A.69 LOS NASA O LA GENTE PÁEZ. GEOGRAFÍA HUMANA DE COLOMBIA (VOL. II)

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Ximena Pachón
Título	Los Nasa o la gente Páez. Geografía Humana de Colombia (Vol. II)
Url	http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/geohum2/nasa2.htm
Fecha de revisión	Abril 09 de 2012
Resumen Se presentan diferentes características detalladas referentes a al vestuario, ubicación geográfica, economía, organización social y política, etnociencia entre otras características que poseen los Nasa, permitiendo enriquecer y profundizar el conocimiento respecto a este pueblo indígena. El centro de atención en este informe es la información referente al Nasa Yuwe o lengua de la gente Páez donde se indica su origen, clasificación, dialectización, multilingüismo, alfabeto y su escritura.	
Palabras claves Nasa Yuwe, dialectización, multilingüismo y etnociencia.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	A través de este libro se profundiza aún más en las características del pueblo indígena nasa, algo que resulta de gran importancia cuando se pretende desarrollar software para esta comunidad.

Tabla 69. Ficha bibliográfica Los Nasa o la gente Páez. Geografía Humana de Colombia (Vol. II). Fuente: Elaboración propia.

A.70 LA ETNOEDUCACIÓN EN COLOMBIA: UN TRECHO ANDADO Y UN LARGO CAMINO POR RECORRER

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Tulio Rojas Curieux
Título	La Etnoeducación en Colombia: un Trecho Andado y un largo camino por recorrer
Revista	Revista Colombia Internacional,
Año	1999
Resumen	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>Los pueblos indígenas no han desaparecido y continúan su lucha por ampliar su desarrollo en el mundo de hoy debido a que no han quedado varados en el pasado sino que dan muestra de su reconocimiento a nivel internacional. Algunos de los eventos trascendentales en marcados en el reconocimiento internacional son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Firma del Convenio 169 de 1989 sobre Pueblos Indígenas y Tribales de la OIT el cual fue aprobado en Colombia por la ley 21 del 4 de marzo de 1991, el "Año Internacional de los Pueblos Indígenas" • 1993, "Año Internacional de los Pueblos Indígenas" declarado por la ONU • En 1994 se dio inicio a la "Década Internacional de los Pueblos Indígenas" <p>La tendencia en América Latina ha sido ignorar la existencia de los pueblos indígenas, una situación que ha venido cambiando en la última década, pues hoy ellos son reconocidos, aunque sus derechos no lo sean totalmente. Este artículo continúa abordado lo referente a educación en pueblos indígenas (etnoeducación), nuestro patrimonio lingüístico y posición del Estado colombiano, el papel de la escuela y algunas ideas sobre la educación indígena y la educación nacional.</p>	
<p>Palabras claves Indígenas, convenio, etnoeducación y patrimonio lingüístico.</p>	
<p>Observaciones</p>	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Presenta una mirada general de eventos trascendentales para los pueblos indígenas en aras de ser reconocidos, al igual que permite conocer más de la etnoeducación, lingüístico y posición del Estado colombiano.

Tabla 70. Ficha bibliográfica La Etnoeducación en Colombia: un Trecho Andado y un largo camino por recorrer. Fuente: Elaboración propia.

A.71 SÜCHIKI WALEKERÜ: UN EJEMPLO DEL USO DE LAS TIC EN ESCUELAS INDÍGENAS. CASO WAYUU

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Tulio Rojas Curieux
Título	Süchiki Walekerü: Un Ejemplo del Uso de las TIC en Escuelas Indígenas. Caso Wayuu
Revista	Educere: Investigación arbitrada
Año	2006
<p>Resumen Desarrollan y aplican un software educativo contextualizado de la cultura wayuu para incentivar la lectura y escritura Wayuunaiki con la aplicación de las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en las escuelas indígenas. Demostraron que estas tecnologías pueden ser utilizadas en apoyo a los proyectos educativos, además, el software educativo se desarrolló con la metodología de software educativo Thales. Los resultados de la evaluación del software educativo evidenciaron que los niños mostraron interés por un software que se escucha y se lee en su idioma y que presente juegos que impliquen construcción de figuras como los rompecabezas, construcción de pares y búsqueda de palabras (memoria) o asignar palabras a imágenes.</p>	
<p>Palabras claves</p>	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Metodología Thales, software educativo, lectura y escritura Wayuunaiki y TIC.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Presenta una experiencia significativa en lo relacionada al desarrollo de software educativo.

Tabla 71. Ficha bibliográfica Sūchiki Walekerü: Un Ejemplo del Uso de las TIC en Escuelas Indígenas. Caso Wayuu. Fuente: Elaboración propia.

A.72 COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN PARA LA COMUNIDAD NASA DEL RESGUARDO DE CORINTO LÓPEZ ADENTRO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Luz Marina Sierra Martínez, Tulio Rojas Curieux, Roberto Carlos Naranjo
Título	Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación para la Comunidad Nasa del Resguardo de Corinto López Adentro
Año	2007
Resumen	
La Comunidad virtual es una iniciativa que busca favorecer el nivel de apropiación tecnológica de la comunidad Nasa para apoyar, mejorar y facilitar los procesos de etnoeducación. Contribuye a cerrar la brecha digital en la comunidad Nasa, ya que desarrolla una comunidad virtual basada en un modelo de enseñanza-aprendizaje y una estrategia de colaboración mediante la adaptación de las TIC teniendo en cuenta la cosmovisión del pueblo Nasa y contando con el acompañamiento de la comunidad Nasa del Resguardo de Corinto López Adentro (Cauca, Colombia), de tal forma que el pueblo Nasa se pueda identificar con los elementos que allí se encuentran. Para esto, se definen servicios y lineamientos dentro de la plataforma tecnológica para apoyar: las clases dentro de la comunidad (Arbeláez, Idrobo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2009), las estrategias de trabajo colaborativo (Velasco, López, Naranjo, & Rojas Curieux, 2009), las evaluaciones (Benavides, Benavides, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010) y la sostenibilidad (Ruiz, Naranjo, & Rojas Curieux, 2010) que a lo largo del tiempo debe ser dada por la propia comunidad Nasa.	
Palabras claves	
Comunidad virtual, etnoeducación, servicios, lineamientos, trabajo colaborativo y plataforma tecnológica.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Resulta importante este trabajo debido a que se puede retomar las experiencias que tuvieron al buscar la apropiación tecnológica por parte de la comunidad indígena Nasa.

Tabla 72. Ficha bibliográfica Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación para la Comunidad Nasa del Resguardo de Corinto López Adentro. Fuente: Elaboración propia.

A.73 LOS BENEFICIOS DE LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Oneill Shane

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Título	Los beneficios de la ingeniería del software
Url	http://www.intaris.ch/benefits.html
Fecha de revisión	Abril 24 de 2012
Resumen	
La Ingeniería de Software se puede decir que es nueva dentro de las ramas de la ingeniería y busca desmitificar del proceso de diseño, creación y mantenimiento de software. Por medio de la ingeniería de software se pretende la reducción de costos, pero se debe tener en cuenta que a pesar de que se busca reducir costos, según estudios para que un proyecto software sea exitoso el 40% de los costos deben ir en la planificación, otro 40% en pruebas y el 20% restante en codificación real. Algo más que se debe tener en cuenta, cuando se está hablando de los costos de un proyecto, son los imprevistos que pueden aparecer una vez terminado el proyecto los cuales se pueden minimizar modularizando y dando flexibilidad al código. Con la modularización se baja la complejidad del código permitiendo que sea más fácil de resolver muchos de los problemas en un proyecto, reduciendo de esta manera su costo.	
Palabras claves	
Ingeniería de Software, diseño, costos, modularización y flexibilidad.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	No hay comentarios para este documento web

Tabla 73. Ficha bibliográfica Los beneficios de la ingeniería del software. Fuente: Elaboración propia.

A.74 EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Gustavo Torossi
Título	El Proceso Unificado de Desarrollo de Software
Año	2004
Resumen	
Se presenta una visión general del proceso unificado explicando características importantes como: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y que es iterativo e incremental. Continúa explicando cada una de las fases del proceso unificado junto con los trabajadores necesarios para realizar las actividades y artefactos de cada una de las respectivas fases.	
Palabras claves	
Casos de uso, arquitectura, fases, hitos, iterativo, incremental, inicio, elaboración, construcción, transición, artefacto y actividades.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Presenta de forma clara el proceso unificado, explicando sus características y fases.

Tabla 74. Ficha bibliográfica El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Fuente: Elaboración propia.

A.75 METODOLOGÍA PARA CONSTRUIR MATERIALES EDUCATIVOS QUE SOPORTEN LA ENSEÑANZA DEL NASA YUWE

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor	Luz Marina Sierra Martínez, Tulio Rojas Curieux, Erwin Meza y Robert

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	Naranjo
Título	Metodología para Construir Materiales Educativos que Soporten la Enseñanza del Nasa Yuwe
Año	2010
Resumen	
"Metodología Para Construir Materiales Educativos Que Soporten La Enseñanza Del Nasa-Yuwe", aprobado en enero de 2011 y financiado por Colciencias y la Universidad del Cauca (el estado actual es ejecución), busca desarrollar un proceso investigativo que conlleve a la formulación de una metodología empleando las tecnologías de la información y la computación que integre los elementos requeridos para desarrollar materiales educativos y dé apoyo a la comprensión lectora y escucha del Nasa Yuwe, respetando sus características y necesidades educativas.	
Palabras claves	
Nasa-Yuwe, metodología, materiales educativos, tecnologías de la información y la computación.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	No hay comentarios para este documento.

Tabla 75. Ficha bibliográfica Metodología para Construir Materiales Educativos que Soporten la Enseñanza del Nasa Yuwe. Fuente: Elaboración propia.

A.76 PROCESO ETNOEDUCATIVO DE LAS COMUNIDADES NASA LAS COMPUTADORAS COMO HERRAMIENTAS PARA EL FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO DEL RESGUARDO DE CORINTO

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	Unicauca & Unicef
Título	Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto
Año	2002 – Popayán
Resumen	
El autor inicia explicando cuáles son las situaciones que se quiso cambiar de niños, niñas, adolescentes y mujeres, las cuales son objeto de atención de la sistematización, indicando porque es o son situaciones problema. Una vez realizado el anterior análisis se determina cuál es el cambio y estrategias que se proponen al igual que las actividades las cuales se ilustran a través de ejemplos. En los resultados que se obtienen se indica la situación–problema después de haber ejecutado lo planeado mostrando lo que cambio, en que intensidad lo hizo, la influencia positivo o negativo de algunos actores y se expresan las lecciones aprendidas fruto de las ejecución de este proyecto.	
Palabras claves	
Situación, problema, actores sociales, fortalecimiento organizativo, estrategias, cambio y efectos	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Del presente trabajo se puede retomar las experiencias que obtuvieron

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	fruto de realizar este trabajo.
--	---------------------------------

Tabla 76. Ficha bibliográfica Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto. Fuente: Elaboración propia.

A.77 ATLAS SOCIOLINGÜÍSTICO DE PUEBLOS INDÍGENAS EN AMÉRICA LATINA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	Unicef, Aecid, Andes Funproeib
Título	Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina
Año	2009
Resumen	
Presenta información sobre demografía, cultura, sociedad, lenguas, educación entre otras, de los diferentes pueblos indígenas de América Latina clasificados por región y por país. El foco de este libro para el presente proyecto fue la información que brinda acerca del indígena Nasa	
Palabras claves	
Demografía, cultura, sociedad, lenguas, educación	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	No hay comentarios para este documento.

Tabla 77. Ficha bibliográfica Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina. Fuente: Elaboración propia.

A.78 DISEÑO DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA INCENTIVAR LA LECTURA Y ESCRITURA DE LA LENGUA INDÍGENA EN LOS NIÑOS WAYUU

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	Unicef, Aecid, Andes Funproeib
Título	Atlas sociolingüístico de pueblos indígenas en América Latina
Año	2009
Resumen	
Realizan una investigación introspectivo-vivencial, ya que el conocimiento se obtiene a través de interpretaciones de simbolismos socioculturales. El propósito de ésta investigación es promover la identidad étnica en los niños indígenas wayuu usando el computador. Se realizó un prototipo de software educativo pretende motivar la lectura y escritura del wayuunaiki, lengua nativa de la etnia wayuu. El diseño se basa en los resultados de la investigación etnográfica y metodología de diseños de prototipos y se fundamenta en el cuento como base psicopedagógica.	
Palabras claves	
introspectivo-vivencial, simbolismos socioculturales, wayuunaiki, etnográfica y psicopedagógica.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Se puede retomar las experiencias que tuvieron al buscar promover la identidad étnica en los niños indígenas wayuu usando el computador.

Tabla 78. Ficha bibliográfica Diseño de software educativo para incentivar la lectura y escritura de la lengua indígena en los niños wayuu. Fuente: Elaboración propia.

A.79 TRABAJO DE GRADO: MONOGRAFÍA Y ANEXOS: MODULO DE COLABORACIÓN PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN DE LA COMUNIDAD NASA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	Germán Velasco, José L. López, Roberto C. Naranjo, Tulio Rojas Curieux,
Título	Trabajo de Grado: Monografía y Anexos: Modulo De Colaboración Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación De La Comunidad Nasa
Año	2009
Resumen	
Se construyó un módulo Software de trabajo Colaborativo para la Comunidad Virtual de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena Nasa mediante el análisis y adaptación de estrategias de colaboración basadas en características de esta comunidad indígena. Lo anterior se realizó buscando fortalecer el trabajo comunitario, la identidad cultural, la lengua y dar manejo a la falta de estructura organizacional formal, influencia de las culturas de otros pueblos y de tecnologías no adaptadas.	
Palabras claves	
Trabajo colaborativo, comunidad virtual, etnoeducación, trabajo comunitario e identidad cultural.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Se retoman las diferentes experiencias que se obtuvieron por la construcción software teniendo en cuenta las características de la comunidad indígena nasa.

Tabla 79. Ficha bibliográfica Trabajo de Grado: Monografía y Anexos: Modulo De Colaboración Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación De La Comunidad Nasa. Fuente: Elaboración propia.

A.80 TRABAJO DE GRADO: MONOGRAFÍA Y ANEXOS MÓDULO DE SOSTENIBILIDAD PARA LA COMUNIDAD VIRTUAL DE APOYO A LOS PROCESOS DE ETNOEDUCACIÓN PARA LA COMUNIDAD INDÍGENA NASA

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Aspectos Generales	
Autor Corporativo	William Ruiz, Roberto C. Naranjo, Tulio Rojas Curieux,
Título	Trabajo de grado: Monografía y Anexos Módulo De Sostenibilidad Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación Para La Comunidad Indígena Nasa.
Año	2009
Resumen	
Genera un conjunto de lineamientos para orientar el desarrollo de software que pretende la sostenibilidad de "La comunidad virtual de apoyo a los procesos de etnoeducación de la comunidad indígena nasa". Los lineamientos se obtienen de un análisis de un conjunto de características que la experiencia ha demostrado son significativas para construir comunidades virtuales e identificando elementos relacionados con el contexto y objetivos del proyecto.	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Palabras claves	
Lineamientos, comunidad virtual, estrategias de sostenibilidad, motivación, apropiación y aprendizaje.	
Observaciones	
Anexos	
Glosa	No se encontró ninguna inconsistencia o error.
Comentarios	Se retoman las diferentes experiencias que se obtuvieron para obtener lineamientos que orienten el desarrollo de software para “La comunidad virtual de apoyo a los procesos de etnoeducación de la comunidad indígena nasa”.

Tabla 80. Ficha bibliográfica Trabajo de grado: Monografía y Anexos Módulo De Sostenibilidad Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación Para La Comunidad Indígena Nasa. Fuente: Elaboración propia.

ANEXO B. CONTEXTO NASA

B.1 TERRITORIO NASA

Se considera que Tierradentro es el territorio original de los Nasa, hoy los Nasa están asentados en el Departamento del Cauca tanto en los municipios de Páez – Belalcázar e Inzá, como en los municipios de Morales, Jambaló, El Tambo, Caldono, Silvia, Totoró, Toribío, Caloto, Corinto, Santander de Quilichao, Miranda, Buenos Aires, Popayán, Puracé y Cajibío. También se encuentran diseminados en los siguientes departamentos: departamento del Valle, en los municipios de Florida, Dagua y Jamundí, Departamento del Tolima (parte sur), hay algunos Nasa en el municipio de Planadas y Ortega, En el Departamento del Huila en los municipios La Plata, Gigante y Palermo. En el Departamento del Putumayo se encuentran en los municipios de Mocoa, Puerto Asís y Villagarzón. En el Departamento del Caquetá en Belén de los Andaquíes, Puerto Rico, La Florida, San José del Fragua, San Vicente del Caguán y Solano y en el Departamento del Meta, en el municipio de Mesetas (Fabre, 2005).

Su territorio es llamado Nasa kiwe, siendo Nasa todo lo que existe en kiwe (territorio), y en kiwe todo es Nasa. Por tanto el término Nasa kiwe implica pertenencia espacial cultural además de un modo de ser cultural y un límite que los diferencia frente a todos los demás que carecen de dicha concepción (Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 2000). Según datos del Dane⁵ (Accion Social, Union Europea, Cordepaz, 2010) los Nasa son 186.178 personas y 38.230 familias siendo el pueblo indígena más numeroso del departamento del Cauca y el segundo en Colombia después del Wayuu. “se calcula que el 70% de sus tierras se encuentra en zona de resguardo y que aproximadamente el 80% de su población puede ser considerada como indígena” (Pachón C, 2000). Muchas veces son llamados etnia Páez, ya que los españoles al llegar a sus tierras los llamaron de esta forma, pero su nombre es Nasa, que significa “gente”, Su lengua es el Nasa Yuwe, donde la palabra Yuwe significa “boca”.

B.2 ORGANIZACIÓN POLÍTICA

La principal figura de la organización política de los Nasa es el Resguardo, el cual es una institución legal y socio política de carácter especial, conformado por una comunidad o parcialidad indígena, con un título de propiedad comunitaria, posee territorio, y se rige por las leyes indígenas, creencias y tradiciones culturales (Uricoechea, 1968, pág. 15). Los resguardos tienen su propio sistema de control social y de resolución de conflictos, y es dirigido por un Gobernador siendo la máxima autoridad. La entidad política que rige el destino de los resguardos es el cabildo, elegido democráticamente por los miembros de un territorio, es encargado de representar y ejercer las funciones que determina la ley. “El Cabildo representa a la Máxima Autoridad que es la Comunidad Indígena de la Parcialidad. Ni las juntas de acción comunal, ni los inspectores o alcaldes, ni el cura, ni

⁵Departamento Administrativo Nacional de Estadística
Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

nadie, tienen en la Parcialidad, más Autoridad que el Cabildo” (Organización Internacional del Trabajo, OIT y la Organización de la Naciones Unidas, ONU, 1989). Los cabildantes reciben del alcalde y su secretario las varas de mando en la posesión formal del cabildo, que además de ser el símbolo de poder, poseen el espíritu de la comunidad y transmiten la capacidad de gobernar a quien la lleva (Uricoechea, 1968). La mayoría de las veces las varas son hechas de la madera de la Palma de Chonta y se adornan con borlas de lana o cintas de colores.

El pueblo Nasa se encuentra organizado y representado por el CRIC – Concejo Regional Indígena del Cauca, que agrupa a los pueblos Páez, Kokonuko, Guambiano, Yanacona, Inga y Eperara en el sur occidente de Colombia. Organizan Su capacidad de coordinación y trabajo conforme a una categorización geográfica: Nivel Local, con los cabildos; Nivel Zonal, con las asociaciones de cabildos; Nivel Regional, con el Comité Ejecutivo del CRIC, con delegados de las diversas zona; Nivel Nacional, articulados con la Organización Nacional Indígena de Colombia, ONIC (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004).

Dado el celo con el que es salvaguardado su patrimonio cultural, son este tipo de organizaciones, las encargadas de escuchar y evaluar las propuestas de trabajo hacia las comunidades, dando su aprobación o descartando las iniciativas formuladas. Para hacer contacto con la comunidad indígena Nasa en el Cauca existen 3 niveles de organización política:

A nivel regional el CRIC, a nivel zonal (hay una división de zonas dentro de los cabildos, zona norte, zona oriente...) y los Cabildos. Estos tres niveles son a los que se puede acercar las personas que quieran hacer contacto con la comunidad y dependiendo del tipo de trabajo o estudio que va a realizar dicha persona, también existen los programas que maneja cada nivel político (se mantienen equipos de trabajo por temas de interés, tales como: Salud, Educación, y demás temáticas críticas para el movimiento), sin embargo también se puede dar el contacto directo con una comunidad mediante un mandato⁶ dado por el CRIC y los cabildos deben aceptarlo.

El pueblo Nasa con ayuda del CRIC busca (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004):

- Fortalecer la autonomía con participación comunitaria con el objeto de auto-gobernarse, basándose en el diálogo como forma de resolver los conflictos.
- Cumplir con el concepto de integralidad teniendo respeto y cuidado en la utilización de los recursos naturales.
- Aplicar los conocimientos tradicionales indígenas con ayuda de equipos o personal

⁶ Acciones que deben realizar los cabildos o comunidades en función de alguna decisión política en particular producto de un consenso.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

que apoye la producción, fondos de crédito y un plan ambiental indígena, para asegurar la permanencia en las tierras recuperadas, diversificación de cultivos, regreso a las prácticas tradicionales y asegurar la alimentación de la comunidad.

- Fortalecer, rescatar y dignificar su propia cultura.
- Manejar su propia educación a través de unidades denominadas CECIB – Centros Educativos Interculturales Bilingües, donde cada uno es un centro experimental de Etnoeducación, aplicado a diversas zonas, etnias y grados de bilingüismo.

B.3 ECONOMÍA

Son un pueblo agrícola, su economía está basada en el cultivo, principalmente el maíz, el cual posee un valor significativo dentro de su cultura. Para ellos la tierra es de gran importancia, por esto la lucha por sus territorios ha sido una constante a lo largo de su historia étnica. Tienen una participación importante mediante el jornaleo; su mano de obra es requerida en fincas y haciendas vecinas, en algunas ocasiones se pueden encontrar en municipios lejanos del resguardo. Practican la endogamia⁷ étnica, establecida por su legendario cacique Juan Tama. Tienen una concepción de familia numerosa porque de esta forma se le puede sacar mejor provecho a la tierra, todos trabajan en la misma parcela. Los niños se integran a la producción desde temprana edad y su trabajo es altamente valorado (Instituto Caro y Cuervo, 2000).

Su ciclo de vida y actividades cotidianas se determinan por el trabajo de la tierra y las fases agrícolas. Pertenecer al pueblo Nasa implica ser un buen trabajador de la tierra siendo el maíz el eje central con el cual basan su economía. Siempre trabajan en colectivo o “minga” permitiendo el aporte del trabajo de cada individuo en beneficio de la comunidad (Pachon, 2000).

La economía establece una relación directa con la tierra, está basada en formas ancestrales de producción que se representan en el calendario Nasa, que demarca 20 épocas naturales, frente a los 12 meses del año (época de siembra, época de maíz tierno, época de baño, corrida a la piedra sagrada, época de laurel, época de la danza del viento, época de las tres estrellas, época de hongos, época de siembra, época de choclo, época de ofrenda, época del negro grande, armonización del bastón, época de recolección de la comida, época de rocería, época de granadilla, época de ceniza). Las épocas detallan actividades productivas en torno al cultivo de maíz y rituales de ofrenda espiritual. Las actividades se realizan a través de la minga⁸ y el cambio de mano⁹, y el trueque se integra como estrategia económica local garantizando la obtención de productos faltantes para

⁷ pretende salvaguardar la raza, la pureza de sangre frente a otras razas.

⁸ forma colectiva de labrar la tierra para la siembra de alimentos, arreglo de caminos, construcción de viviendas o construcciones rurales.

⁹ El intercambio de trabajo que se establece entre la familia extensiva, “hoy trabajo en tu e`jh (en lengua nasa) y mañana me ayudas en la mía”

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

las familias (Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres – CAPRADE, 2009).

B.4 PLAN DE VIDA

Los Nasa se orientan hacia la valorización y el respeto por los usos y costumbres de su cultura, como eje central del plan de vida¹⁰ “Su proyecto de vida se concreta con el caminar hacia la identidad, la organización, el territorio y la autonomía de su raza, a través de sus programas político, económico y socio cultural” (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004).

El plan de vida tiene diversos programas que sirven para fortalecen la recuperación de sus tradiciones locales (Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres – CAPRADE, 2009):

- Educación bilingüe, para recuperación del idioma y la escritura Nasa Yuwe.
- La medicina tradicional a través del fortalecimiento del “*thē wala*” (médico tradicional) y de prácticas rituales como la “*çxha puç*” (época de ofrenda), el “*saakhelu*” (ritual de la semilla), la “*kúcxwala a té*” (época del negro grande), y la “*kwet wuwu*” (armonización del bastón).
- Recuperación de prácticas ancestrales de agricultura.
- Recuperación de la legislación indígena fortalecer el concepto de autonomía y autoridad indígena, en torno al marco jurídico propio y la legislación nacional.
- Implementar la emisora comunitaria.

B.5 COSMOLOGÍA

Tienen como creador una deidad llamada “*Agnus*” el cual es particularmente inmóvil, lejano y solitario, este se complementa con la deidad “*K’pish*”, quien es más dinámico y omnipresente, reside en el fondo de las lagunas y entre la niebla de los páramos. Consideran la coca una planta sagrada y es muy utilizada en sus resguardos con fines médicos y para rituales religiosos (Pachon, 2000).

“En la cosmografía Páez, las cuatro casas o mundos (*e:kayat, ksya? wyat, kiwe nyhi? yat y Kiwendyihu? yat*) configuran la unidad del espacio territorial de la Nasa kiwe. Es esta unidad la que da sentidos particulares a los diversos mundos y estos recuperan todo su sentido solo en sus múltiples relaciones, y el discurso especializado que recrea el *the’ wala* en sus prácticas rituales lo evidencia. Una aproximación a la complejidad y riqueza de las múltiples relaciones simbólicas escapan a la presente reflexión y obligan a

¹⁰ A partir de 1991, los pueblos indígenas legitimados como entidades territoriales conciben una estrategia de desarrollo propia a partir del fortalecimiento de la identidad cultural como forma de pervivencia, se logra con la Ley 152 de 1994, Ley Orgánica de Planeación Territorial, que permite a las entidades territoriales indígenas establecer sus propios planes de vida, y posibilita homologar el plan de desarrollo urbano-rural de los municipios.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

privilegiar aquellas representaciones _ si bien cotidianas y muy empíricas no por ello menos complejas _ afines al mundo andino” (Santamaría, 2010).

“Los cuatro mundos se encuentran interrelacionados, articulados, constituyen la unidad territorial Nasa kiwe y se comunican a través de cuatro caminos. Estos espacios se organizan sobre los ejes *e:ka* 'arriba', *pyahte* 'mitad' y *Kiwe ndyihu?* 'Dentro de la tierra', que a su vez se dividen en *hembu* 'izquierda', *pats* 'derecha', *u? i* 'hembra', y *pitsyth* 'macho' y *pyahte* 'centro'. Es importante para la vida Nasa el *fyi? nze* 'armonía', que es el concepto que rige la vida Nasa como la vida en constante interacción con las fuerzas o energías positivas y negativas (...)” (Santamaría, 2010).

B.6 COSMOVISIÓN

Para la comunidad Nasa existen varios símbolos y creencias con la que obtienen una visión del mundo muy diferente a la del resto, esta visión comprende el orden político, económico y social, percibiéndolo como una estructura compuesta por capas o espacios que tienen características y componentes diferentes. Se tienen dos extremos en uno se tiene “Yu”, el subsuelo y en el otro “Sek”, el sol. El primero está asociado con la muerte, lo frío y lo sucio, el segundo corresponde a la vida, el calor y la limpieza. (Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y dih, 2010).

En cuanto al concepto de educación desde la cosmovisión Nasa, se debe decir que esta se bifurca en dos caminos por los cuales es posible llegar al conocimiento. Uno de ellos corresponde al *piya* (Aprender), que es el camino que más se relaciona con la escuela. (Ramos Pacho & Rojas Curieux, 2005). El segundo camino por el cual se logra alcanzar el conocimiento es el *Neesnxi* (la formación). Este camino se refiere más a la formación para la vida Nasa, en cuanto conocimiento de la naturaleza, las costumbres y la forma de interactuar en armonía con el mundo (Ramos Pacho & Rojas Curieux, 2005).

B.7 EL NASA YUWE

El Nasa Yuwe es la lengua hablada por el pueblo Nasa. Muchos procesos históricos han atentado contra la conservación de esta lengua, entre estos los procesos de evangelización del siglo XVII y la imposición de la lengua Castellana, la imposición de la escuela occidental y su lengua, además de la interrelación con otras culturas (Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 2000). Conscientes de la problemáticas que obstruyen la conservación de su lengua, el pueblo Nasa ha realizado un proceso de unificación del alfabeto, entendiendo que un mismo pueblo debe hablar una misma lengua, el resultado de este proceso es el alfabeto unificado con el que se dio un gran paso; pero no se puede descartar que se debe trabajar arduamente para su difusión y apropiación (Rojas Curieux, 2002).

Sobre el origen de la lengua Nasa no hay datos exactos, existen algunas leyendas que cuentan que su lengua fue un regalo del sol u otras como la siguiente que dice: “Hacia muchos años había un señor que a veces se convertía en pez y otras en culebra, vino de

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

los lados de Toribío, y fue el quién les enseñó a hablar, porque anteriormente todo era por señas y gestos” (Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 2000).

Existen diferencias dialectales dependiendo de su región de influencia, estas pueden ser por razones geográficas, históricas y culturales, las zonas se clasifican (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004):

- Zona Norte: está conformada por los resguardos y comunidades que se ubican en Mosoco, San José, Vitoncó, Lame, Suin, Chinas, Wila, Tóez y Tálaga.
- Zona Sur: está conformada por los Resguardos y comunidades en Avirama, Ambostá, Calderas, Togoima, Santa Rosa, Cuetando, San Andrés, Ricaurte, Yaquivá, Topa, Inzá, Guanacas, Tuminá.
- Zona Occidental: está conformada por los Resguardos Páez ubicados en Pitayó, Jambalo, Pueblo Nuevo, Caldon, Quichaya, Toribío, Tacueyo.

Los habitantes de cada zona se diferencian por características físicas peculiares, por la manera de llevar su vestuario, y la forma de hablar su propia lengua.

En la actualidad, la lengua Nasa Yuwe es mayormente hablada por los adultos y para muchos jóvenes o niños su primera lengua es el castellano; en esta sociedad, la palabra de los mayores además de transmitir la experiencia y la historia, guía la vida, orienta y aconseja; durante mucho tiempo la única lengua con estatus social fue el castellano, dejando el Nasa Yuwe en un segundo plano dándole la condición de lengua minoritaria o lengua minorizada negándole espacios de uso y abandonándola poco a poco, además de esto los padres no enseñaron la lengua a sus hijos o solo se dejó como lengua de regaño (Naranjo Cuervo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010). El lugar más importante para el uso de la lengua es el hogar porque ahí es donde se puede enseñar de manera más constante y sin presiones sociales como las dadas cuando necesitan hablar en entornos no Nasa, es ahí donde se ha logrado mantener la lengua, en muchos casos es en la relación familiar cercana donde predomina el uso de la lengua, en otros casos puede ser al contrario, puede haber una resistencia a hablar la lengua dentro del núcleo familiar pero en espacios como la escuela o el cabildo existe la intención de recuperarla y se utiliza más, también puede darse el caso en el hogar en que la mamá es hablante de nasa y el papá hablante de castellano y por esta razón en el hogar predomine el castellano.

Algunas de las causas para la pérdida de la lengua Nasa al igual que las demás lenguas minoritarias en Colombia son:

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Existe una mayoría de hablantes de castellano que ejercen una presión social sobre las otras lenguas, que no necesariamente es una presión intencionada.
- Dependen de cada zona en particular hay sitios donde en teoría la lengua no tiene ningún peligro de dejar de ser hablada, hay otros casos donde después de varias generaciones se dejó de usar la lengua
- Presiones de fuera del resguardo para que se deje de hablar la lengua. Por ejemplo relaciones comerciales, trabajo, etc.

Por el gran número poblacional y el alto grado de dispersión, el alfabeto unificado no es del todo conocido por las comunidades. El Programa de Educación Bilingüe del Concejo Regional Indígena del Cauca (Entidad que integra las comunidades indígenas del Departamento), hace grandes esfuerzos para realizar la socialización a través de sus programas de Etnoeducación, en sus diferentes planteles educativos (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004).

El alfabeto unificado es el siguiente:

A	e	i	u		â	ê	î	û
a'	e'	i'	u'	vocales	â'	ê'	î'	û'
Ah	eh	ih	uh	nasales	âh	êh	îh	ûh
Aa	ee	ii	uu		âa	êe	îi	ûu

Tabla 81 Vocales Alfabeto Nasa Unificado. Fuente: (Ramos & Collo, 2001)

Básicas	p	t	Ç	k	m	n	b	d	z	g	l	s	j	y	w	r
Palatalizadas	px	tx	Çx	kx		nx	bx	dx	zx	gx	lx	sx	jx	fx	vx	
Oclusivas aspiradas sordas	ph	th	Çh	kh												
Oclusivas aspiradas Palatalizadas sordas	pxh	txh	Çxh	kxh												

Tabla 82 Alfabeto Nasa Unificado. Fuente: (Ramos & Collo, 2001)

En el momento no se conoce una hipótesis respecto al origen de las variantes del Nasa Yuwe pero algunas de las posibles causas de los cambios lingüísticos podrían ser: por cambios generacionales, debido al trabajo, a los grupos sociales o grupos de interés, pero la más marcada podría ser las variantes geográficas, ya que en distintas comunidades pueden tener su propia evolución llevando a tener algunas diferencias con otras. Las variantes tienen una diferencia controlada, varían en función de un sistema mayor en el

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

cual se puede reconocer que son la misma lengua, aunque puede haber casos entre dos variantes en que la diferencia puede ser bastante significativa e importante.

Los Nasa son una comunidad dispersa en varias regiones, no resulta fácil el determinar cuántos utilizan de manera cotidiana el nasa Yuwe. Pero podemos mencionar algunas de las causas del poco uso de la lengua (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004):

- Procesos de evangelización llevados a cabo en los principios del siglo XVII.
- La escuela oficial, donde se impone el castellano como lengua privilegiada.
- El hecho de recurrir a una economía de mercado externa a la comunidad, hace necesario el manejo del castellano.
- La colonización.
- El Mestizaje, aquí se observan fenómenos de Multilingüismo.
- La sociedad actual muestra un mundo cada vez más occidentalizado, alterando su identidad cultural, su lengua nativa, sus formas de actuar y pensar.
- Se altera la identidad cultural, la aceptación de pertenecer a determinada colectividad social: étnica, regional, de clase social, etc., esto ocasiona el no querer ser indígena, y que se busque participar más activamente de los procesos occidentales.

B.8 EDUCACIÓN

La mayor parte de las clases se dictan en castellano, sólo algunas explicaciones las reciben en Nasa Yuwe. El actual sistema escolar y la formación de los maestros, han convertido la lengua Nasa en una asignatura más y no es la lengua de la enseñanza general, procurándole el mismo tratamiento de una lengua como el inglés. Se ha dicho que se podría enseñar ciencias sociales en Nasa Yuwe, pero las asignaturas como matemáticas o física no será posible. De aceptar esta afirmación se le negaría al Nasa Yuwe la posibilidad de desarrollo, sus procesos léxico-génicos y la creación de metalenguajes especializados. Para desmentir tal afirmación se han dado pasos importantes y en el caso de las matemáticas se ha propuesto una neoneumeración con una capacidad generadora ilimitada. La población Nasa es muy consciente de la necesaria reivindicación del uso del Nasa Yuwe buscando ampliar los espacios de uso y además brindarle nuevos espacios para asegurar capacidad de desarrollo y fortalecer su eficacia comunicativa y simbólica (Naranjo Cuervo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010).

En la actualidad las comunidades Nasa ven a la educación como el pilar fundamental en el proceso de lucha política que se ha llevado desde la incursión del hombre blanco “wakas” en su territorio, siendo esta el espacio donde se reconstruye y fortalece la comunidad Nasa, formando personas críticas que sean capaces de liderar y dirigir sus propios proyectos de vida (Consejo Regional Indígena del Cauca - CRIC, 2004). A través del Consejo Regional Indígena del Cauca CRIC han articulado diferentes propuestas en

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

torno a la educación de la población indígena del Cauca creando el Programa de Educación Bilingüe e Intercultural (PEBI), con el propósito de construir comunidades fuertemente comprometidas con la lucha de sus tierras. Comprendiendo que la cultura es un factor vital de resistencia y proyección política, el PEBI se convierte en su principal propulsor en la comunidad Nasa (Consejo Regional Indígena del Cauca - CRIC, 2004). Con el apoyo de esta organización se decidió crear los Centros Educativos Comunitarios Interculturales Bilingües (CECIB), teniendo como objetivo principal servir como puntos de referencia para la revitalización y consolidación del proyecto educativo. En ellos, el aprendizaje y la enseñanza son bilingües y se desarrollan investigaciones que favorecen la revitalización de la lengua en la escuela y en la misma comunidad (Consejo Regional Indígena del Cauca - CRIC, 2004).

B.9 PROCESOS DE APRENDIZAJE (Naranjo Cuervo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010)

La sociedad Nasa son una sociedad fundamentalmente oral, el componente escrito no tiene un papel tan importante como lo tiene en la sociedad no nasa. El diálogo permite al proceso escolar fluir en armonía con la comunidad, dialogando se negocia los conocimientos según los aportes de cada uno de los actores, no se limitan a maestro y alumno, sino que incluyen a padres de familia, líderes de la comunidad, los thë' wala, y la comunidad en general. El dialogo no busca la imposición de unos puntos de vista sobre otros, es el mecanismo por excelencia para analizar los problemas y encontrar las mejores soluciones. Se tiene como fin el consenso que es el resultado de los procesos de diálogo que se dan en torno a una discusión en cualquier escenario: escolar, político, social, etc.

Además del dialogo y el consenso también se tienen dos aspectos muy importantes, el respeto y la participación, el primero garantiza que cada espacio de concertación se desarrolle de forma apropiada según los intereses de la comunidad respetando los puntos de vista de los demás. En segundo permite trabajar adecuadamente en los distintos espacios que se presentan en la comunidad gracias al deseo de cada miembro de la comunidad de contribuir en la solución del problema que se está analizando.

Uno de los mecanismos más utilizado por la comunidad y que permite la aproximación inicial al conocimiento es la observación, permitiendo a los individuos construir un referente, que a la par con la experiencia y la práctica, llevarán a alcanzar el saber que se ha propuesto. La observación también involucra un elemento importante en el proceso de aprendizaje como lo es el escuchar adecuadamente las exposiciones de sus compañeros y de las personas con mayor conocimiento. Los Nasa son capaces de escuchar en las asambleas por largas horas manteniendo, en todo momento, la concentración sobre el tema que se discute.

Gracias a la observación se puede dar el aprendizaje por imitación, ya sea observando e imitando a otros estudiantes con más experiencia, a padres de familia o a los sabios de la

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

comunidad. La imitación no se limita a replicar una destreza, se refiere más bien a una estrategia que permite una aproximación inicial al entendimiento, que será enriquecida por la experimentación y la práctica para la apropiación del conocimiento. Así los ejemplos se convierten en un recurso pedagógico muy importante, debido a que con ellos se logra dar una explicación de lo que se pretende enseñar.

Otro componente de gran importancia en el aprendizaje es la experimentación. La experimentación permite al estudiante consolidar la percepción que ha obtenido en el aprendizaje u objetar las conjeturas erróneas que haya tenido del tema a aprender, el alumno a través de la experiencia podrá aportar sus propios conocimientos al proceso, lo que permitirá alcanzar un grado de apropiación mayor según sus intereses y necesidades. A la par con la experimentación, la práctica de lo aprendido es el componente que permite la interiorización y asimilación de los conocimientos y habilidades, del mismo modo que permite avanzar a un próximo nivel de comprensión si se tiene en cuenta que junto con ella surgirán dudas e inquietudes que generaran un nuevo ciclo en el aprendizaje.

Los Nasa son predominantemente prácticos, pero este hecho no implica que no realicen la conceptualización de los conocimientos adquiridos.

Como elemento de regulación del proceso aparece la evaluación. Por medio de esta el estudiante se da cuenta de que necesita reforzar las actividades educativas necesarias para alcanzar el entendimiento del tema a saber.

También se tiene muy en cuenta el trabajo en equipo como estrategia para lograr que los procesos de aprendizaje funcionen de forma adecuada. El trabajo realizado en los cabildos estudiantiles busca fomentar desde la juventud los deberes sociales que tienen los Nasa con su pueblo; formar una persona con sentido crítico y comprometido con la comunidad, capaz de liderar su proyecto de vida en pro de la sociedad Nasa. En el trabajo realizado en los cabildos estudiantiles, se evidencia claramente el trabajo en equipo desde la niñez y la juventud, caracterizado por varios elementos como la definición de objetivos, el establecimiento de roles y responsabilidades, sin perder de vista que la oralidad y el consenso están presentes siempre en el desarrollo del mismo.

B.10 APROPIACIÓN TECNOLÓGICA

Con el uso del computador se pueden crear muchos materiales para el apoyo de la lengua Nasa tales como cartillas, libros, diccionarios, manuales, cualquier tipo de material no necesariamente informático pero que se usa el computador para el desarrollo de éste. La característica más importante de los equipos de cómputo son las características multimedia que pueden ser usadas para el apoyo de la lengua, los recursos hechos por este medio pueden tener imagen, audio y texto al mismo tiempo, mientras que por otros medios nos limitaríamos la mayoría de las veces a texto e imagen.

Existen materiales impresos elaborados para la comunidad Nasa que contienen temas específicos para la enseñanza; El PEBI, cuenta con un volumen básico de publicaciones y

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

videos, pero no se cuenta con material referente a la apropiación de tecnología informática. En la actualidad los medios informáticos están orientados a la utilización de Internet como medio de divulgación, además de ser usados para relacionarse y comunicarse (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004).

El grado de apropiación tecnológica (Internet) de las comunidades indígenas, es realizado para (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004):

- Difusión de información de la organización o problemáticas de las comunidades indígenas.
- Fortalecimiento de Procesos Organizativos propios de las organizaciones indígenas.
- Intercambio de experiencias e información.
- Mostrar el trabajo desarrollado por las organizaciones.
- Comunicación directa sin los intermediarios de otros medios de información como la prensa escrita o la televisión.
- Bajos costos de la creación de los espacios y uso de Internet en comparación con otros medios como el teléfono, el fax y la prensa.

Se evidencia que la apropiación tecnológica fortalece los canales externos de comunicación de las comunidades, pero no a su interior.

Las escuelas están dotadas de infraestructura informática que son parte de los planes curriculares que incluyen un área de informática, por ende los computadores son una herramienta que está y que muchos se empiezan a preguntar ¿Qué hacemos con eso? ¿Qué uso le damos? Los miembros de la comunidad son conscientes de la importancia de la informática en la actualidad. Aunque existen algunas restricciones como por ejemplo: la calidad de los equipos, el lugar (normalmente están en la escuela o el cabildo), hay menos acceso al computador “personal”, el acceso a internet muchas veces es muy restringido. Los miembros de la comunidad conocen la importancia de la informática y quieren además de usarla, aprovecharla para el beneficio del Nasa Yuwe.

Se evidencia entre los miembros de la comunidad una profunda preocupación de porque las plataformas informáticas actuales no sirven para lo que se necesita por parte de la comunidad en beneficio de la lengua ya que una de las estrategias que se ha tenido con las lenguas para su conservación es la escritura y existe incompatibilidad entre las formas de escritura de las lenguas indígenas y las formas en que están distribuidas las teclas del computador, esto muchas veces puede ser un cuello de botella, y a veces lo que se puede escribir a mano o en el tablero no se puede a través del teclado del computador.

B.11 MATERIALES DIDÁCTICOS

Algunas de las respuestas que dieron miembros Indígenas cuando se les interrogó acerca del material didáctico utilizado en las escuelas para los niños o adultos en diferentes centros de capacitación (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004):

- Son de un contexto diferente.
- Sus dibujos no son reales.
- No están hechos para la lengua Nasa.
- Sus textos y frases no representan la realidad Nasa.
- La mayoría de las historias son de fantasía y no producen un efecto positivo en los niños del pueblo nasa, esto hace que se olviden de los mitos y leyendas propios.
- Utilizan un proceso de enseñanza mecánico.
- Dejando a un lado la perspectiva de amor hacia la tierra que se le debe infundir al niño Nasa.
- Esas guías enseñan a leer en castellano más no en Nasa.
- Esas guías no enseñan sobre el respeto costumbres, mitos, ritos o leyendas propios y hacen que se olvide.

Los materiales didácticos no Nasa presentan una serie de vacíos si se pretende usarlos por parte de esta comunidad, no responden a las necesidades educativas y no están diseñados para un propio ritmo con respecto al desarrollo del conocimiento. No significa que el desarrollo del conocimiento de las comunidades indígenas sea más lento que la de los no indígenas o al contrario. Las comunidades indígenas están en otro punto con relación al tiempo y al espacio, manejan otras dimensiones del pensamiento, acerca del tiempo, otros recursos y sistemas de acumulación de bienes y servicios, y especialmente manejan otros sistemas de comunicación y códigos culturales específicos (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004).

ANEXO C. METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

C.1 ASPECTOS DEL PROCESO UNIFICADO RATIONAL

C.1.1 Los casos de uso

Un caso de uso muestra la funcionalidad del sistema y representa los requisitos funcionales, el conjunto de todos los casos de uso forman el modelo de casos de uso. Además de especificar los requisitos del sistema guían su diseño, implementación y pruebas. Basados en los casos de uso se crean los modelos de diseño e implementación y se revisa su exactitud conforme se apeguen a estos, “de este modo, los casos de uso no sólo inician el proceso de desarrollo sino que le proporcionan un hilo conductor”.

La notación del diagrama de casos de usos se realiza mediante UML (lenguaje unificado de modelado) graficando la secuencia de iteraciones entre el sistema y los usuarios o actores, normalmente el caso de uso se nombra con un verbo, el actor se representa con un monigote y los casos de usos se representan con un ovalo, sus características son: se expresan desde el punto de vista del autor, documentados con texto informal, describe lo que hace el autor y el sistema así como su interacción, se inicia por un único actor y están acotados por la funcionalidad que se está describiendo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

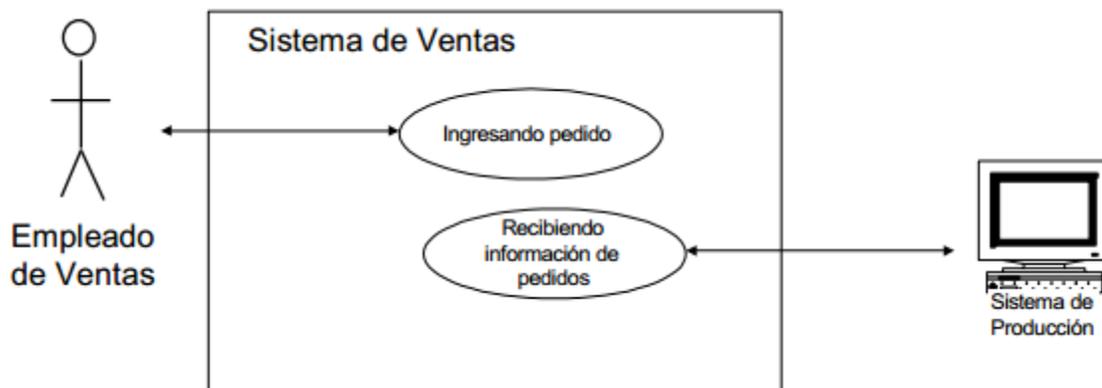


Figura 1: Ejemplo de Caso de Uso con UML. Fuente: (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

C.1.2 Centrado en la arquitectura

La arquitectura en un sistema se refleja en las diferentes vistas del sistema que se construye, se incluyen los aspectos dinámicos y estáticos más significativos, se ve afectada por la plataforma sobre la que se construye el sistema, los bloques de código reutilizables, condiciones de implantación, sistemas heredados y requisitos no funcionales. Es un resumen completo que contiene las características más importantes ayudando a solo tener en cuenta los objetivos más relevantes tales como la comprensibilidad, capacidad de adaptación al cambio y reutilización. La relación entre los

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

casos de uso y la arquitectura es “por un lado los casos de uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo. Por otro lado, la arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los casos de uso requeridos, ahora y en el futuro”.

C.1.3 Iterativo e incremental

El desarrollo de un producto software es un proceso largo, la manera más eficaz de trabajarlo es dividiendo en iteraciones, cada iteración dará como resultado un incremento, estas deben ser controladas y planificadas. Cada iteración debe contener un conjunto de casos de uso y debe prever los riesgos más importantes, en cada iteración se llevan a cabo el proceso de análisis, diseño, implementación y pruebas que al final de cada iteración se tendrá como resultado código ejecutable, en las primeras iteraciones el incremento no necesariamente es aditivo, esto sucede mayormente en las fases posteriores.

Para cada iteración se identifica y especifica los casos de uso, se selecciona una arquitectura y se crea un diseño que la utilice, para guiarse se utiliza un diseño por componentes verificando que estos satisfagan los casos de uso. Si en la iteración no se cumple con lo establecido para esta, se debe revisar las decisiones tomadas y plantearlas de nuevo teniendo en cuenta otro enfoque.

Los beneficios del proceso iterativo son: reducción de los costos de riesgos, reducción del tiempo perdido por riesgos, acelera el ritmo del desarrollo y se adapta más fácil a los requisitos cambiantes.

C.1.4 Visión general del proceso: su ciclo de vida

El proceso debe repetirse en varios ciclos, estos ciclos finalizan como una nueva versión del producto que se está desarrollando, cada uno de estos ciclos tiene las siguientes fases: inicio, elaboración, construcción y transición.

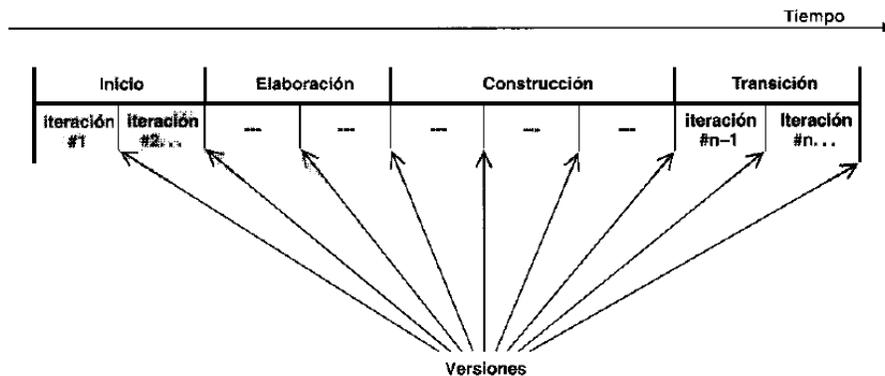


Figura 2: Un ciclo con sus fases e iteraciones. Fuente: (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000)

C.1.5 Fases

El tiempo dentro de un ciclo se divide en 4 fases: inicio, elaboración, construcción y transición, cada fase termina con un hito y cada hito genera un conjunto de artefactos

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

(modelos o documentos), cada iteración pasa por los cinco flujos de trabajo como se muestra en la siguiente figura:

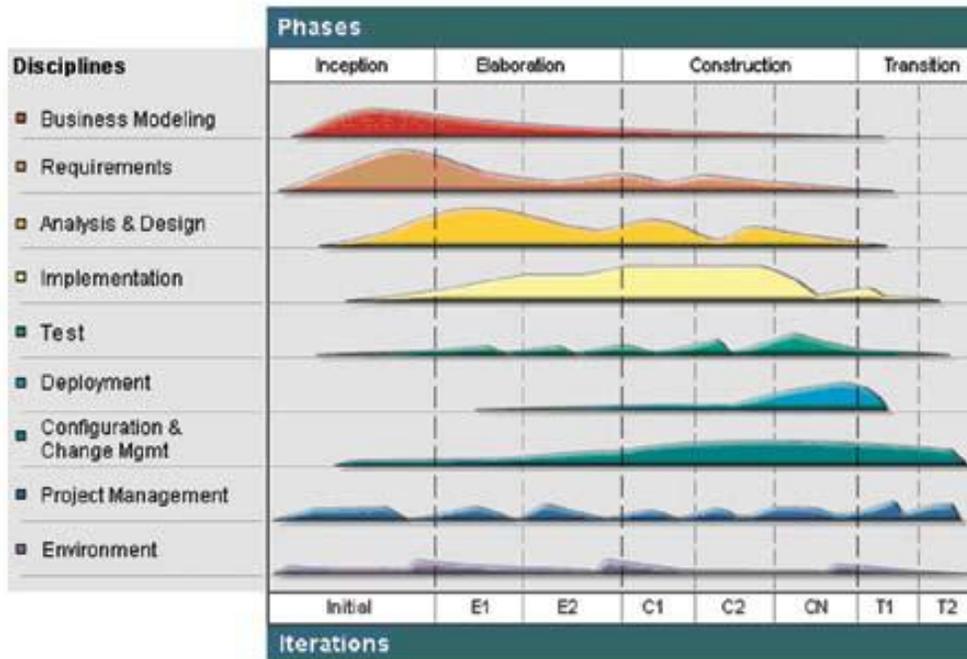


Figura 3: los flujos de trabajo, teniendo lugar en las cuatro fases. Fuente: (Portier, 2007).

Fase de Inicio: descripción del producto a desarrollar, se determina las funciones principales del sistema, la arquitectura del sistema, el plan del proyecto y costo.

Fase de Elaboración: se elaboran los casos de uso, se diseña la arquitectura del sistema.

Fase de Construcción: durante esta fase se crea el producto, crece hasta tener listo el sistema completo.

Fase de Transición: comienza desde que el producto está en una versión beta, se realizan pruebas con usuarios para en la próxima versión incluir cambios y correcciones a partir de las pruebas.

C.2 DESARROLLO ÁGIL

Los métodos ágiles se desarrollan para superar las debilidades en la ingeniería del software convencional, proporcionando beneficios importantes, pero no es posible aplicarlo a todos los proyectos, productos, personas y situaciones. Combina una filosofía y directrices de desarrollo buscando la satisfacción del cliente y la entrega temprana de software incremental, se resalta la entrega sobre el análisis y el diseño, y la comunicación activa y continua entre los desarrolladores y los clientes (Ambler, 2006).

Un equipo ágil fomenta la comunicación y la colaboración entre todos los que trabajan en él, es importante porque los sistemas computacionales y productos de software están

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

acelerados y en constante cambio y en la mayoría de estos casos es aplicable la ingeniería del software ágil (Sommerville, 2005).

Los pasos para el desarrollo ágil son la comunicación con el cliente, planeación, modelado, construcción, entrega y evolución, conformándose como un conjunto mínimo de tareas que empuja al equipo de proyecto hacia la construcción y la entrega (Pressman R. , 2005).

El único producto realmente importante es el incremento de software, si el equipo de software está de acuerdo en que el proceso funciona y los incrementos satisfacen al cliente se puede decir que se ha hecho correctamente.

Características de desarrollo de software ágil (Sommerville, 2005):

1. La especificación de requisitos, diseño e implementación son concurrentes, la especificación no es detallada y la documentación del diseño se minimiza. Los requerimientos definen solamente las características más importantes del sistema.
2. El desarrollo se basa en una serie de incrementos, es necesario que en la especificación de requisitos participen los usuarios finales y otros stakeholder del sistema, los cuales pueden proponer cambios y nuevos requerimientos.
3. Las interfaces de usuario del sistema a menudo se desarrollan dibujando y colocando iconos en la interfaz utilizando sistemas de desarrollo interactivo.

Cada iteración produce un nuevo incremento del software.

Las dos ventajas principales del enfoque incremental en el desarrollo de software son las siguientes (Sommerville, 2005):

- Entrega acelerada de los servicios del cliente, las funcionalidades de alta prioridad se entregan en los incrementos iniciales.
- Compromiso del cliente con el sistema, es necesario comprometer a los usuarios finales con el desarrollo (proporcionar retroalimentación) para aumentar la probabilidad que el sistema cumpla con sus requisitos.

C.3 CARACTERÍSTICAS DE PROGRAMACIÓN EXTREMA

La programación extrema utiliza un enfoque orientado a objetos, como su paradigma de desarrollo preferido, abarca un conjunto de reglas y practicas dentro de cuatro actividades del marco de trabajo: planeación, diseño, codificación y pruebas (Pressman R. , 2005).

- Planeación: comienza con la creación de las historias de usuario donde se describe las características y funcionalidades requeridas para el software que se construirá. Si se encuentra con un problema difícil de diseño se recomienda crear inmediatamente un prototipo operacional llamado solución pico, su propósito es reducir el riesgo cuando comience la implementación, y validar las estimaciones originales de la historia de usuario.
- Codificación: después de realizar el diseño preliminar y las historias de usuario se debe realizar una serie de pruebas de unidad que sirvan para ejercitar cada una de las historias del incremento actual y pasar a la implementación.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Pruebas: las pruebas de validación e integración pueden realizarse a diario, proporcionando una indicación continua del progreso y también puede encender luces de emergencia previas si las cosas salen mal. Las pruebas de aceptación, las especifica el cliente, enfocándose en las características generales y la funcionalidad del sistema.

Sus características esenciales son las siguientes: Historias de usuario, roles, proceso y prácticas.

C.3.1 Las Historias de Usuario

Es una técnica para especificar requisitos. Son tarjetas de papel donde se describe de manera breve y concisa características que deba poseer el sistema (requisitos funcionales o no funcionales). Estas podrán ser reemplazadas (otras más específicas o generales), añadirse nuevas o ser modificadas. Deben estar adecuadamente comprensible y concretada para se puedan implementaren corto tiempo (Jeffries, Anderson, & Hendrickson, 2001).

La información que contiene la historia de usuario no está definida en concreto pero en muchos casos se propone que tenga un nombre y una descripción (Wake, 2002) o sólo una descripción (Jeffries, Anderson, & Hendrickson, 2001), también puede tener la estimación de esfuerzo (en días) (Newkirk & Martin, 2001). Beck propone el siguiente contenido: fecha, tipo de actividad (nueva, corrección, mejora), prueba funcional, número de historia, prioridad técnica y del cliente, referencia a otra historia previa, riesgo, estimación técnica, descripción, notas y una lista de seguimiento con la fecha, estado cosas por terminar y comentarios(Beck, 2000).

Debe haber al menos una historia por cada característica importante, y una o dos historias por programador por mes. Las historias pueden ser de una a tres semanas de tiempo de programación (para no superar el tamaño de una iteración). Si al principio no se especifican todas las historias de usuario no hay que preocuparse, al comenzar la siguiente iteración deben revisarse los cambios que se hicieron en las historias de usuario, los cuales estarán registrados y con estos se debe planificar la siguiente iteración. Para implementar las historias de usuario se dividen en tareas de programación y son repartidas entre los programadores (Jeffries, Anderson, & Hendrickson, 2001).

C.3.2 Roles

En la metodología de programación extrema se cuentan con los siguientes roles(Beck, 2000):

Gestor (Big boss): es un experto en tecnología y labores de gestión, obtiene los recursos necesarios y maneja los problemas que se generan Administra las reuniones (planes de iteración, agenda de compromisos, etc.). Es el enlace entre clientes y programadores, crea las condiciones adecuadas para que el equipo trabaje efectivamente. Su labor esencial es de coordinación.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Consultor: Miembro externo necesario para el equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Es una ayuda para el equipo ya que estos no son expertos en el problema que se busca solucionar.

Entrenador (Coach): Es responsable del proceso. Conoce a fondo el proceso de programación extrema y es el encargado de proveer guías y ajustar al equipo a las prácticas siguiendo el proceso correctamente.

Encargado de seguimiento (Tracker): verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas, realiza y evalúa el seguimiento del progreso de cada iteración y revisa continuamente la factibilidad de los objetivos en las restricciones de tiempo y recursos. Mantiene contacto directo con el equipo de desarrollo, realizando cambios para lograr los objetivos de cada iteración.

Encargado de pruebas (Tester): es el responsable de las herramientas de pruebas, ejecuta las pruebas con regularidad, difunde los resultados y ayuda a escribir las pruebas funcionales.

Cliente: escribe las historias de usuario asignándoles prioridad decidiendo cuales se implementan en cada iteración y escribe las pruebas funcionales para validar la implementación.

Programador: produce el código del sistema, definiendo en código cada tarea de las historias de usuario estimando el tiempo de construcción de cada una y escribe las pruebas unitarias.

C.3.3 Proceso

Se selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo contiene los siguientes pasos (Jeffries, Anderson, & Hendrickson, 2001):

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

El ciclo de vida de programación extrema tiene seis fases(Beck, 2000):

Exploración: Se plantean las historias de usuario de interés para la primera entrega del producto. Se familiarizan con las herramientas, tecnologías, arquitectura y prácticas que se utilizarán para el desarrollo del proyecto. Teniendo en cuenta estos factores se construye un prototipo.

Planificación de la Entrega: se establece la prioridad de cada historia de usuario y se realiza una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en conjunto con Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses y la planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance.

Iteraciones: El Plan de Entrega contiene iteraciones de tres semanas a lo máximo. En la primera iteración se establece una arquitectura del sistema que será ser utilizada. Escogiendo las historias que fueren la creación de la arquitectura, al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción(Wake, 2002).

Producción: requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de probar el sistema en el entorno del cliente. Se documentan las ideas y sugerencias para su posterior implementación.

Mantenimiento: Mientras la primera versión se encuentra en producción, deben llevarse a cabo nuevas iteraciones. Haciendo tareas de soporte para el cliente. Así, el desarrollo puede reducirse esta fase puede requiere personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

Muerte del Proyecto: se pasa por esta etapa cuando no se tienen más historias para implementar, se realiza la documentación final y no se hacen más cambios en la arquitectura, también se puede decir que se pasa por esta etapa cuando no hay presupuesto o no se generan los beneficios esperados.

C.4 CARACTERÍSTICAS Y ROLES DE SCRUM

C.4.1 Características (Orjuela Duarte & Rojas C., 2008)

La primera y última fase (planificación y clausura) contiene procesos definidos y todos, entradas y salidas están bien definidos. Se trata de hacer un repositorio de todas las actividades a realizar.

Se trabaja con iteraciones que duran un mes, estas son llamadas "Sprint". Quienes deciden que funcionalidad se incluye en cada iteración y su duración es el equipo de desarrollo. En el sprint los procesos no son controlados o identificados, se caracteriza por ser un proceso empírico.

Los "Sprints" son flexibles no son lineales es necesario que los miembros del equipo cuenten con conocimiento explícito. Cuando no existen estos conocimientos, se crean procesos de conocimiento usando los errores y pruebas.

En las reuniones diarias de 15 minutos se le deben hacer estas preguntas al desarrollador: ¿qué hizo desde el día anterior? (anterior reunión), ¿qué dificultades encontró?, ¿qué va a hacer hasta la siguiente reunión?

Está diseñado para ser flexible. Suministra mecanismos de control para planificar y manejar las entregas del producto y el progreso del proyecto. Esto deja cambiar el proyecto y las entregas en cualquier punto, entregando la versión más apropiada para el cliente.

C.4.2 Fases (Spada, 2010)

El proceso de desarrollo Scrum está compuesto por 5 fases importantes:

Planes de lanzamientos: en esta fase los desarrolladores definen los planes de lanzamiento.

Distribución, revisión y ajuste de los estándares de producto: En esta fase se hace las revisiones de las cosas que se tiene que hacer, sus detalles y se hace una revisión de la tecnología y estándares que componen la distribución actual.

Sprint: Se le llama a cada iteración e incluye de las siguientes sub-actividades: Elaborar, Integrar (sirve para generar paquetes, ejecutables, etc.), Revisar (se resuelven problemas y se añaden nuevos ítems) y Ajustar (se utilizan las mejoras y ajustes encontrados para mejorar el producto).

Revisión del Sprint: Después de cada Sprint hay una revisión con el SCRUM Master, Durante esta revisión, el software desarrollado en el Sprint anterior se revisa y si es necesario se le añaden nuevos ítems del backlog, Esta fase puede admitir la participación de los clientes, los ejecutivos, etc. La revisión de Sprint se repite hasta que el producto se considera listo para su distribución por los participantes en el proyecto.

Cierre: El producto se prepara para el lanzamiento y la distribución. En esta fase se encuentran las típicas actividades de fin de proyecto (testing, debugging, la promoción y el marketing) Al acabar esta fase el proyecto quedará cerrado.

C.5 ROLES EN AGIL UP (Ambler, 2006)

Se debe tener en cuenta que:

1. Las funciones se llevarán a cabo por varias personas.
2. Una sola persona puede asumir múltiples roles.
3. Un rol no es una posición.
4. Los miembros del equipo deben tratar de convertirse en especialistas en varias especialidades (administración de base de datos, gestión de proyectos, etc.), un conocimiento general del proceso de software en general, y una buena comprensión del dominio en el que trabaja.

ROL	DESCRIPCION	DISCIPLINA
Agile DBA	Un administrador de base de datos, encargado de diseñar, probar, evolucionar, y apoyar esquema de datos de la aplicación.	Implementación
Agile Modeler	Crea y desarrolla modelos, ya sean dibujos, fichas, o archivos de herramientas complejas del caso, de una	Modelo Implementación

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	manera evolutiva y de colaboración.	
Anyone	Cualquier persona en cualquier otra función	Gestión de la Configuración Gestión de Proyectos
Configuration Manager	Se encarga de proporcionar la infraestructura general y el entorno para el equipo de desarrollo.	Gestión de la Configuración
Deployer	Responsable de implementar el sistema en entornos de producción y pre-producción.	Despliegue
Developer	Escribe, prueba, y construye software.	Modelo Implementación Despliegue
Process Engineer	Desarrolla, adapta y apoya con materiales de proceso de software (descripciones de procesos, plantillas, orientación, ejemplos, etc.).	entorno
Project Manager	Gestiona a los miembros del equipo, construye relaciones y coordina las interacciones con las partes interesadas, planea, administra y asigna recursos, forma prioridades, y mantiene el equipo concentrado.	Modelo Prueba Despliegue Gestión de Proyectos
Reviewer	Evalúa los productos de trabajo del proyecto.	Prueba
Stakeholder	Los interesados del proyecto son cualquier persona que afecte el proyecto.	Modelo Implementación Prueba Despliegue Gestión de Proyectos
Technical Writer	Responsables de realizar la documentación como los materiales de capacitación, documentación de las operaciones, documentación de soporte y documentación del usuario.	Despliegue
Test Manager	Responsable del éxito de las pruebas, incluyendo la planificación, la gestión y la promoción de las actividades de pruebas y de calidad.	Prueba
Tester	Responsables de escribir, realizar y registrar los resultados de los esfuerzos de prueba.	Prueba
Tool Specialist	Responsables de la selección, adquisición, configuración y herramientas de apoyo.	entorno

Tabla 83. Roles en AUP. Fuente: (Ambler, 2006).

ANEXO D. CRITERIOS DEL SOFTWARE EDUCATIVO (González Castañón, 2000)

D.1 EL SOFTWARE EDUCATIVO EN SU PARTE FÍSICA

D.1.1 Equipo necesario

Requerimientos mínimos que debe tener un computador para que funcione correctamente el software educativo.

D.1.2 Usabilidad:

Que tan fácil de aprender y de utilizar es el software educativo. Se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- **Facilidad de aprendizaje:** Tiempo necesario desde que se inicia la interacción con el software educativo hasta poderlo conocer bien y manejarlo de igual manera.
- **Flexibilidad:** Hace referencia a las distintas maneras en que el usuario y el sistema pueden intercambiar información.
- **Consistencia:** Los mecanismos empleados para realizar alguna acción son usados de la misma manera en todo el software.
- **Mecanismos de soporte:** Ayudas que el usuario puede usar en cualquier momento.

D.2 EL SOFTWARE EDUCATIVO EN SU PARTE PEDAGÓGICA

D.2.1 Contenido:

- **Científico.** Se tiene en cuenta la calidad y cantidad de la información.
- **Socio-cultural e ideológico.** ¿Qué representación de la sociedad objetivo y otras existe en el software?
- **Pedagógico.** Como han sido adecuados de forma pedagógica los objetivos y contenidos ante los usuarios, su nivel de formación y el programa que desarrollan.

D.2.2 Comunicación:

Recursos que facilitan enviar un mensaje de un emisor a un receptor.

- **Sentido.** La interacción del programa con el usuario puede realizarse de forma unidireccional y bidireccional. Aquí es importante el control del usuario sobre la secuencia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Formas del mensaje. Función y justificación del texto, audio, fotos, animación, gráficos y colores en el software.

D.2.3 Método:

Metodología que tiene el software para la generación de ideas y organización del trabajo.

- Organización. Referente a la estructura del manual, forma de exhibición y organización de secuencias presentadas en el software.
- Adaptabilidad. Requisitos materiales, metodológicos y pedagógicos del software para su uso.

ANEXO E. TIPOS DE REQUISITOS

Requisitos	Descripción
Del usuario	Considerando a los usuarios como las personas que utilizaran el sistema o software, los requisitos de usuario son aquellos que expresan las necesidades de este grupo en especial (Young, 2004, pág. 80). Los requisitos de usuarios son realizados en lenguaje natural, deben describir tanto los requisitos funcionales como los no funcionales y especificar el comportamiento externo del sistema de una manera sencilla para que sean comprensibles por el usuario quienes no tienen conocimiento en ingeniería del software (Sommerville, 2005, pág. 112). Se debe evitar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Características del diseño • Usar jerga del software • Notaciones formales • Descripciones de implementación
Funcionales	Expresan de manera completa y consistente los servicios y funciones que se deben encontrar en el sistema al igual que el comportamiento ante entradas predefinidas, salidas, excepciones, etc. El no especificar detalladamente los requisitos funcionales puede llevar a mal interpretación de los desarrolladores y por ende retrasos en la entrega y aumento en el costo. Los requisitos funcionales dependen de los usuarios, de la clase de software a desarrollar y en determinados casos expresan lo que no debe realizar el sistema (Sommerville, 2005, pág. 110).
No Funcionales	Tienen que ver con propiedades del sistema como fiabilidad, restricciones de tiempo, capacidad de almacenamiento, rendimiento del sistema, seguridad, disponibilidad, proceso de desarrollo y estándares. Limitan las propiedades del sistema y su incumplimiento puede ocasionar que el sistema sea inutilizable. Estos requerimientos son influenciados por el presupuesto, políticas organizacionales, interoperabilidad y leyes sobre privacidad (Sommerville, 2005, pág. 110).
Del Dominio	Manifiestan características y restricciones del dominio de aplicación del sistema más que de las necesidades del usuario. Estos requisitos pueden limitar los que ya existen y pueden indicar como se deben realizar cálculos. Muchas veces resulta difícil relacionarlos con los requerimientos de sistema (Sommerville, 2005, pág. 110).
Del Negocio	Este tipo de requerimientos expresan las actividades propias y fundamentales de la empresa y se derivan de los objetivos de la misma. El software que se desarrolle debe ser compatible con los requisitos del negocio para garantizar el éxito del desarrollo pues no tiene sentido un software que no satisface las necesidades del negocio con eficacia y eficiencia (Young, 2004, pág. 109).
Derivados	Estos requisitos son aquellos que resultan de refinar uno de alto nivel, por escoger un tipo determinado de implementación o elemento del sistema. Esta distinción carece de gran importancia pues los requisitos en general son derivados de la necesidad de sistema (Young, 2004, pág. 82).
De Desempeño	La definición y cumplimiento de los requisitos de desempeño (o requisitos de confiabilidad) son algunas de las tareas más difíciles en el desarrollo de un software y definen que tan bien fueron realizados los requisitos funcionales. Disponibilidad, rendimiento, seguridad y fiabilidad hacen referencia a requisitos de desempeño (Young, 2004, pág. 83).
De La Interfaz	Para encontrar los requerimientos de interfaz de debe encontrar las relaciones físicas y funcionales entre el sistema y su medio (Young, 2004,

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

		pág. 83).
Verificados y Validados		Los requisitos verificados son aquellos con los que se garantizara que se cumplen las necesidades reales y los validados son aquellos que fueron realizados en el software que se entrega como resultado del proyecto (Young, 2004, pág. 83).
Desconocidos		Son los que parecen después de que se ha iniciado el desarrollo del sistema. Estos requisitos aparecen en la medida que el sistema evoluciona y por lo general no se esperaban (Young, 2004, pág. 83).
Del Proceso		Requisitos que resultan por los procesos usados para desarrollar el software (Young, 2004, pág. 84).
De Apoyo Logístico		Los que se presentan por herramientas, capacitaciones, procedimientos e instalaciones (Young, 2004, pág. 84).
Ambientales		Este tipo de requerimientos son causados por las condiciones físicas, sociales y culturales donde desarrolla el sistema y donde se instalará el software (Young, 2004, pág. 85).

Tabla 84. Tipos de requisitos. Fuentes (Young, 2004), (Sommerville, 2005).

ANEXO F. DISEÑOS DE SOFTWARE

- Diseño orientado a objetos. Toma los modelos de análisis y clases para transformarlos en las clases de diseño y estructuras de datos requeridas para la implementación (Pressman, 2005).
- Diseño Arquitectónico. Precisa la relación entre estilos arquitectónicos y patrones de diseño buscando una organización que satisfaga los requerimientos de tipo funcional y no funcional del sistema a construir. Los siguientes son modelos arquitectónicos que se pueden desarrollar (Sommerville, 2005):
 - Modelo estructural estático. Permite observar subsistemas o componentes que serán desarrollados por separado.
 - Modelo de proceso dinámico. Representa la organización del sistema en procesos realizados en tiempo de ejecución.
 - Modelo de interfaz. Define los servicios que ofrecerá cada uno de los subsistemas por medio de su interfaz.
 - Modelo de relaciones. Muestra relaciones como el flujo de datos entre subsistemas.
 - Modelo de distribución. Permite observar la distribución de los subsistemas entre diferentes computadoras.

La organización del sistema es definida en el diseño arquitectónico y reflejará la estrategia que se usará para estructurar el sistema. Entre los modelos de organización del sistema tenemos el modelo de repositorio, el modelo cliente-servidor y el modelo de capas. Una vez elegida la organización del sistema es importante decidir cuál será la forma de descomponer los subsistemas, para cual se cuenta con la descomposición orientada a objetos y con la descomposición orientada a flujos de funciones. La primera estructura los objetos en un conjunto débilmente acoplado y con interfaces bien definidas y la segunda efectúa transformaciones por medio de funciones a las entradas produciendo salidas y permite que los datos fluyan de una función a otra y que sean transformados en la medida que se realiza este proceso (Sommerville, 2005).

- Diseño de interfaz. Define la manera en que el software se comunicara con los humanos y sistemas que interactúan con él. Los diagramas de flujo de control y de datos proporcionan gran parte de la información necesaria para el diseño interfaz.
- Diseño a nivel de componentes. Obtiene una descripción del proceso de los componentes del sistema como resultado de transformar elementos de la arquitectura del software.

ANEXO G. CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE

En esta parte del documento se presentará información complementaria del proceso de construcción del software.

G.1 CICLO 1. NIVEL 1 DEL MICROMUNDO

G.1.1 Fase de inicio

G.1.1.1 Definir alcance del proyecto

Inicialmente el objetivo de este proyecto es construir un material etnoeducativo informático tipo micromundo que contenga escenarios propios del contexto Nasa y apoye la Comprensión Lectora y Escucha de la lengua Nasa. A partir de este objetivo definiremos el alcance del Micromundo etnoeducativo informático.

Para elaborar la definición del alcance del proyecto según la recomendación 32 (definir el alcance del proyecto) primero debemos utilizar la recomendación Nro. 8 y 9 (establecer requisitos y concertación mediante consenso). Para poder realizar estas recomendaciones es debido comenzar con la recomendación Nro. 0 y 1 (identificar el contexto particular del micromundo y recolección de información).

Con este fin, se solicitó una visita a la institución educativa de La Aurora del resguardo de Munchique - Cauca, para conocer detalles acerca de esta comunidad (Recomendación 1). Esta solicitud de visita se realizó mediante una carta al rector de la institución y la logística de la visita se organizó mediante teléfono celular. La carta enviada es la siguiente:

Sr. Libardo C.
Rector institución Educativa La Aurora – Resguardo de Munchique.

Por este conducto solicito a usted su autorización para dos visitas a la comunidad con el fin de conocer más detalles acerca de su comunidad e identificar particularidades culturales y geográficas que nos sirvan para contextualizarnos y plantear elementos significativos para llevar al desarrollo de software tipo micromundo.

Después de este proceso, visitaremos de nuevo la institución con su debido permiso para medir la utilidad del Software generado y evaluarlo en una prueba piloto con estudiantes del plantel estudiantil.

Las personas que visitaran su comunidad son las siguientes:

Edinson Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas G

Proponemos como fecha de la visita el (12 de noviembre del 2012 y 15 Mayo del 2013), esperamos su confirmación.

Estamos seguros que el conocer más detalles acerca de la comunidad del resguardo de Munchique será determinante en la creación del software tipo micromundo que apoyara la formación de los estudiantes de la comunidad.

Atentamente,



Tel. 3188556554

Figura 4. Modelo de Carta para solicitar visita a la institución educativa de la vereda La Aurora del resguardo de Munchique. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Para la primera visita y posteriores se tuvo en cuenta la concertación de dinámicas de trabajo con el objetivo de establecer una agenda de las actividades que se realizaron en la visita (Recomendación Nro. 2) y planear las actividades que se realizaran en la siguiente.

AGENDA DE LA VISITA

- 1) Saludo a la comunidad.
- 2) Presentación de los asistentes
- 3) Presentación del proyecto
- 4) Explicación sobre Micromundo
- 5) Indagar sobre paisajes más significativos o representativos
- 6) identificar elementos de valor de la cultura que se puedan plasmar en el material etnoeducativo informático tipo micromundo.
- 7) Dialogar sobre las condiciones de la institución educativa y la comunidad en las que se integrará el micromundo a diseñar.
- 8) Realización de encuestas y entrevistas.
- 9) Cierre de la reunión

Figura 5. Agenda de la primera visita. Fuente: Elaboración propia

AGENDA DE LA VISITA

- 1) Adecuación de los equipos de la institución (instalación de software necesario). (1 hora)
- 2) Presentación de equipo del proyecto. (10 min)
- 3) Presentación del proyecto y explicación del Micromundo. (30 min)
- 4) Clase sin el software
- 5) Test de evaluación sin el uso del software
- 6) Interacción con el software (Grupo alumnos). (40 min a 1 hora)
- 7) Test de evaluación con el uso del software
- 8) Presentar las encuestas, realización de encuestas y entrevistas. (30 min)*
- 9) Retroalimentación (30 min).
- 10) Prueba con profesores de la institución educativa.
- 11) Cierre de la reunión

Figura 6. Agenda de la segunda visita. Fuente: Elaboración propia

En la visita se pudo indagar sobre los paisajes significativos que se plasmarían en el micromundo, entre estos se visualiza los paisajes, las casas y la gente de la comunidad. A continuación algunas fotos de esta visita:



MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

Universidad del Cauca
FIET – PIS 80

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 7. Visita a resguardo de Munchique. Fuente: Elaboración propia.

Con la visita a esta comunidad se conoció las condiciones de la institución educativa y se recopiló suficiente material para el proceso de abstracción del micromundo. Además de las imágenes recolectadas en esta visita, se obtuvo información complementaria haciendo uso de la Recomendación Nro. 1 (Recolección de Información).

El siguiente paso es recolectar los requerimientos que tienen como objetivo el análisis y la identificación del contexto, como requiere la recomendación 1 paso 1. El objetivo de la recolección de información es: **identificar aspectos relevantes de la comunidad Nasa para llevarlos al micromundo y seleccionar los aspectos de la lengua Nasa Yuwe que se desean apoyar mediante el micromundo.**

Las fuentes de información identificadas son: profesores de la comunidad, alumnos representativos, padres de familia, directivos del colegio y el Grupo de Estudios Lingüísticos, Pedagógicos y Socioculturales del Suroccidente Colombiano de la Universidad del Cauca –GELPS liderado por el profesor Tulio Rojas Curieux y los antropólogos Geny González y Esteban Díaz.

Los datos de las personas consultadas para solicitar información de primera mano fundamental para la identificación de los aspectos relevantes que serán llevados al

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

micromundo etnoeducativo son mostrados en la figura 8. En esta planilla se solicita el número telefónico para crear un directorio de personas que se pueden consultar (lista de contactos).

Material etnoeducativo tipo micromundo para el apoyo de la enseñanza del Nasa Yuwe.

Nombre	email	Edad	Nro. Telefónico	Lugar de Residencia	Es hablante de Nasa Yuwe?	Horario de trabajo en el plantel educativo
CELESTINO GUEGUE TROCHEZ	celestinoguegue@hotmail.com	30	3117267507	Vereda el piñuelo	si	Sa't we'sx yat
JAVIER ANDRES BOLAÑOS	Javierandres04@hotmail.com	35	3186914157	Santander de quilichao	no	7:30 am hasta las 3:00 pm
ALEJANDRO V	Alejo92_93@hotmail.com	22	3134135251	Santander de quilichao	no	7:30 am hasta las 3:00 pm
EDIL AURELIO RUIZ MERA						7:30 am hasta las 3:00 pm
LUIS ORLANDO EMBUS		40	3172359138	La aurora	No	7:30 am hasta las 3:00 pm

Figura 8. Planilla para la recolección de datos de los habitantes o profesores de la comunidad (lista de contactos). Fuente: Elaboración propia.

Las fuentes de información secundaria que se tuvieron en cuenta para la recopilación de información es la contenida en el **Anexo B**. con sus debidas referencias y los siguientes trabajos: Monografía y Anexos trabajo de grado: Módulo de Enseñanza – Aprendizaje para la Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Nasa (Arbeláez, Idrobo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2009), Trabajo de grado: Módulo de evaluación del aprendizaje del nasa yuwe de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la comunidad indígena Nasa (Benavides, Benavides, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010), EWA: Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación Nasa (Naranjo Cuervo, Sierra Martínez, & Rojas Curieux, 2010), Necesidades y Características Educativas en la Enseñanza del Nasa Yuwe (Sierra M, Meza V, Rojas C, Naranjo C, & Villegas, 2012), Geografía Humana de Colombia. Región Andina Central (Instituto Colombiano de Cultura Hispánica, 1996), Algunas dinámicas socioculturales y educativas de la escritura del nasa yuwe, lengua ancestral de Colombia (Corrales Carvajal, 2008), Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad (Llano Quintero, 2010), Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto (Unicauca & Unicef, 2002), Lineamientos para la adecuación de IGUs en el ámbito de la cultura indígena Páez (Ruano Rincón & Checa Hurtado, 2006), Proyecto Apoyo Multimedial Indígena "AMI" Propuesta Metodológica para la Construcción de Software Etnoeducativo (Ibarra Quiroga, Mosquera Ramirez, & Zuñiga Muñoz, 2004) y la cartilla de aprendizaje del Nasa Yuwe como segunda lengua *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka* (Farfán Martínez & Rojas Curieux, 2010) siendo está la guía curricular para el presente proyecto.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

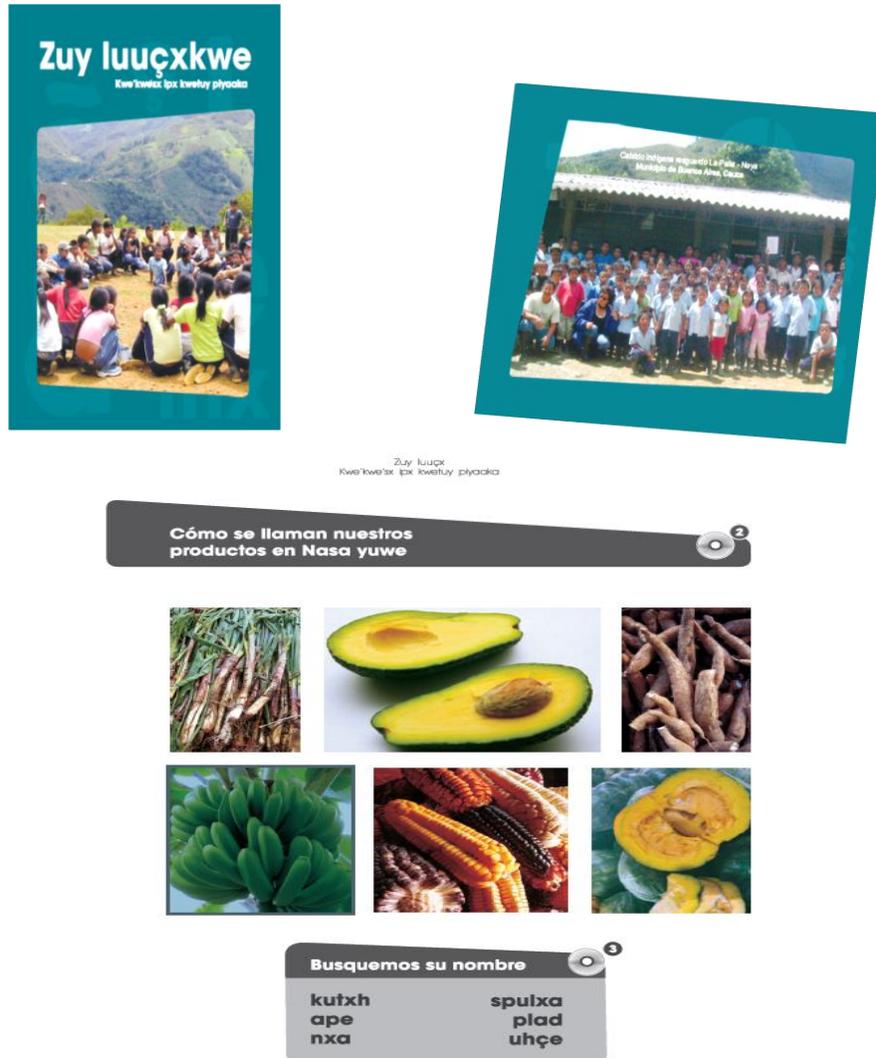


Figura 9. Cartilla para el aprendizaje del Nasa Yuwe como segunda lengua *Zuy Luuḱkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka*. Fuente: (Farfán Martínez & Rojas Curieux, 2010).

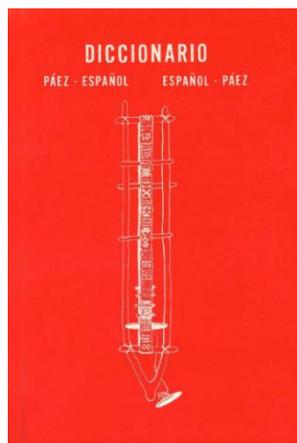


Figura 10. Diccionario Nasa – español. Fuente: (Slocua & Gerdel, 2013)

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NUSA-YUWE



Figura 11. Consulta en foro¹¹.

1.	alku	Perro(a)
2.	alpes	Arveja
3.	ape	Zapallo
4.	atalx	Gallina
5.	atx	Ropa
6.	a'te	luna/mes
7.	ãph	Mosca
8.	ãwã	Ají
9.	ã'sx	Mafafa
10.	bab	Hombro
11.	beka	Chicha
12.	bela	Vela
13.	biçx	Plato
14.	deka	Manteca/aceite
15.	de'zx	Dormilón(a)
16.	diç	Huevo
17.	dxikthe	Cabeza
18.	dxikh	Hijo
19.	dxikhas	Cabello
20.	dxi'j	Camino
21.	dxi'th	Hueso

Figura 12. Listado de palabras en Nasa Yuwe proporcionado por GELPS (más de 150 palabras)¹²

Con las fuentes de información primaria se utilizaron los siguientes instrumentos para la recolección de información: preguntas informales, talleres, encuestas y cuestionarios, conversaciones, observación y la experimentación en la comunidad. Las preguntas que se prepararon para los miembros de la comunidad fueron las siguientes:

- ¿Cuántas personas componen tu hogar?
- describa las personas que componen su hogar

¹¹ <http://foronasa.forospanish.com/t4-lengua-nasa-yuwe#7>

¹² Grupo de Estudios Lingüísticos, Pedagógicos y Socioculturales del Suroccidente Colombiano - Universidad del Cauca.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- ¿qué labores ayuda a hacer en su casa?
- ¿Qué trabajos ayuda a realizar a sus padres?
- ¿qué actividades recreativas usualmente realiza?
- ¿Qué actividades realiza en familia?
- ¿Qué actividad deportiva realiza?
- ¿Describa sus tareas diarias?
- ¿Cuáles de sus tareas diarias le gustan más?
- ¿Qué actividades culturales realiza?
- ¿Cuál es la actividad cultural que más le gusta?
- ¿Qué actividades culturales realiza la comunidad?
- ¿Consideras importante mejorar tu conocimiento de la lengua?
- ¿Qué actividad o dinámica le llama la atención?
- ¿Describa lo que más le gusta hacer en la escuela?
- ¿En tu familia quienes hablan nasa Yuwe?
- ¿Hablas Nasa Yuwe?
- ¿En qué ocasiones hablas Nasa Yuwe?
- En grupo se define el objetivo ocupacional o educativo y el ambiente físico y psicosocial en los que se requieren la lengua.

Los resultados de estos instrumentos se pueden apreciar en el **Anexo Digital 8**, Encuestas para elaborar perfil de necesidades. A continuación se presenta una encuesta aplicada a los niños de la institución educativa del resguardo de Munchique.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Perfil de las necesidades educativas del Alumno¹.

Nombre del Alumno: Aida Yaneth Galace Edad 14 Grado: 6A

¿Cuántas personas componen tu hogar? Describe los: vivo con mi mamá y hermano y papá y mi persona

¿Qué labores ayudas a realizar en su casa?: le ayudo hacer oficio en la cocina y trabajar lavar ropa y también hago la tarea

¿Qué trabajos ayudas a realizar a tus padres? yo le ayudo a coger café a coger coca y sembrar cultivo para alimentar y también le ayudo trabajar en la huerta.

¿Habla Nasa Yuwe o solamente en algunas ocasiones? ¿Cuáles ocasiones? yo con las personas que ablan nasa yuwe con todas ablo pero si no ablan yo no le ablo tampoco pero si me gusta mucho ablar en nasa yuwe.

¿En tu familia quienes hablan Nasa Yuwe? toda mi familia ablan nasa yuwe

¿Consideras importante aprender a hablar perfectamente el Nasa Yuwe? si yo ablo nasa y en español

Figura 13. Encuesta para elaborar un perfil de las necesidades educativas del alumno. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Se aprovechó la visita para explorar las características de los equipos de cómputo de esta comunidad. Las siguientes son las configuraciones más comunes:

Institución Educativa: La Aurora – Resguardo de Munchique Ubicación: Vereda la Aurora - Cauca Nro. de Equipos: 7

Nro.	Memoria RAM	Disco Duro	procesador	Sistema Operativo	Tarjeta de Video	Tarjeta de Red	Unidades de Cd	Monitor	Tarjeta de Audio	posee Parlantes y micrófono	Alumnos Asignados generalmente por equipo	Instalado Plugins y software necesario
1	448	37 GB	Amd sempron 3000 Mhz	XP	Radeon xpress 200	Si	Si	LG 17"	Si	Si parlantes	3	No
2	1 GB	297 GB	Pentium dual core 2.5 Ghz	Win 7	Intel generic	Si	Si	LG 17"	si	Si parlantes	3-4	Si
3	1 GB	260 GB	Pentium dual core 2.5 Ghz	Win 7	Intel	Si	Si	LG 17"	si	Si parlantes	3-4	Si

Tabla 85. Características de los equipos de cómputo de la institución educativa del resguardo de Munchique. Fuente: Elaboración propia.

De 7 equipos que había en la sala solo funcionaron 3 de estos. Se logró recopilar los anteriores datos para no sobrepasar los límites con la herramienta de desarrollo y poder ejecutar el micromundo sin ningún problema a la hora del despliegue de la aplicación (recomendación Nro. 11).

Durante los encuentros con el personal de la comunidad se fueron encontrando algunos términos de las expresiones que manejaban, lo cual sirvió para construir un glosario con estos términos (Recomendaciones Nro. 1 y 13). En la siguiente tabla describiremos algunos términos tenidos en cuenta:

Listado de términos del Glosario.	
<i>Minga</i>	Forma colectiva de realizar una labor.
<i>Nasa Yuwe</i>	Lengua que habla la gente Nasa.
<i>Nasa Kiwe</i>	todo el territorio Nasa
<i>Ma'wçxaga</i>	¿Cómo está usted?
<i>Ma'wga pe'te</i>	¿Cómo amaneció? (dirigiéndose a un hombre)
<i>Ma'wçxakwe</i>	¿Cómo está usted? (dirigiéndose a una mujer o niña)
<i>Ewthu pe'te</i>	Amanecí bien.
<i>thë' wala</i>	Medico tradicional.
Cambio de mano	Intercambio de trabajo " <i>hoy trabajo en tu e`jh</i> (en lengua nasa) y mañana me ayudas en la mía"
Asociación de autoridades tradicionales	" <i>Entidad de derecho público de carácter especial, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía política, jurídica y administrativa en su ámbito territorial, de conformidad con sus propias normas y procedimientos en tanto comunidades o naciones indígenas. Delibera con sus sabios ancestrales desde la Ley Sagrada o Ley de Origen</i> "
Administración local territorial	Ejercicio público de la autoridad tradicional nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	(gobernador de resguardo) sobre los territorios de propiedad colectiva indígena.
Calendario nasa	20 épocas naturales que corresponden con los 12 meses del año, y cuatro rituales mayores realizados en el transcurso del año. Las épocas son las siguientes: época de siembra, época de maíz tierno, época de baño, corrida a la piedra sagrada, época de laurel, época de la danza del viento, época de las tres estrellas, época de hongos, época de siembra, época de choclo, época de ofrenda, época del negro grande, armonización del bastón, época de recolección de la comida, época de rocería, época de granadilla, época de ceniza.
La Asamblea	Es el encuentro de toda la comunidad, las grandes decisiones que tienen que ver con la vida, el control del territorio y la legislación y justicia se deciden en consenso. La asistencia y participación mide lo fuerte o débil que es la comunidad.
El cabildo	Institución política que rige el destino en cada uno de los resguardos.
Resguardo	Territorio indígena delimitado por un título de propiedad colectiva.
<i>Nasa yuwe's piyaaka</i>	Aprendamos Nasa Yuwe
<i>Wĩthasya'</i>	Espere
<i>Pwese'je'spũtxhya'</i>	Iniciar
<i>Kasehya</i>	Salir
<i>Ewa'</i>	Acertaste
<i>Ewme</i>	Fallaste
<i>Newe'wsa</i>	Instrucciones
<i>Pu'çxhi</i>	Ayuda
<i>jpuukx uyuunkha'w!</i>	Adiós
<i>Ewyuh</i>	Aceptar
<i>Peejxmeth</i>	Cancelar
<i>ki'kin</i>	Seguir (otra vez)

Tabla 86. Listado de términos del Glosario. Fuente: Elaboración propia.

Una de las tareas necesarias para definir los objetivos del micromundo y sus características pedagógicas es realizar un análisis de necesidades con la información recopilada (recomendación 3, 4, 5, 32, 6 y 7). Con este fin fue necesario **elaborar un perfil de las necesidades educativas del alumno.**

<p>En este perfil se tuvo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos comunes de los alumnos en los temas personales, culturales y educativos. • Expectativas de los alumnos referentes a la enseñanza/aprendizaje del Nasa Yuwe. • Las Variantes del Nasa Yuwe que 	<p>Con ayuda de este perfil se conoció las preferencias e información detallada para el alumno que usará el Micromundo. A continuación mostramos el perfil elaborado:</p> <p>Los niños nasa de la vereda de la Aurora del resguardo de Munchique son niños acostumbrados a practicar el dialogo y la participación. Ellos reciben clase en la institución educativa de lunes a jueves desde las 7:30 am hasta las 3:00 pm, un día a la semana su curso está a cargo de la huerta escolar</p>
---	--

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

<p>hablan en la comunidad o institución educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo ocupacional o educativo para el que se requiere el Nasa Yuwe. • El ambiente Físico y psicosocial en el que se usa y se requiere el Nasa Yuwe. • Canales habituales de comunicación. • Las actividades más comunes realizadas entre los alumnos, en relación con el software a desarrollar. 	<p>(tul) donde los niños y niñas ejercen tareas de siembra, recolección y demás tareas relacionadas con la huerta (sin distinción de sexo). Reciben clases del currículo educativo y clases de lengua nasa, donde practican su pronunciación y su escritura. Su hogar está compuesto por varias personas siendo común entre 6 o 12 personas (a veces más), estos son papá, mamá, tíos, abuelos y hermanos. Las labores que ayudan a realizar en su casa son oficio (barrer, organizar, lavar utensilios de cocina), cocinar, lavar la ropa, desyerbar o rozar, trabajar en los cultivos sembrando y recolectando café o coca, trabajar en la huerta sembrando hortalizas y realizar trabajo comunitario. Hay algunos que hablan en nasa Yuwe todo el tiempo, otros lo hacen pocas veces, hay quienes solo lo hablan en su casa o solo con los abuelos. En las familias de estos niños la mayoría hablan nasa Yuwe y son conscientes de la importancia de conservar la lengua.</p>
---	---

Tabla 87. Perfil elaborado. Fuente: Elaboración propia.

Con la información recolectada en la visita se **identifica los problemas o las situaciones que se deben apoyar** buscando identificar debilidades y problemas por los cuales no se están logrando las metas propuestas en cuanto a la enseñanza del Nasa Yuwe. Los problemas más importantes identificados son (Recomendación Nro. 5 y 32):

- Falta material de apoyo para mejorar las habilidades lingüísticas (lectura, escritura, comprensión auditiva y expresión oral).
- Falta de una sala de sistemas acondicionada para cursos completos.

Soluciones propuestas:

- Obtención o elaboración de materiales didácticos (cartillas, juegos, narraciones, software etnoeducativo, etc.). Al visualizar este problema se pudo constatar que el actual proyecto es acorde con esta necesidad identificada en el plantel educativo perteneciente a la comunidad.
- La coordinadora del plantel expresó que ya se está gestionando un proyecto de adecuación de una sala de internet y los equipos necesarios para está por medio del programa “computadores para educar”.

Mediante la construcción del material etnoeducativo tipo micromundo se pretende ayudar a solucionar los problemas detectados en la enseñanza del Nasa Yuwe en la comunidad Nasa, considerando para tal efecto la viabilidad tecnológica, de recursos humanos, de costo, de tiempo y análisis de viabilidad. Se espera con este proyecto apoyar los procesos que se vienen dando en la comunidad para ayudar a mejorar las habilidades lingüísticas de la población de este resguardo.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Es debido, antes del despliegue del micromundo etnoeducativo establecer los conocimientos previos (Recomendación Nro. 6) donde se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las habilidades educativas que debe tener el alumno antes de hacer uso del material etnoeducativo tipo micromundo.
- Conocimientos informáticos requeridos para un buen uso del material etnoeducativo tipo micromundo.
- Determinar los temas de capacitación para hacer buen uso del micromundo.

Los conocimientos previos que se deben tener para el uso del micromundo son los siguientes:

- Conocimientos básicos de computación (identificar las partes del computador, manejar ventanas, alfabetización digital sobre programas, etc.).
- Saber usar el mouse y el teclado.
- Leer en castellano.

Con los conocimientos previos especificados, fue necesario plantear una estrategia de acercamiento tecnológico (Recomendación 7). Esta estrategia se elaboró teniendo en cuenta una duración de 2 días (mañana y tarde). Que tratara sobre:

- Aprender sobre el hardware/software de la computadora y desarrollar conocimientos básicos de la terminología de computación.
- Usar el “mouse” y familiarizarse con el teclado.
- Hacer operaciones de computación básicas empleando los programas de Windows.
- Identificar problemas en la computadora y posibles soluciones, y utilizar el procedimiento adecuado para apagar el computador.
- Manejo de herramientas ofimáticas.
- Manejo y búsquedas en internet.
- Manejo del micromundo.
- Presentación de los manuales de usuario.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

En compañía de la comunidad se procedió al proceso de captura de requisitos (Recomendación Nro. 8). Primero, se inició explicando de que se trataba un micromundo y sus características, a continuación, se indicó que se tendría en cuenta aspectos que ellos quisieran en el micromundo, pero sin salirse de los objetivos del proyecto y teniendo en cuenta el tiempo con el que se contaba, siendo necesario delimitar los requerimientos para cumplir con lo que se acordará mediante el consenso entre la comunidad y los ejecutores del proyecto (Recomendación Nro. 9).

Las restricciones, actores, casos de uso y requisitos resultantes de la reunión con la comunidad son los siguientes:

Listado de Restricciones.	
ID	Descripción
RE-1	El micromundo deberá expresarse en forma de una aplicación para Windows o para navegador web (Comunidad de etnoeducación EWA).

Tabla 88. Listado de restricciones. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Actores.		
ID	Nombre	Descripción
AC-1	Comunidad Nasa	Son nuestro cliente principal. Toman las decisiones a la hora de determinar los requisitos y la aceptación del micromundo.
AC-2	Asesores GELPS	Son con quienes se tienen más contacto para tener en cuenta los aspectos de lingüística y aspectos educativos a tener en cuenta con la comunidad nasa.
AC-3	Desarrollador	Tienen un perfil técnico y son los encargados de construir el micromundo con las especificaciones dadas.

Tabla 89. Listado de actores. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

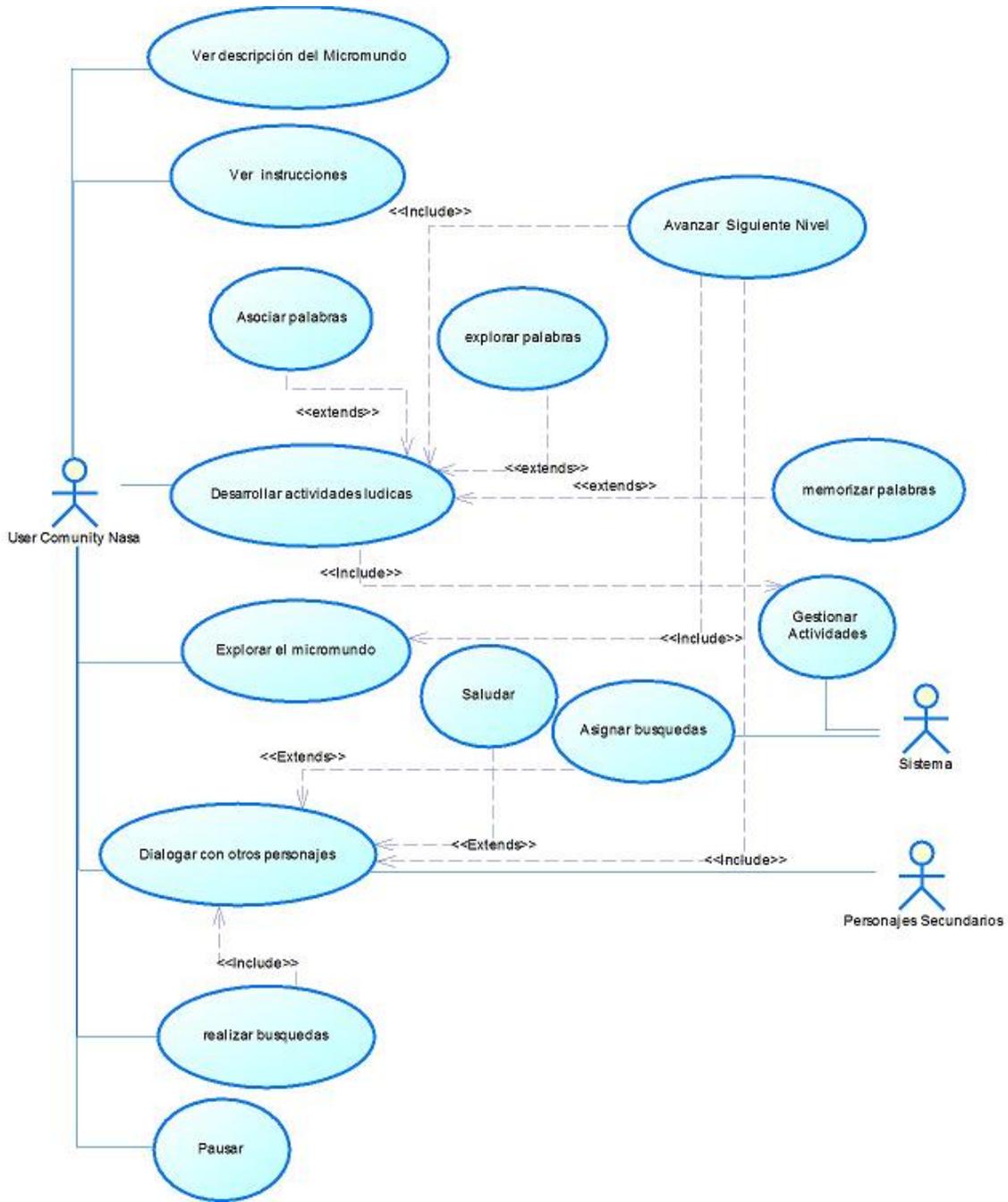


Figura 14. Diagrama de Casos de uso. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Casos de Uso.		
		Descripción
CU-1	Ver descripción del micromundo	Permite ver una breve descripción del proyecto.
CU-2	Ver Instrucciones	Permite ver las instrucciones.
CU-3	Explorar el Micromundo	Permite explorar el micromundo.
CU-4	Desarrollar actividades lúdicas	Permite resolver actividades lúdicas.
CU-4.1	Asociar palabras.	Permite asociar palabras en nasa yuwe con

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

		palabras en castellano o imágenes.
CU-4.1.1	Asociar palabras - variante.	Permite asociar palabras en nasa yuwe con palabras en castellano o imágenes (es una variante del caso de uso CU-4.1).
CU-4.2	Explorar palabras	Permite visualización de las palabras en nasa Yuwe.
CU-4.3	Memorizar palabras	Apoya la memorización de palabras en nasa yuwe.
CU-5	Dialogar con otros personaje	Permite dialogar con otros personajes para asignar búsquedas o para realizar un saludo.
CU-5.1	Saludar	Permite un dialogo donde dos personajes se saludan en nasa yuwe.
CU-5.2	Asignar búsquedas	Permite un dialogo donde se asignan tareas de búsqueda a al personaje principal.
CU-6	Realizar búsquedas	Permite realizar búsquedas de objetos que se encuentran en el micromundo.
CU-7	Pausar	Permite detener la ejecución del micromundo.
CU-8	Avanzar siguiente nivel	Permite avanzar al siguiente nivel del micromundo.
CU-9	Gestionar actividades	Permite al sistema gestionar ciertos aspectos de algunas actividades lúdicas.

Tabla 90. Listado de casos de uso. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Requisitos Detallados.	
<i>ID</i>	<i>Descripción</i>
CU-1	Permite al usuario ver una breve descripción del proyecto por el cual se realiza el micromundo
CU-2	Permite al usuario ver las instrucciones en las que se explican los controles, comandos y explicaciones de cómo interactuar en el Micromundo.
CU-3	Permite explorar el micromundo a través del personaje principal. El personaje podrá interactuar con otros personajes, completar tareas y desarrollar actividades lúdicas o de exploración.
CU-4	Permite resolver actividades lúdicas que tienen en cuenta palabras en nasa yuwe. Estas actividades pueden ser de asociación, de exploración y para ejercitar la memoria.
CU-4.1	Se asocian palabras en nasa con palabras en castellano o imágenes que representan la expresión o palabra en nasa yuwe (es una variante del caso de uso CU-4.1).
CU-4.1.1	Se asocian palabras en nasa con palabras en castellano o imágenes que representan la expresión o palabra en nasa yuwe.
CU-4.2	Se visualizan las palabras en nasa yuwe, su traducción en castellano y su pronunciación.
CU-4.3	Permite mediante juegos o actividades ejercitar la memoria utilizando palabras en Nasa Yuwe.
CU-5	Permite al personaje principal del micromundo dialogar con otros personajes para asignar búsquedas o para indicar la forma correcta de saludar en nasa yuwe.
CU-5.1	Permite al personaje principal del micromundo saludar a otros personajes. Este saludo se realiza en nasa yuwe e indica las formas correctas de hacerlo.
CU-5.2	Permite que al personaje principal del micromundo se le asigne la búsqueda de ciertos objetos que debe encontrar en el micromundo.
CU-6	Permite al usuario realizar la búsqueda de objetos que se encuentran dispersos en todo el micromundo.
CU-7	Permite detener la ejecución del micromundo para luego reanudar o salir del micromundo.
CU-8	Permite avanzar al siguiente nivel una vez haya cumplido los requisitos de dialogar

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	con otros personajes, realizar búsquedas y realizar actividades lúdicas.
CU-9	El sistema determina el orden en que aparecerán las imágenes de ciertas actividades.

Tabla 91. Listado de requerimientos detallados. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Requisitos del Sistema.	
ID	Descripción
RS-1	La aplicación debe ser accesible las 24 horas del día, los 365 días del año. (Vía web).
RS-2	La aplicación debe poder ser accesible con las actuales condiciones técnicas de los equipos de la comunidad.
RS-3	El tiempo de respuesta de las peticiones no debe superar los 5 segundos.
RS-4	El entorno del micromundo debe manejar colores semejantes a los paisajes de la comunidad nasa.
RS-5	El micromundo debe visualizarse y funcionar correctamente en los navegadores Internet Explorer, Mozilla y Chrome.
RS-6	El software que se utiliza para el desarrollo del micromundo no debe de ser licenciado.
RS-7	El micromundo debe ser fácil de usar
RS-8	El micromundo no debe presentar problemas de rendimiento, es decir, debe renderizar los personajes y elementos del micromundo de manera eficiente.

Tabla 92. Listado de Requerimientos del sistema. Fuente: Elaboración propia.

Este proceso ha sido necesario para que los miembros de la comunidad sean participantes activos en el establecimiento de las funcionalidades que tendrá el material etnoeducativo tipo micromundo, a la vez que se mantienen al tanto de los recursos que se usaran para tal fin y el esfuerzo que implica.

Lo siguiente que se realizó, fue el documento de especificación de requisitos (Recomendación Nro. 10) como forma de detallar los criterios de aceptación del producto. Con este documento de especificación de requisitos se logró definir paquetes de trabajo que facilitaron la elaboración de los insumos, los efectos y las animaciones que se tendrían que incluir en el micromundo (ver documento de especificación de requisitos completo de todo el proceso de desarrollo en **Anexo J**).

Es necesario informar claramente a la comunidad que lo que se realizara en el proyecto es solamente lo que se tendrá en el documento de alcance.

G.1.1.2 Estimación de costos y cronograma

Se realiza el WBS correspondiente al desarrollo del proyecto (Recomendación Nro.10).

1. CICLO 1. Nivel 1 del Micromundo.

1.1 Fase de inicio.

1.1.1 Definir alcance del proyecto.

1.1.1.1 Visita a la comunidad

1.1.1.2 Encuestas y entrevistas (Recolección de Información).

1.1.1.3 Características de los equipos de la comunidad.

1.1.1.4 Glosario

1.1.1.5 Análisis de necesidades educativas.

1.1.1.5.1 Perfil del alumno

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- 1.1.1.5.2 Habilidades que necesitan apoyo.
- 1.1.1.5.3 Problemas o situaciones detectadas
- 1.1.1.5.4 Causas de los problemas
- 1.1.1.5.5 Capacitación.
- 1.1.1.6 Captura de requisitos
 - 1.1.1.6.1 Listado de restricciones.
 - 1.1.1.6.2 Listado de actores.
 - 1.1.1.6.3 Listado de casos de uso.
 - 1.1.1.6.4 Listado de requisitos.
 - 1.1.1.6.5 Listado de requisitos del sistema.
- 1.1.1.7 Documento de alcance.
- 1.1.2 Estimación de costos y cronograma.
- 1.1.3 Definir Riesgos.
- 1.1.4 Determinar factibilidad del proyecto.
- 1.1.5 Preparar entorno del proyecto
- 1.2 Fase de Elaboración.
 - 1.2.1 Identificar riesgos técnicos
 - 1.2.2 Identificar arquitectura.
 - 1.2.3 Validar Arquitectura.
 - 1.2.4 Equipo del proyecto
- 1.3 Fase de Construcción
 - 1.3.1 Modelado, construcción y prueba del sistema.
 - 1.3.1.1.1 Elaboración de casos de uso.
 - 1.3.1.1.2 Elaboración de casos de uso extendidos
 - 1.3.1.1.3 Elaboración de Storyboard.
 - 1.3.1.1.4 Construcción del sistema.
 - 1.3.1.1.5 Plan de pruebas
 - 1.3.1.1.6 Pruebas del sistema
 - 1.3.2 Desarrollar la documentación de apoyo.
 - 1.3.2.1.1 Desarrollar manual de usuario.
 - 1.3.2.1.2 Desarrollar manual técnico.
- 1.4 Fase de Transición.
 - 1.4.1 Pruebas del sistema
 - 1.4.2 Pruebas de usuario
 - 1.4.3 Correcciones del sistema
 - 1.4.4 Despliegue del sistema.
- 2. CICLO 2. Nivel 2 del Micromundo.
 - 2.1 Fase de inicio.
 - 2.1.1 Definir alcance del proyecto.
 - 2.1.2 Estimación de costos y cronograma.
 - 2.1.3 Definir Riesgos.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- 2.1.4 Determinar factibilidad del proyecto.
- 2.1.5 Preparar entorno del proyecto
- 2.2 Fase de Elaboración.
 - 2.2.1 Identificar arquitectura.
 - 2.2.2 Validar Arquitectura.
 - 2.2.3 Evolucionar entorno del proyecto
 - 2.2.4 Equipo del proyecto
- 2.3 Fase de Construcción
 - 2.3.1 Modelado, construcción y prueba del sistema.
 - 2.3.2 Desarrollar la documentación de apoyo
- 2.4 Fase de Transición.
 - 2.4.1 Pruebas del sistema
 - 2.4.2 Pruebas de usuario
 - 2.4.3 Correcciones del sistema
 - 2.4.4 Despliegue del sistema.

Los estimados de costos para el proyecto incluyen lo siguiente (Recomendación Nro. 31):

- Para la estimación de costos se hizo uso de un WBS a un alto nivel que facilite la apreciación de los costos:
 - 1. Gerencia de Proyectos
 - 2. Hardware
 - 2.1. Equipos informáticos
 - 3. Software
 - 3.1. Desarrollo de software
 - 4. Pruebas
 - 5. Reservas
- Los costos serán estimados por el WBS y por mes.
- Los costos serán estimados en pesos colombianos. Puesto que el desarrollo del proyecto tiene una duración de 6 meses, la inflación no será incluida. Los miembros del equipo ayudarán a administrar varias partes del proyecto y proveerán su experiencia en las áreas de desarrollo de software.
- Se requerirán 2 estaciones de trabajo para administrar y ejecutar el proyecto. Este coste de uso se calcula como la depreciación del equipo de la siguiente manera: $(TU/TVU) \times PC \times (PU/100)$, donde TU= Tiempo de utilización del equipo en el proyecto, en meses, TVU= Tiempo de vida útil del equipo, en meses (suele ser de 36 meses en el caso de equipo informático), PC= precio de compra del equipo (pesos colombianos), PU= porcentaje de uso al proyecto (%). Se tomará como costo promedio para equipo informático \$1500000.
- Para el desarrollo del material educativo se hará uso de Blender, Makehuman y Unity 3D con licencia gratis, por lo que no se contemplarán costos de licencias software.
- Debido a que hay riesgos asociados al proyecto se incluye un 20% del total como reserva.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Supuestos e información para estimar los costos por cada categoría del WBS

Gerencia de Proyectos:

Estimación basada en medio tiempo para el gerente del proyecto y 21% para los otros miembros del equipo. Basándose en estimación análoga se sugiere una tasa de labor de \$6000/hora para el gerente del proyecto y \$5000/hora para cada miembro del equipo del proyecto, teniendo en cuenta un promedio total de trabajo de 192 horas por mes, tiempo completo. Teniendo en cuenta esto, se tiene que para el gerente del proyecto 192 horas de trabajo al mes (192 horas/mes /2 x 6 meses). Los costos para los 2 miembros del equipo del proyecto trabajando 21% de su tiempo en las actividades de gerencia del proyecto cada uno de un total de 192 horas por mes, se tiene 241.92 horas (192 horas/mes *0.21*6 meses) por cada miembro para un total de 483.84 horas por los 2 miembros del equipo.

Equipos informáticos

Teniendo en cuenta lo mencionado en un ítem anterior, este coste de uso se calcula como la depreciación del equipo de la siguiente manera:

$$TVU = 36 \text{ meses} \times 720 \text{ horas/mes} = 25920 \text{ horas}$$

$$TU = 192 + 967.68 \text{ horas} = 1159.68 \text{ horas}$$

$$[(1159.68 \text{ horas} / 25920 \text{ horas}) \times 1500000 \text{ pesos} \times (6/100)] = 4026 \text{ pesos}$$

Se tiene entonces un total de \$4026 para las dos estaciones de trabajo.

Estimación por horas de labor

Labor estimada	#Unidades/Hora	Costo/Unidades/Hora	Subtotales
Miembros del equipo	483.84	\$5000	\$2419200
Estimado total de la labor			\$2419200

Tabla 93. Estimación por horas de labor. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra una tabla que resume los costos por ítem del WBS basado en la información anterior.

	#Unidades/Hora	Costo/Unidades/Hora	Subtotales	Totales del WBS	% del total
Ítems del WBS					
1 Gerencia de Proyectos				\$ 3571200	45%
Gerente del proyecto	192	\$ 6.000	\$ 1152000		
Miembros del equipo del proyecto	483.84	\$ 5.000	\$ 2419200		
2. Hardware				\$ 4026	0,05%
Equipos informáticos	2		\$ 4026		
3. Software				\$ 2419200	31%

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Desarrollo de software			\$ 3447360		
4. Pruebas (10% del total de costos de hardware y software)				\$ 599040	7,6%
5. Reservas (20% del estimado total)				\$1198080	16%
Total de costos estimados del proyecto				\$7791546	

Tabla 94. Tabla resumen de costos. Fuente: Elaboración propia.

G.1.1.3 Definir Riesgos

Algunos de los riesgos se eliminan o mitigan durante esta fase aplicando algunas de las recomendaciones propuestas como se señala a continuación:

Riesgo	Impacto
1. Incorrecta Inclusión de los integrantes de la comunidad en el equipo del proyecto.	Critico
2. Mala comunicación con la comunidad indígena	Critico
3. El proyecto es inviable económicamente, tecnológicamente o cronológicamente.	Catastrófico
4. Los usuarios de la comunidad nasa carecen de conocimientos previos necesarios para usar el micromundo.	Critico
5. Los equipos de cómputo no poseen las características necesarias para soportar el software etnoeducativo.	Critico
6. Personal inadecuado para la ejecución del proyecto	Critico
7. No se cuenta con especificaciones claras para el proyecto	Critico
8. Retrasos en el cronograma por no tener en cuenta el calendario académico de la institución educativa con la cual se trabajará para desarrollar el micromundo	Critico
9. Retrasos en el cronograma por situaciones económicas o de orden público.	Critico

Tabla 95. Listado de acciones sobre algunos riesgos. Fuente: Elaboración propia

Los riesgos que no se mencionaron en la tabla anterior serán tenidos en cuenta en las siguientes fases del proyecto.

G.1.1.4 Preparar entorno del proyecto

Las áreas de trabajo para el equipo de desarrollo del proyecto, compuesto por Edinson Alfonso Solarte y Jorge Armando Villegas son las instalaciones de la Universidad del Cauca específicamente la oficina 105 del IPET y los equipos con los que se trabajaran son:

Equipo Marca Dell	Sistema Operativo Windows 7 Procesador Intel Core 2 vPro 2,66 GHz Memoria 2 GB
Equipo Marca Sony Vaio	procesador intel(R) core i5 - 2.50 GHz Memoria ram 4,00 GB sistema operativo de 64 bits Windows 7 Ultimate

Tabla 96. Equipos con que se llevara a cabo el proyecto. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Para la escogencia del software para el desarrollo del micromundo se hizo uso de la Recomendación No. 20: “Seleccionar el entorno de desarrollo adecuado para implementar el material etnoeducativo informático tipo micromundo”. Los pasos más importantes para esta tarea son:

- Se debe tener en cuenta las especificaciones técnicas de los equipos de cómputo de la comunidad nasa en donde se va a implantar el micromundo, para no sobrepasar los límites de estos a la hora del despliegue de la aplicación (Recomendación Nro. 11).
- Escoger un entorno de desarrollo que permita ofrecer al micromundo buena calidad gráfica, sea atractivo, novedoso y acorde a las prestaciones de los equipos que poseen los usuarios finales.
- Sistema operativo (portabilidad).
- Precio del entorno de desarrollo (preferiblemente escoger herramientas gratuitas y no generar gastos y problemas de licencias).
- Respaldo de fabricante.
- Rendimiento.
- Escalabilidad

Basados en el mínimo costo de obtención de licencia, conocimiento previo, portabilidad, escalabilidad y demás características mencionadas anteriormente, las herramientas que reúnen las condiciones para ser usadas en el material etnoeducativo tipo micromundo son las siguientes:

- **MakeHuman:** para el modelado de personajes (MakeHuman team, 2001).
- **Blender:** para el modelado y animación (Blender Foundation, 2013).
- **Unity 3D:** motor de juegos y el manejo de sonidos, imágenes, interacción de personajes, animaciones y diálogos.(Unity Technologies, 2013). Esta herramienta tiene una versión con licencia gratis y sus condiciones no aportan ningún problema, ya que el producto final no será comercializado, además, es una herramienta portable y escalable, permitiendo escoger la plataforma de despliegue y mejorar continuamente.

Una vez seleccionadas las herramientas para el desarrollo del micromundo se inicia la capacitación en cada una de ellas para cuando sea necesario realizar un prototipo o inicie la fase de construcción no haya contratiempos.

G.1.2 Fase de Elaboración

G.1.2.1 Identificar arquitectura

Una vez identificados los riesgos técnicos que pueden presentar en el proyecto, se procede a identificar la arquitectura para el software etnoeducativo tipo micromundo, la cual es una arquitectura multicapas, donde las capas de nivel superior dependen de las de nivel inferior, pero no de forma inversa. El planteamiento anterior habilita la posibilidad de añadir capas progresivamente y de modificar aspectos de una determinada capa sin afectar las inferiores. En comparación con otros tipos de arquitecturas se encuentra que la arquitectura monolítica es difícil de depurar y escalar, y la arquitectura cliente-servidor reparte su carga de procesamiento en dos partes independientes sin reparto claro de funciones, lo cual no es conveniente para el tipo de software educativo que se está desarrollando donde se debe tener una adecuada separaciones de responsabilidades para favorecer el proceso de desarrollo del software que posee características de video juego. Teniendo en cuenta lo anterior, la arquitectura identificada considera aspectos relacionados con la debida separación de responsabilidades y presenta especial atención a los módulos relevantes para la realización de video juegos. A continuación se presenta la vista general de la arquitectura:

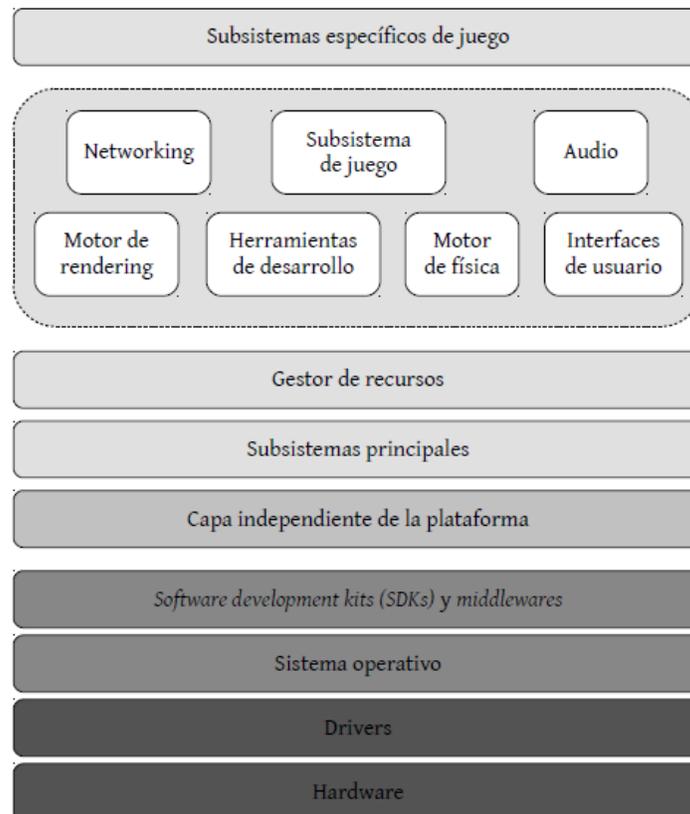


Figura 15. Arquitectura general de un motor de juegos. Fuente: (Fernández Vallejo & Martín Angelina, 2012)

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Para la anterior arquitectura se tiene la siguiente descripción de sus capas: (Fernández Vallejo & Martín Angelina, 2012):

Hardware. La capa hardware está relacionada con la plataforma en la que se ejecutará el software educativo (Consola de juegos, computadores de escritorios, portátiles, etc.). Es importante tener en cuenta que para cada plataforma en que se despliegue el software educativo se tienen en cuenta algunos principios de diseño diferentes ya que se tienen características de video juego.

Drivers. La capa drivers contiene los elementos software que facilitan la gestión de determinados dispositivos, como tarjetas aceleradoras de gráficos o de sonido.

Sistema operativo. La capa del sistema operativo facilita la comunicación entre procesos del software educativo y recursos hardware.

SDKs y middlewares. Son bibliotecas existentes y Software Development Kits (SDKs) que proveen funcionalidades específicas. En esta capa no se realizan cambios debido a que se trabaja con la biblioteca que provee Unity.

Capa independiente de la plataforma. Capa software que aísla de las capas superiores aspectos que lleven a que el software que se desarrolle sea dependiente de la plataforma.

Subsistemas principales. Esta capa está relacionada con las utilidades o bibliotecas de utilidades que brindan soporte al motor de juegos.

Gestor de recursos. Provee una interfaz unificada que permite acceder a distintas entidades software del motor de juegos como la escena u objetos 3D.

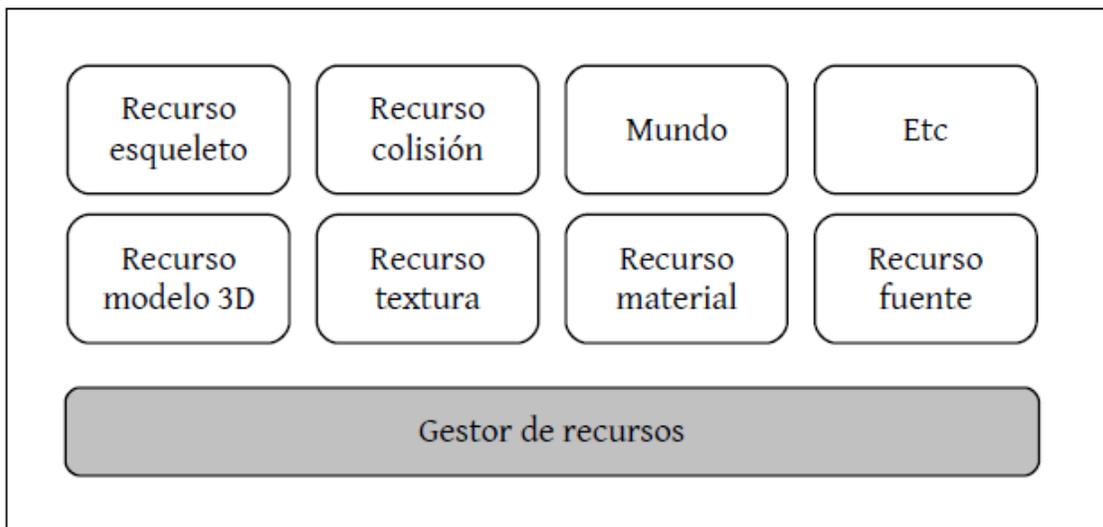


Figura 16. Gestor de recursos y entidades asociadas. Fuente: (Fernández Vallejo & Martín Angelina, 2012)

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Motor de rendering. El motor de renderizado es de las partes más complejas de un motor de juego y su función es generar una vista realista de un 3D.

Herramientas de depuración. Permiten depurar y optimizar el motor de juegos con el propósito de lograr el mejor rendimiento posible. La versión libre de Unity que se usa en este proyecto no provee herramientas de análisis del rendimiento, o depuración que estén asociadas al propio motor de desarrollo.

Motor de física. El motor de física detecta las colisiones y determina las acciones que se deben de tomar considerando dicha colisión.

Interfaces de usuario. Este es un módulo que procesa eventos de entrada del usuario.

Networking y multijugador. Este módulo procesa eventos de juego en red y con múltiples usuarios. Este módulo no se utiliza para el micromundo.

Subsistema de juego. Integra los módulos referentes al funcionamiento interno del juego (Propiedades del mundo virtual y de personajes). Define reglas para el mundo virtual, mecánica del personaje y objetivos durante el juego entre otros.

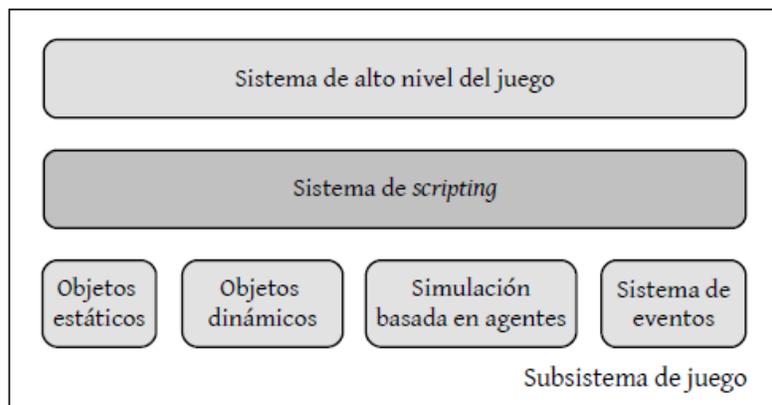


Figura 17. Subsistema de juego. Fuente: (Fernández Vallejo & Martín Angelina, 2012)

- **Objetos estáticos.** Son todos aquellos objetos estáticos como edificios o carreteras.
- **Objetos dinámicos.** Son todos los objetos dinámicos que hacen parte del software educativo. Ejemplo: el personaje principal y los personajes no controlados por el usuario.
- **Simulaciones basadas en agentes.** Brinda funcionalidad adicional para el manejo de inteligencia artificial. Este módulo no es usado en el presente proyecto.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- **Sistemas de eventos.** Brinda soporte para la comunicación entre objetos. Este módulo es gestionado por Unity 3d.
- **Sistema de scripting.** Permite crear de forma fácil la lógica del juego. Ejemplo: comportamiento de enemigos u objetos con que realizan una acción determinada al momento de interactuar con ellos.
- **Sistema de alto nivel de juego.** Interrelaciona las capas inferiores.
- **Audio.** El motor de audio es de gran importancia para lograr capturar la atención del usuario en el juego.
- **Subsistemas específicos de juego.** En esta capa se integran los módulos responsables de ofrecer las características propias del juego. Ejemplo: módulos de sistema de cámaras virtuales, mecanismos de Inteligencia artificial específicos, aspectos de renderización específicos del juego, sistemas de armas, etc. Por las características del software educativo no se considera necesario la utilización de esta capa.

G.1.2.2 Validar Arquitectura

Para validar la arquitectura identificada se procedió a implementar un prototipo del micromundo que permite evaluar la capacidad de satisfacer los requisitos planteados. Considerando que los casos de uso sirven para validar la arquitectura y verificar que el sistema evolucione durante el desarrollo de manera congruente el prototipo, se tuvo en cuenta un grupo de casos de uso *CU -3, CU -4, CU -4.1, CU -4.2., CU -4.3, CU -5.1*. En esta sección se toman los aspectos más relevantes de los casos de uso y que permiten validar la arquitectura. Los casos de uso totalmente detallados se encuentran en la fase de construcción.

La validación se enfocó en la capa denominada subsistema de juego, teniendo en cuenta que es donde se definen las reglas del micromundo, se integran los módulos referentes al funcionamiento del mismo y de los personajes. Las demás capas de la arquitectura son gestionadas de forma transparente por el motor de videojuegos. El prototipo se realizó en la herramienta de desarrollo Unity 3D e incluyó paisajes, personajes y casas semejantes al entorno real en que desarrollan sus actividades diarias las personas de la comunidad nasa, con el propósito de ser lo más parecidos a lo que se observa en la vida real. A continuación se presenta lo implementado por caso de uso en el prototipo:

Identificador y nombre:	CU-3 Explorar el Micromundo
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa
Descripción:	El usuario Nasa podrá explorar el micromundo a través del personaje recorriendo el territorio nasa (nasa kiwe).
Flujo:	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Mueve el personaje principal con las flechas del teclado o con las teclas a,s,d,w.	2	El personaje del micromundo se mueve con forme lo indica el usuario Nasa. Hay personajes en el micromundo y caminan por él. Si el personaje principal o los personajes secundarios intentan traspasar objetos físicos no le será permitido.

Tabla 97. Caso de Uso Explorar el Micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Identificador nombre:	y	CU-4 Desarrollar actividades lúdicas.	
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa		
Descripción:	El usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas que pueden ser de asociación, exploración y para ejercitar la memoria, las cuales tienen en cuenta palabras en nasa yuwe. Las actividades se encuentran dispersas en el territorio del micromundo.		
Flujo:			
Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
		1	Ubica un punto de despliegue de actividad en un lugar del micromundo.
2	Se acerca lo suficiente el personaje principal al punto de despliegue de actividad para activarla.	3	Visualizar la actividad que puede ser de exploración, asociación o de ejercitar la memoria.
4	Realizar la actividad.	5	Ejecuta las acciones que el usuario va indicando a través de la actividad.
6	El usuario puede salir de la actividad por medio de la opción salir.	7	Cuando el usuario presiona el botón salir, la actividad deja de visualizarse y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.

Tabla 98. Caso de Uso Desarrollar actividades lúdicas. Fuente: Elaboración propia.

Identificador nombre:	y	CU-4.1 Asociar palabras.	
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa		
Descripción:	El usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas de asociación donde se tendrán en cuenta palabras en nasa yuwe		
Flujo:			
Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrar un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de asociación.

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

	5	Selecciona un objeto ubicado en una lista de objetos y la palabra en nasa yuwe que se piensa representa dicho objeto.	6	Cuando se selecciona un objeto o palabra se escuchará su pronunciación en nasa yuwe. Si la asociación es correcta, se marca como correcta. Si la asociación es incorrecta, el usuario debe seguir intentando hasta que encuentre la asociación correcta.
	7	El usuario puede salir de la actividad por medio de la opción salir.	8	Cuando el usuario presiona el botón salir, la actividad deja de visualizarse y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.

Tabla 99. Caso de Uso Asociar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:		CU-4.2 Explorar palabras	
Actor:		Usuario de la comunidad Nasa	
Descripción:		Permite al usuario de la comunidad Nasa resolver actividades lúdicas de exploración donde se tienen en cuenta palabras en nasa Yuwe.	
Flujo:			
Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrará un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de exploración.
5	Se selecciona una imagen del grupo de imágenes presentado.	6	Se escuchará la pronunciación en nasa yuwe de la palabra que representa dicho imagen.
7	El usuario selecciona la segunda imagen del grupo de imágenes presentado y continuo el proceso hasta terminar de seleccionar todas las imágenes (La selección de las imágenes puede realizarse sin un orden predefinido).	8	Se escuchará la pronunciación en nasa yuwe de la palabra que representa la imagen seleccionada.
9	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	10	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.

Tabla 100. Caso de Uso Explorar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:		CU-4.3 Memorizar palabras
Actor:		Usuario de la comunidad Nasa
Descripción:		Permite al usuario de la comunidad Nasa resolver actividades lúdicas que le permitirán memorizar palabras.

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

Flujo:				
Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrará un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.	
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de memorización de palabras.	
5	El usuario nasa estudia el listado de palabras en nasa yuwe con su traducción al español y si lo desea, puede seleccionar la opción que le permite escuchar cómo se pronuncia en nasa yuwe las palabras que está estudiando.	6	Cuando se selecciona la opción de escuchar cómo se pronuncia una palabra en nasa yuwe, se escuchará la palabra en nasa yuwe.	
7	El usuario puede salir de la actividad en cualquier momento seleccionando la opción salir.	8	Cuando el usuario presiona el botón salir, está deja de visualizarse y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	

Tabla 101. Caso de Uso Memorizar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-5.1 Saludar			
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa			
Descripción:	Permite al usuario de la comunidad Nasa interactuar con otros personajes del micromundo por medio del dialogo que contendrá la forma correcta de saludar.			
Precondiciones:	Debe estar explorando el micromundo.			
Flujo:				
Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	
		1	Los personajes secundarios estarán caminando en el micromundo.	
2	El personaje principal se acercará a los personajes secundarios o estos se pueden acercar a él.	3	Se brinda la posibilidad de entablar dialogo siempre y cuando se encuentre a una distancia prudencial.	
4	El usuario nasa decide si se realiza un dialogo.	5	Si se decide entablar dialogo, el sistema mostrará el dialogo entre los personaje donde se mostrarán las maneras correctas de saludar. Si el usuario nasa no decide entablar un dialogo, el mensaje de dialogo desaparecerá a determinada distancia.	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	3	El usuario avanza a través de las distintas partes del dialogo.	4	Se visualizan las distintas partes del dialogo en la medida que el usuario nasa avanza a través del saludo. El dialogo finaliza cuando se termina de visualizar todas las partes.	
--	---	---	---	--	--

Tabla 102. Caso de Uso Saludar. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta el mapeo de la capa subsistema de juego con lo realizado en el prototipo:

Capa Subsistema de juego				Mapeo realizado en el prototipo			
Sistema de alto nivel de juego				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema de alto nivel de juego <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escenarios <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nivel_1 			
Sistema de scripting				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema de scripting <ul style="list-style-type: none"> ➤ Scripts <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actividad1 ▪ Actividad2 ▪ Actividad3 ▪ AssociateAnimation ▪ AssociateMovement ▪ ConversationGUIScript ▪ SpeakWithAssociate_GUI 			
Objetos estáticos	Objetos dinámicos	Simulaciones basadas en agentes	Sistemas de eventos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Objetos estáticos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Árboles <ul style="list-style-type: none"> ▪ árbol café ▪ banana_tree_3ds ➤ Casas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Casa8 ▪ Casa9 ▪ Casa10 ▪ Casa11 ➤ Decoración y paisaje <ul style="list-style-type: none"> ▪ agua transparente ▪ Nobiax Free plants ▪ Nobiax Free Rocks ▪ Materials ▪ Tree_Textures ➤ Otros <ul style="list-style-type: none"> ▪ Imágenes_importantes ➤ Sonidos <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua ▪ Aves_16 ▪ Bosque con rio ▪ Viento_arboles ➤ Terrenos <ul style="list-style-type: none"> ➤ New Terrain 1 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Objetos dinámicos <ul style="list-style-type: none"> ➤ Actividades <ul style="list-style-type: none"> • Actividad9 • Actividad10 • Actividad11 • Imágenes • Sonidos ➤ Niños <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nina1 ▪ Nino2 ▪ Nino3 ➤ Seniores <ul style="list-style-type: none"> ▪ Senior1 ▪ Seniora2 ▪ Seniora3 	Este módulo no se usa en el presente proyecto	Este módulo es gestionada por Unity 3d.

Tabla 103. Mapeo de la capa subsistema de juego. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de las pruebas realizadas al prototipo se pueden ver en el **Anexo Digital 9 Pruebas - prototipo**.

Una vez terminado el prototipo y realizadas las respectivas pruebas, se comprobó satisfactoriamente que la arquitectura seleccionada es adecuada para el desarrollo del micromundo al facilitar la consecución de los requisitos y permitir al desarrollador enfocarse en lo relacionado con el micromundo y no en detalles que son gestionados por el motor de video juegos. De igual manera, facilita la definición del comportamiento de los personajes, el trabajo con objetos estáticos y dinámicos, la gestión de sonidos, el manejo de las acciones que se deben de tomar cuando se presentan colisiones y el renderizado, los cuales son aspectos fundamentales al momento de desarrollar un micromundo con características lo más cercanas a la realidad del entorno de la comunidad nasa.

G.1.2.3 Equipo del proyecto

Realizada la fase de inicio y las actividades anteriores correspondientes a la fase de elaboración, se logra una idea clara de lo que se debe realizar y qué debe contener el software etnoeducativo tipo micromundo que contiene escenarios propios del contexto Nasa y apoya la enseñanza del Nasa-Yuwe. Teniendo claro lo que se debe hacer, es necesario contar con un equipo interdisciplinario que apoye con sus conocimientos la consecución de los objetivos del proyecto y requisitos planteados para el mismo, por lo que se considera necesario contar con antropólogos, ingenieros de sistemas, diseñadores, comunicadores sociales y personas relevantes de la comunidad indígena Nasa (Recomendación Nro. 2). Algunos de ellos apoyarán de forma puntual en algunas actividades y otros lo harán de forma constante. Los ingenieros de sistemas podrán capacitarse en lo referente a diseño con lo cual se evita la necesidad de contar con diseñadores gráficos. Las personas que conforman el proyecto son:

Mag. Luz marina sierra.

Ph.D. Tulio Rojas

Estudiantes de ingeniería de sistemas:

Edinson Alfonso Solarte Camayo

Jorge Armando Villegas

Personas de la comunidad Nasa y profesores de la institución educativa de la vereda la Aurora:

Celestino Guegue Trochez

Javier Andres Bolaños

Alejandro V.

Edil Aurelio Ruiz Mera

Luis Orlando Embus

Las personas mencionadas tienen asociado un rol con el propósito de distribuir las responsabilidades del proyecto y tener una mayor organización dentro del mismo. Una persona puede asumir varios roles. La siguiente es la lista de roles que generalmente se utilizan en ágil Up a través de las diferentes fases del mismo e indica que rol no es aplicable y cual si, al igual que las personas que están asociadas a cada rol:

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

Roles de ágil UP:

Nº	Rol	Descripción	Aplicable	Personal del equipo del proyecto
1	DBA Ágil	Administrador de bases de datos, apoya el diseñar, probar y brindar soporte a los esquemas de datos.	No	
2	Modelador Ágil	Desarrolla modelos como dibujos, tarjetas, o archivos hechos con herramientas CASE.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas
3	Varios	Es otra persona en otro rol distinto a los mencionados.	Si	
4	Administrador de la configuración	Es el encargado de facilitar la infraestructura y formar el medio ambiente para los desarrolladores.	Si	Luz marina sierra
5	Desarrollador	Escribe código fuente, construye el software y hace pruebas.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas
6	Especialista del proceso	Desarrolla, adapta y apoya los procesos de la organización como descripción de procesos, plantillas, guías, entre otros.	Si	Luz marina sierra Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas
7	Administrador del proyecto	Administra los integrantes de los equipos, establece relaciones con los involucrados, coordina la forma en que serán las interacciones con ellos, gestiona los recursos, determina prioridades y conserva el equipo enfocado.	Si	Luz marina sierra
8	Examinador	Evalúa productos, trabajo y progreso del proyecto, entregando retroalimentación al equipo de trabajo.	Si	Luz marina sierra
9	Involucrado	Son todos aquellos que tiene algún interés sobre el proyecto o de ven afectado por el mismo de alguna forma.	Si	Personas de la comunidad y profesores.
10	Documentador técnico	Producir documentos involucrados. Ejemplo: documentos de capacitación, operaciones, mantenimiento y de usuario.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas
11	Administrador de pruebas	Es el responsable de la gestión debida de las pruebas.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

12	Equipo de pruebas	El encargado de realizar las pruebas y documentar sus resultados.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas
13	Especialista en herramientas	Seleccionar, adquiere, configurar y brindar mantenimiento a los equipos de cómputo.	Si	Edinson Alfonso Solarte Camayo Jorge Armando Villegas

Tabla 104. Listado y asignación de roles. Fuente: (Ambler, 2006)

G.1.3 Fase de Construcción

G.1.3.1 Modelado, construcción y prueba del sistema

- Definir las secciones o niveles que tendrá el software etnoeducativo.
Teniendo en cuenta que los temas principales que pueden ser abarcados en el micromundo contienen una serie de subtemas que pueden ser desarrollados de tal forma que apoyen la enseñanza aprendizaje del Nasa Yuwe a través de diferentes actividades, se decide que cada nivel o sección del software etnoeducativo sea uno de los temas principales mencionados como aparece consignado en el siguiente formato:

Secciones o niveles del software etnoeducativo	
Nombre del software etnoeducativo	<i>Nasa yuwe's piyaaka</i> (Aprendamos Nasa Yuwe).
Tema	Enseñanza - aprendizaje del nasa yuwe
Nro. Sección	Nombre de la sección
1.	Nuestra madre tierra

Tabla 105. Secciones o niveles del software etnoeducativo. Fuente: Elaboración propia.

- Determinar los objetivos (metas) que deben ser alcanzadas por sección o nivel.
Considerando los temas que contiene cada uno de las secciones se determinan los objetivos que se deben alcanzar por sección. Las metas quedan establecidas de la siguiente manera:

Objetivos – Metas por sección	
Nombre del software etnoeducativo	<i>Nasa yuwe's piyaaka</i> (Aprendamos Nasa Yuwe).
Tema	Enseñanza aprendizaje del nasa yuwe
Objetivo del software etnoeducativo	Apoyar la enseñanza – aprendizaje del Nasa Yuwe
Nombre de la sección	Objetivos – metas
Nuestra madre tierra	Identificar los principales productos de la región.

Tabla 106. Objetivos – Metas por sección. Fuente: Elaboración propia.

- Identificar los principales conceptos de las secciones o niveles y determinaran la información que se mostrara en cada uno de ellos.

Los conceptos y la información que se trabajará por nivel es la siguiente:

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

Universidad del Cauca
FIET – PIS 111

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Sección o nivel	Conceptos	Información
Nuestra madre tierra	Productos	Nombre de frutas, hortalizas y vegetales

Tabla 107. Información que se trabajara en el nivel 1. Fuente: Elaboración propia.

- Especificar cada una de las secciones o niveles

Con la información recopilada y definida hasta el momento se especifica cada una de las secciones o niveles en el siguiente formato:

Especificación de secciones	
Nombre de la sección	Nuestra madre tierra
Objetivos	Identificar los principales productos de la región.
Enfoque pedagógico	Juego - simulación
Estrategias pedagógicas	En esta sección debe predominar el aprendizaje experiencial y por descubrimiento con ambientes ricos en situaciones que deben ser exploradas.

Tabla 108. Especificación de secciones nivel 1. Fuente: Elaboración propia.

Una vez especificados los requerimientos (Recomendación Nro. 10) y establecidas las secciones, objetivos, estrategias, actividades y contenidos que contendrá el software etnoeducativo se procede a elaborar los casos de uso (reales) y story board siguiendo la recomendación Nro. 12.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

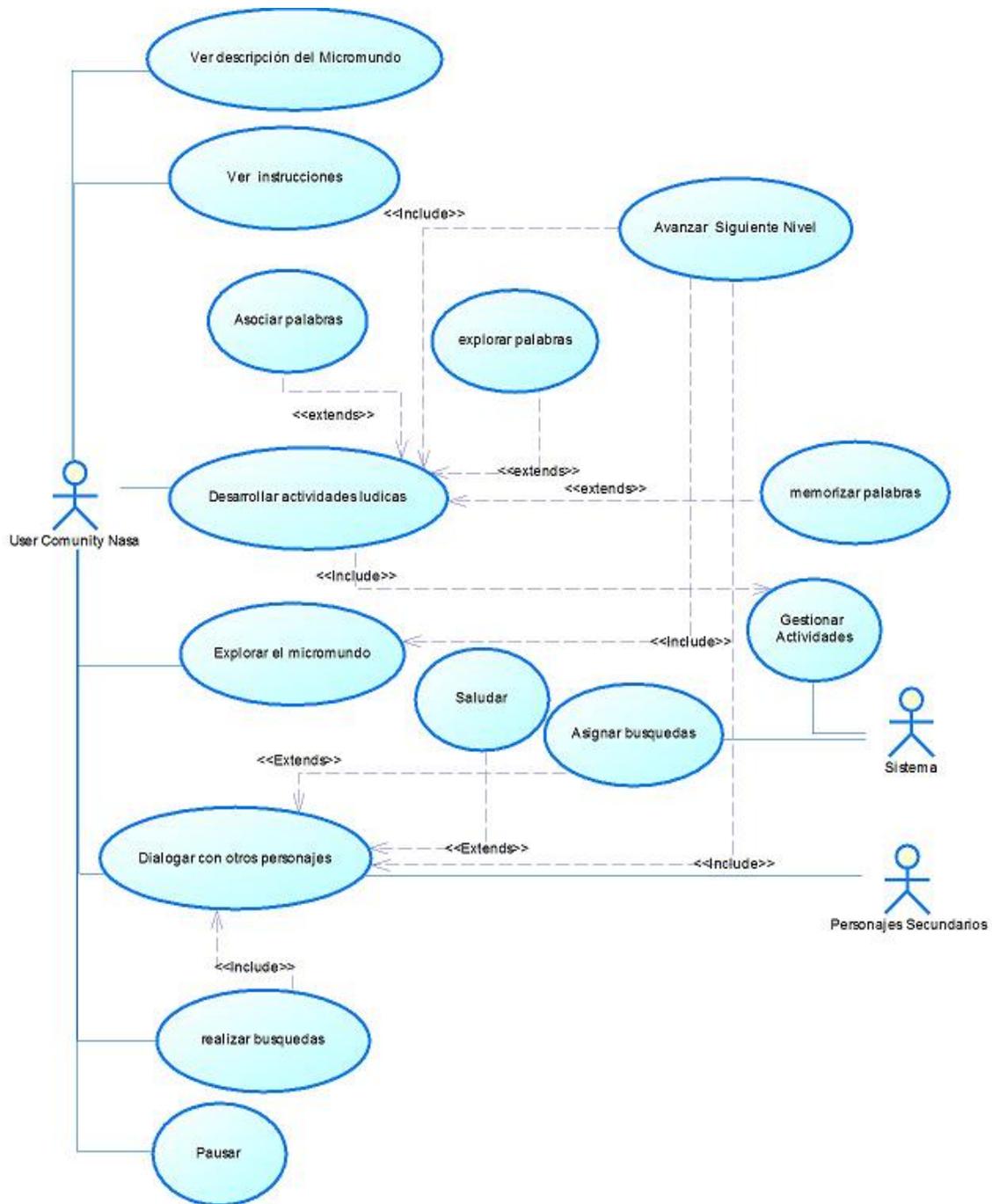


Figura 18. Diagrama de Casos de Uso Micromundo Nivel 1. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-1 Ver descripción del micromundo
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Descripción: Permite al usuario de la comunidad nasa ver una breve descripción del proyecto por el cual se realiza el micromundo.

Precondiciones:

Flujo:

Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
		1	Una vez iniciada la ejecución del micromundo se presentan las imágenes de la universidad y los grupos u organizaciones que han brindado su apoyo a la realización del presente proyecto. Junto a las imágenes mencionadas se tiene las opciones de mirar una explicación breve del proyecto, pasar a seleccionar el nivel que desea estudiar o salir.	
2	Se selecciona la opción de ver una breve explicación del proyecto	3	Se presenta una breve explicación del proyecto. El usuario tiene la posibilidad de volver al menú anterior.	sf1, sf2

Subflujos:

Id	Nombre	Acción
sf1	Se selecciona la opción que permite ver los niveles que posee el micromundo.	Se mostraran tres iconos que permitirán acceder a los tres niveles a los que puede acceder el usuario Nasa.
sf2	Se selecciona la opción salir con la cual se termina la ejecución del micromundo.	Se termina la ejecución del micromundo.

Poscondiciones: Finalizado el caso de uso el usuario podrá realizar el caso de uso CU-2 Ver Instrucciones

Tabla 109. Caso de Uso Ver descripción del micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-2 Ver Instrucciones
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

																					
Descripción:	Una vez seleccionado el nivel que se desea estudiar, el usuario de la comunidad Nasa puede ver las instrucciones en las que se explican los controles y comandos con los que podrá manipular el personaje principal que recorre el micromundo, y la forma como se debe interactuar con los personajes y actividades que aparecen en el mismo.																				
Precondiciones:	CU-1 Ver descripción del micromundo																				
Flujo:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Actor</th> <th colspan="3">Sistema</th> </tr> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Subflujos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>Muestra cómo se debe manipular el personaje principal del micromundo.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Atiende a las instrucciones presentadas. Se selecciona la opción que permite ver la siguiente instrucción.</td> <td>3</td> <td>Se mostrara en pantalla como interactuar con los demás personajes y actividades. El proceso sigue hasta terminar de ver el total de instrucciones.</td> <td>sf1</td> </tr> </tbody> </table>		Actor		Sistema			Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos			1	Muestra cómo se debe manipular el personaje principal del micromundo.		2	Atiende a las instrucciones presentadas. Se selecciona la opción que permite ver la siguiente instrucción.	3	Se mostrara en pantalla como interactuar con los demás personajes y actividades. El proceso sigue hasta terminar de ver el total de instrucciones.	sf1
Actor		Sistema																			
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos																	
		1	Muestra cómo se debe manipular el personaje principal del micromundo.																		
2	Atiende a las instrucciones presentadas. Se selecciona la opción que permite ver la siguiente instrucción.	3	Se mostrara en pantalla como interactuar con los demás personajes y actividades. El proceso sigue hasta terminar de ver el total de instrucciones.	sf1																	
Excepciones:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Id</th> <th>Nombre</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sf1</td> <td>Si desea ingresar al micromundo sin ver el total de las instrucciones, se selecciona la opción ubicada en cada una de las imágenes de instrucción que permite pasar directamente al nivel seleccionado.</td> <td>Se ingresará el usuario al nivel que había seleccionado.</td> </tr> </tbody> </table>		Id	Nombre	Acción	sf1	Si desea ingresar al micromundo sin ver el total de las instrucciones, se selecciona la opción ubicada en cada una de las imágenes de instrucción que permite pasar directamente al nivel seleccionado.	Se ingresará el usuario al nivel que había seleccionado.														
Id	Nombre	Acción																			
sf1	Si desea ingresar al micromundo sin ver el total de las instrucciones, se selecciona la opción ubicada en cada una de las imágenes de instrucción que permite pasar directamente al nivel seleccionado.	Se ingresará el usuario al nivel que había seleccionado.																			
Poscondiciones:	Finalizado este caso de uso el usuario podrá realizar el caso de uso CU-3 explorar el micromundo.																				

Tabla 110. Caso de Uso Ver instrucciones. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-3 Explorar el Micromundo
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

			
Descripción:	El usuario Nasa podrá explorar el micromundo a través del personaje recorriendo el territorio nasa (nasa kiwe). Cuando el personaje explora el micromundo puede acceder a las actividades e interactuar con los personajes del micromundo.		
Precondiciones:	CU-2 Ver Instrucciones		
Flujo:			
Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	Mueve el personaje principal con los controles que se le indicaron en el caso de uso (CU-2) Ver Instrucciones.	2	<p>El personaje del micromundo se mueve con forme lo indica el usuario Nasa.</p> <p>Los demás personajes del micromundo deben estar caminando en el micromundo por los recorridos que tienen prefijados, o realizando sus tareas habituales.</p> <p>Cuando se está ejecutando el micromundo se puede realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CU-4 Desarrollar actividades lúdicas • CU-5 Dialogar con otros personaje • CU-6 Realizar búsquedas • CU-7 Pausar
Subflujos: Ninguno			
Poscondiciones: Ninguna			

Tabla 111. Caso de uso Explorar el Micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-4 Desarrollar actividades lúdicas.
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

																															
Descripción:	El usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas que pueden ser de asociación, de exploración y para ejercitar la memoria, las cuales tienen en cuenta palabras en nasa yuwe. Las actividades se encuentran dispersas en el territorio del micromundo y van apareciendo cuando se finaliza la que está activa.																														
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo																														
Flujo:																															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Actor</th> <th colspan="3">Sistema</th> </tr> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Subflujos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>Ubica un punto de despliegue de actividad en un lugar del micromundo.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Se acerca lo suficiente el personaje principal al punto de despliegue de actividad para activarla.</td> <td>3</td> <td>Visualizar la actividad que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • CU-4.1 Asociar palabras. • CU-4.2 Explorar palabras • CU-4.3 Memorizar palabras </td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Realizar la actividad conforme se indica en el caso de uso CU-2 Ver Instrucciones.</td> <td>5</td> <td>CU-9 Gestionar actividades. Ejecuta las acciones que el usuario va indicando a través de la actividad.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.</td> <td>7</td> <td>Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.</td> <td>sf1, sf2</td> </tr> </tbody> </table>		Actor		Sistema			Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos			1	Ubica un punto de despliegue de actividad en un lugar del micromundo.		2	Se acerca lo suficiente el personaje principal al punto de despliegue de actividad para activarla.	3	Visualizar la actividad que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • CU-4.1 Asociar palabras. • CU-4.2 Explorar palabras • CU-4.3 Memorizar palabras 		4	Realizar la actividad conforme se indica en el caso de uso CU-2 Ver Instrucciones.	5	CU-9 Gestionar actividades. Ejecuta las acciones que el usuario va indicando a través de la actividad.		6	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	7	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	sf1, sf2
Actor		Sistema																													
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos																											
		1	Ubica un punto de despliegue de actividad en un lugar del micromundo.																												
2	Se acerca lo suficiente el personaje principal al punto de despliegue de actividad para activarla.	3	Visualizar la actividad que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> • CU-4.1 Asociar palabras. • CU-4.2 Explorar palabras • CU-4.3 Memorizar palabras 																												
4	Realizar la actividad conforme se indica en el caso de uso CU-2 Ver Instrucciones.	5	CU-9 Gestionar actividades. Ejecuta las acciones que el usuario va indicando a través de la actividad.																												
6	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	7	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	sf1, sf2																											
Excepciones:																															
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Nombre</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sf1</td> <td>Ya terminé todas las actividades y tareas.</td> <td>En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.</td> </tr> <tr> <td>sf2</td> <td>El usuario dejó inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo.</td> <td>No se visualizará el siguiente punto de despliegue de actividad.</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Nombre	Acción	sf1	Ya terminé todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.	sf2	El usuario dejó inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo.	No se visualizará el siguiente punto de despliegue de actividad.																						
ID	Nombre	Acción																													
sf1	Ya terminé todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.																													
sf2	El usuario dejó inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo.	No se visualizará el siguiente punto de despliegue de actividad.																													
Poscondiciones:	Finalizado este caso de uso el usuario nasa debe aparecer otro punto de despliegue de actividad. En caso de haber terminado todas las tareas y actividades, se podrá acceder al siguiente nivel.																														

Tabla 112. Caso de Uso Desarrollar actividades lúdicas. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Identificador y nombre:	CU-4.1 Asociar palabras.			
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa			
				
Descripción:	El usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas de asociación donde se tendrán en cuenta palabras en nasa yuwe. La asociación de palabras consiste en seleccionar un objeto ubicado en un una lista de objetos y la palabra en nasa yuwe que representa dicho objeto.			
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo			
Flujo:				
Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrar un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.	
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de asociación. La actividad de asociación puede ser de dos tipos, a continuación se presenta el primer tipo de actividad de asociación.	sf1
5	Selecciona el primer objeto ubicado en un una lista de objetos y una palabra en nasa yuwe que se piensa representa dicho objeto.	6	CU-9 Gestionar actividades. Cuando se selecciona un objeto o palabra se escuchará su pronunciación en nasa yuwe. Si la asociación es correcta, se marca como correcta. Si la asociación es incorrecta, el usuario debe seguir intentando hasta que encuentre la asociación correcta.	sf2
7	El proceso se repite seleccionando el primer objeto y alguna palabra de la lista de palabras hasta encontrar la que lo representa. Una vez encontrada la pareja correcta se continúa con el siguiente objeto.	8	Se repite el paso seis del presente caso de uso hasta encontrar todas las asociaciones correctas.	sf3
9	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	10	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de	sf4, sf5

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

		actividad.	
Subflujos:			
ID	Nombre	Acción	
sf1	El usuario nasa no selecciona la opción necesaria para realizar la actividad y se aleja del punto de despliegue.	Desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de realizar la actividad.	
sf2	Se selecciona otro objeto diferente al primero en la lista de objetos.	Es indiferente para la actividad si se selecciona al inicio el primer objeto u otro objeto.	
sf3	El proceso continúa pero no se seleccionan siguiendo el orden en que se encuentran ubicados los objetos.	Es indiferente para la actividad el orden en que se seleccionan los objetos.	
sf4	Ya termino todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.	
sf5	El usuario dejo inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo	No se visualizará el punto para activar la siguiente actividad.	
Poscondiciones:	Una vez terminada la actividad se habilitara la posibilidad de realizar una nueva. En caso de haber terminado todas las tareas y actividades, se podrá acceder al siguiente nivel.		

Tabla 113. Caso de uso Asociar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-4.1.1 Asociar palabras - variante.		
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa		
			
Descripción:	El usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas de asociación (variante) donde se tendrán en cuenta palabras en nasa yuwe. La asociación (variante) consiste en presentar un grupo de imágenes que al seleccionarlas mostrará un objeto o la palabra en nasa yuwe que representa un objeto. El usuario debe encontrar todas las parejas objeto-palabra acertadas para culminar la actividad.		
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo		
Flujo:			
Actor		Sistema	
Paso	Acción	Paso	Acción
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto	2	Mostrar un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.
			Subflujos

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

	de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.			
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de asociación - variante.	sf1
5	Se selecciona la primera imagen y la siguiente del grupo de imágenes presentado.	6	CU-9 Gestionar actividades. Se mostrará si son un objeto o la palabra que representa a un objeto y se escuchará la pronunciación en nasa yuwe. Si el par de imágenes seleccionadas contienen un objeto y la palabra en nasa yuwe que representa dicho objeto se indicara que la pareja es correcta. Si el par de imágenes seleccionadas es incorrecta, el usuario debe seguir intentando hasta que encuentre el par de imágenes correctas.	sf2, sf3
7	El proceso se repite seleccionando la primera imagen y después otra imagen del grupo presentado hasta encontrar la pareja correcta.	8	Se repite el paso seis del presente caso de uso.	
9	Una vez encontrada la pareja correcta se continúa con la siguiente imagen. El proceso se repite hasta encontrar la totalidad de parejas correctas.	10	Se repite el paso seis del presente caso de uso.	
11	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	12	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	sf4, sf5

Subflujos:

ID	Nombre	Acción
sf1	El usuario nasa no selecciona la opción necesaria para realizar la actividad y se aleja del punto de despliegue.	Desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de realizar la actividad.
sf2	No se selecciona la primera imagen del grupo de imágenes presentado.	Es indiferente para la actividad si se selecciona al inicio la primera imagen u otra imagen.
sf3	No se seleccionan las imágenes siguiendo el orden en que se encuentran ubicadas.	Es indiferente para la actividad el orden en que se seleccionan las imágenes.
sf4	Ya termino todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.
sf5	El usuario dejo inconclusa una	No se visualizará el punto para activar la siguiente

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	actividad y está recorriendo el micromundo	actividad.
Poscondiciones:	Una vez terminada la actividad se habilitara la posibilidad de realizar una nueva. En caso de haber terminado todas las tareas y actividades, se podrá acceder al siguiente nivel.	

Tabla 114. Caso de uso Asociar palabras - Variante. Fuente: Elaboración propia.

Identificador nombre:	y	CU-4.2 Explorar palabras		
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa			
				
Descripción:	Permite al usuario de la comunidad Nasa resolver actividades lúdicas de exploración donde se tienen en cuenta palabras en nasa Yuwe. La exploración consiste en presentar un grupo de imágenes y la palabra en nasa yuwe que representa dicha imagen. El usuario selecciona las imágenes y se escucha su pronunciación en nasa yuwe.			
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo			
Flujo:				
Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrará un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.	
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de exploración.	sf1
5	Se selecciona la primera imagen del grupo de imágenes presentado.	6	CU-9 Gestionar actividades. Se escuchará la pronunciación en nasa yuwe de la palabra que representa dicho imagen.	sf2
7	El usuario selecciona la segunda imagen del grupo de imágenes presentado y continua el proceso hasta	8	CU-9 Gestionar actividades. Se escuchará la pronunciación en nasa yuwe de la palabra que representa la imagen seleccionada.	sf3

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	terminar de seleccionar todas las imágenes.			
9	El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado totalmente presionando el botón salir.	10	Una vez presionado el botón salir la actividad deja de visualizarse, se indica en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	sf4, sf5
Subflujos:				
ID	Nombre	Acción		
sf1	El usuario nasa no selecciona la opción necesaria para realizar la actividad y se aleja del punto de despliegue.	Desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de realizar la actividad.		
sf2	Se selecciona otra imagen diferente a la primera de la lista de imágenes.	Es indiferente para la actividad si se selecciona al inicio la primera imagen u otra imagen.		
sf3	El proceso continúa pero no se seleccionan las imágenes siguiendo el orden en que se encuentran ubicadas.	Es indiferente para la actividad el orden en que se seleccionan las imágenes.		
sf4	Ya termino todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.		
sf5	El usuario dejo inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo	No se visualizará el punto para activar la siguiente actividad.		
Poscondiciones:	Una vez terminada la actividad se habilitara la posibilidad de realizar una nueva. En caso de haber terminado todas las tareas y actividades, se podrá acceder al siguiente nivel.			

Tabla 115. Caso de uso Explorar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-4.3 Memorizar palabras
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa
	
Descripción:	Permite al usuario de la comunidad Nasa resolver actividades lúdicas que le permitirán memorizar palabras. La memorización de palabras se realiza presentando un grupo de palabras en español con su significado en nasa yuwe y el sonido de la palabra en nasa yuwe.
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo
Flujo:	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
1	El personaje principal se acerca lo suficiente al punto de despliegue de actividad para tener la posibilidad de activarla.	2	Mostrará un mensaje donde se brinda la posibilidad de realizar la actividad.	
3	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar la actividad.	4	Visualizará la actividad de memorización de palabras.	sf1
5	El usuario nasa estudia el listado de palabras en nasa yuwe con su traducción al español en orden descendente y de igual forma selecciona la opción que le permite escuchar cómo se pronuncia en nasa yuwe las palabras que está estudiando.	6	CU-9 Gestionar actividades. Cuando se selecciona la opción de escuchar cómo se pronuncia una palabra en nasa yuwe, se escuchará la palabra en nasa yuwe.	sf2
7	El usuario puede salir de la actividad en cualquier momento seleccionando la opción salir.	8	Una vez se presiona el botón salir, la actividad deja de visualizarse indicándose en el cuadro de logros que se realizó una actividad más y se activa un nuevo punto de despliegue de actividad.	sf3, sf4
Subflujos:				
ID	Nombre	Acción		
sf1	El usuario nasa no selecciona la opción necesaria para realizar la actividad y se aleja del punto de despliegue.	Desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de realizar la actividad.		
sf2	El usuario nasa no selecciona en orden descendente la opción que le permite escuchar cómo se pronuncia en nasa yuwe las palabras que aparecen en el listado.	Es indiferente para la actividad el orden en que se selecciona la opción que permite escuchar cómo se pronuncian en nasa yuwe las palabras que está estudiando.		
sf3	Ya termino todas las actividades y tareas.	En caso de haber culminado la totalidad de actividades y tareas el usuario podrá acceder al siguiente nivel.		
sf4	El usuario dejo inconclusa una actividad y está recorriendo el micromundo	No se visualizará el punto para activar la siguiente actividad.		
Poscondiciones:	Una vez terminada la actividad se habilitara la posibilidad de realizar una nueva. En caso de haber terminado todas las tareas y actividades, se podrá acceder al siguiente nivel.			

Tabla 116. Caso de uso Memorizar palabras. Fuente: Elaboración propia.

Identificador nombre:	y	CU-5 Dialogar con otros personajes
Actor:		Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

																										
Descripción:	Permite al personaje del micromundo interactuar con otros personajes por medio del dialogo. Cuando dialoga con los personajes estos le asignarán tareas de búsqueda o simplemente se visualizará un dialogo con la forma correcta de saludar en nasa yuwe.																									
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo																									
Flujo:																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Actor</th> <th colspan="3">Sistema</th> </tr> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Paso</th> <th>Acción</th> <th>Subflujos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>Los personajes no controlados por el usuario estarán caminando en el micromundo.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>El personaje principal se acercará a los personajes no controlados o estos últimos se pueden acercar a él.</td> <td>3</td> <td>Se brinda la posibilidad de entablar dialogo con el personaje no controlado por el usuario.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar un dialogo.</td> <td>5</td> <td>Si se decide entablar dialogo, el sistema mostrará el dialogo entre los personajes. Algunos de los diálogos son para asignar tareas de búsqueda de elementos dentro del micromundo CU-5.2, otros diálogos solamente mostrarán las maneras correctas de saludar CU-5.2.</td> <td>sf1, sf2</td> </tr> </tbody> </table>		Actor		Sistema			Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos			1	Los personajes no controlados por el usuario estarán caminando en el micromundo.		2	El personaje principal se acercará a los personajes no controlados o estos últimos se pueden acercar a él.	3	Se brinda la posibilidad de entablar dialogo con el personaje no controlado por el usuario.		4	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar un dialogo.	5	Si se decide entablar dialogo, el sistema mostrará el dialogo entre los personajes. Algunos de los diálogos son para asignar tareas de búsqueda de elementos dentro del micromundo CU-5.2, otros diálogos solamente mostrarán las maneras correctas de saludar CU-5.2.	sf1, sf2
Actor		Sistema																								
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos																						
		1	Los personajes no controlados por el usuario estarán caminando en el micromundo.																							
2	El personaje principal se acercará a los personajes no controlados o estos últimos se pueden acercar a él.	3	Se brinda la posibilidad de entablar dialogo con el personaje no controlado por el usuario.																							
4	El usuario nasa selecciona la opción necesaria para realizar un dialogo.	5	Si se decide entablar dialogo, el sistema mostrará el dialogo entre los personajes. Algunos de los diálogos son para asignar tareas de búsqueda de elementos dentro del micromundo CU-5.2, otros diálogos solamente mostrarán las maneras correctas de saludar CU-5.2.	sf1, sf2																						
Subflujos:																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Nombre</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>sf1</td> <td>Si el usuario nasa decide no entablar un dialogo.</td> <td>El mensaje que habilita la posibilidad de entablar un dialogo desaparecerá a determinada distancia.</td> </tr> <tr> <td>sf2</td> <td>Ya se habló con un personaje del micromundo.</td> <td>No se permitirá que dialogue con un personaje dos veces.</td> </tr> </tbody> </table>		ID	Nombre	Acción	sf1	Si el usuario nasa decide no entablar un dialogo.	El mensaje que habilita la posibilidad de entablar un dialogo desaparecerá a determinada distancia.	sf2	Ya se habló con un personaje del micromundo.	No se permitirá que dialogue con un personaje dos veces.																
ID	Nombre	Acción																								
sf1	Si el usuario nasa decide no entablar un dialogo.	El mensaje que habilita la posibilidad de entablar un dialogo desaparecerá a determinada distancia.																								
sf2	Ya se habló con un personaje del micromundo.	No se permitirá que dialogue con un personaje dos veces.																								
Poscondiciones:	Finalizado este caso de uso el usuario podrá completar la tarea de búsqueda asignada CU-6 (si se le asignó una tarea), o se incrementara el número de diálogos realizados en el cuadro de logros.																									

Tabla 117. Caso de uso Dialogar con otros personajes. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-5.1 Saludar
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

					
Descripción:	Permite al usuario de la comunidad Nasa interactuar con otros personajes del micromundo por medio del dialogo que contendrá la forma correcta de saludar.				
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo CU-5, Dialogar con otros personajes (para el caso Saludar).				
Flujo:					
		Actor			
		Sistema			
	Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
			1	Se mostrará el dialogo entre los personajes indicando las maneras correctas de saludar en nasa yuwe.	
	2	El usuario nasa estudia el saludo y avanza a través de las distintas partes que lo componen seleccionando la opción necesaria para hacerlo.	3	Se visualizan las distintas partes del saludo en la medida que el usuario nasa selecciona la opción necesaria para hacerlo. El dialogo finaliza cuando se termina de visualizar todas las partes del mismo.	
Subflujos: Ninguno					
Poscondiciones:	Se incrementara el número de diálogos realizados en el cuadro de logros.				

Tabla 118. Caso de uso Saludar. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-5.2 Asignar búsquedas				
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa				
					
Descripción:	Permite al usuario de la comunidad Nasa interactuar con otros personajes del micromundo por medio de un dialogo en el cual se asignan tareas de búsqueda.				
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo CU-5, Dialogar con otros personajes (para el caso asignar búsquedas).				
Flujo:					

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
		1	Se mostrará un dialogo entre los personajes para asignar tareas de búsqueda.	
2	El usuario nasa lee y avanza a través de las distintas partes que componen el dialogo de búsqueda seleccionando la opción necesaria para hacerlo.	3	Se visualizan las distintas partes del dialogo de búsqueda en la medida que el usuario nasa selecciona la opción necesaria para hacerlo. El dialogo finaliza cuando se termina de visualizar todas las partes del mismo. Finalizado el dialogo de búsqueda se distribuyen a través del territorio del micromundo los objetos que se deben buscar.	sf1, sf2, sf3
Subflujos:				
ID	Nombre	Acción		
sf1	Al personaje principal ya se le asignó la búsqueda de un objeto.	El sistema no asignara la búsqueda de un objeto que ya ha sido asignado.		
sf2	Al personaje principal ya se le asignó la búsqueda de un objeto y realiza un dialogo para que le asigne la búsqueda de otro más.	El sistema puede asignar la búsqueda de varios objetos sin necesidad de haber terminado de buscar otros objetos que se hayan asignado con anterioridad.		
sf3	El personaje termino las actividades del micromundo y posee tareas de búsqueda pendientes.	No podrá acceder al siguiente nivel hasta que termine las búsquedas pendientes.		
Poscondiciones:		Se incrementara el número de diálogos realizados en el cuadro de logros y aparecen en todo el territorio nasa los objetos que se deben de buscar.		

Tabla 119. Caso de uso Asignar Búsquedas. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-6 Realizar búsquedas
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa
	
Descripción:	El personaje principal debe encontrar los objetos que se le asignaron buscar y que se encuentran distribuidos por el micromundo. Cuando se encuentran lo objetos deben ser tomados pasando por encima de ellos.
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo CU-5.2 Asignar búsquedas
Flujo:	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
1	El personaje principal explora el micromundo (CU-3) en búsqueda de los objetos que debe encontrar.	2	Los objetos que se deben encontrar tienen forma de cubo, están rotando, tienen una luz que los permite identificar y en las caras del cubo esta la imagen del objeto que se debe encontrar.	
3	Cuando el personaje encuentra los objetos se acerca a ellos y los traspasa para tomarlos.	4	Los objetos desaparecen cuando el personaje los traspasa, se escuchará la pronunciación en nasa yuwe del objeto que representa y finalmente se verá reflejado en el cuadro de logros que se encontró un objeto.	sf1, sf2
Subflujos:				
ID	Nombre	Acción		
sf1	El personaje principal encuentra los objetos sin un orden específico.	Es indiferente para el sistema el orden en que se encuentran los objetos.		
sf2	El personaje principal termino las actividades del micromundo y posee tareas de búsqueda pendientes.	No podrá acceder al siguiente nivel hasta que termine las búsquedas pendientes.		
Poscondiciones:		El personaje podrá continuar al siguiente nivel una vez haya terminado todas las tareas de búsqueda y actividades.		

Tabla 120. Caso de uso Realizar búsquedas. Fuente: Elaboración propia

Identificador y nombre:	CU-7 Pausar			
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa			
				
Descripción:	El usuario nasa puede detener la ejecución del micromundo en cualquier momento para luego reanudar o para terminar la ejecución del micromundo.			
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo			
Flujo:				
Actor		Sistema		
Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
1	El personaje principal explora el micromundo (CU-3) y presiona la tecla escape del teclado.	2	Se detienen la ejecución del micromundo y aparece un cuadro en nasa yuwe con las opciones reanudar o salir.	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

3	El usuario nasa selecciona la opción reanudar.	4	Se reanuda la ejecución del micromundo desde el punto en el cual se presionó la tecla escape.	
5	El usuario nasa selecciona la opción salir.	6	Se termina la ejecución del micromundo.	
Subflujos: Ninguno				
Poscondiciones: Ninguna				

Tabla 121. Caso de uso Pausar. Fuente: Elaboración propia.

Identificador y nombre:	CU-8 Avanzar siguiente nivel				
Actor:	Usuario de la comunidad Nasa				
					
Descripción:	El usuario de la comunidad nasa puede avanzar al siguiente nivel si ha realizado todas las actividades lúdicas, dialogo con personaje del micromundo y realizo tareas de búsqueda.				
Precondiciones:	CU-3 Explorar el Micromundo CU-4 Desarrollar actividades lúdicas. CU-5 Dialogar con otros personajes CU-6 Realizar búsquedas				
Flujo:					
	Actor		Sistema		
	Paso	Acción	Paso	Acción	Subflujos
	1	El personaje principal explora el micromundo (CU-3), ha terminado de realizar todas las actividades lúdicas (CU-3), ha dialogado con otros personajes (CU-5) y ha realizado todas las tareas de búsqueda (CU-6) que le fueron asignadas.	2	Aparecerá un cubo en la parte final del micromundo.	
	3	El usuario se acerca a tomar el cubo que aparece en la parte final del micromundo.	4	Se avanzara al siguiente nivel.	sf1
Subflujos:					
	ID	Nombre	Acción		
	sf1	El personaje principal se encuentra en el tercer nivel y toma el cubo que permite avanzar al siguiente nivel.	El sistema lo redirige al primer nivel.		
Poscondiciones:	El personaje podrá continuar al siguiente nivel una vez haya terminado				

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

todas las tareas de búsqueda y actividades.

Tabla 122. Caso de uso Avanzar Siguiendo Nivel. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se procede con los storyboards que se hicieron en papel dibujados a lápiz, pero se puede utilizar alguna herramienta de producción de Storyboards (Recomendación Nro. 12). Estos storyboards sirvieron para mostrar a la comunidad de una manera más convincente sobre el trabajo final que se les entregaría (Recomendación Nro. 15).



Figura 19. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

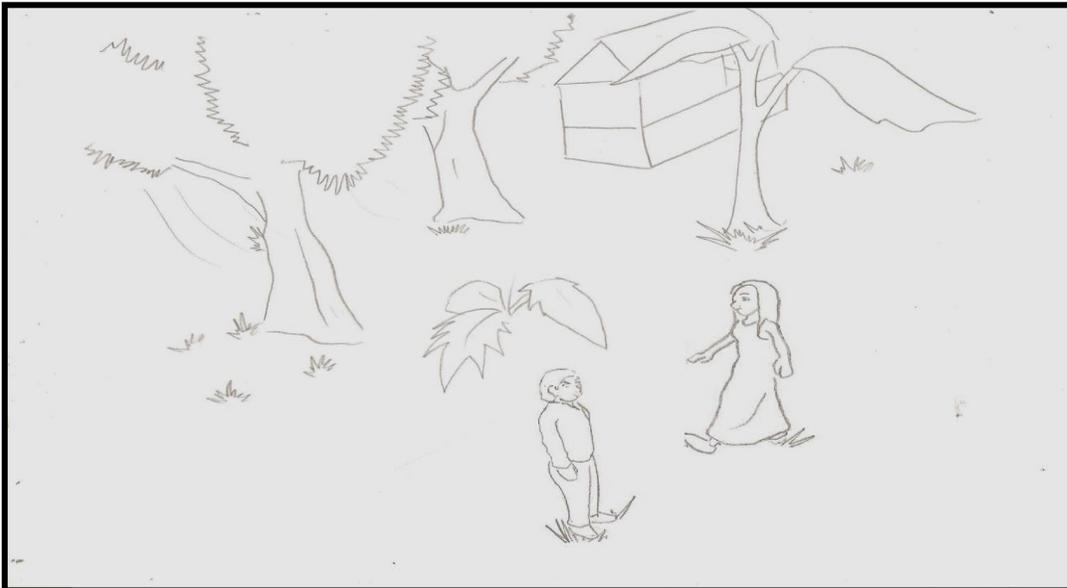


Figura 20. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 21. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

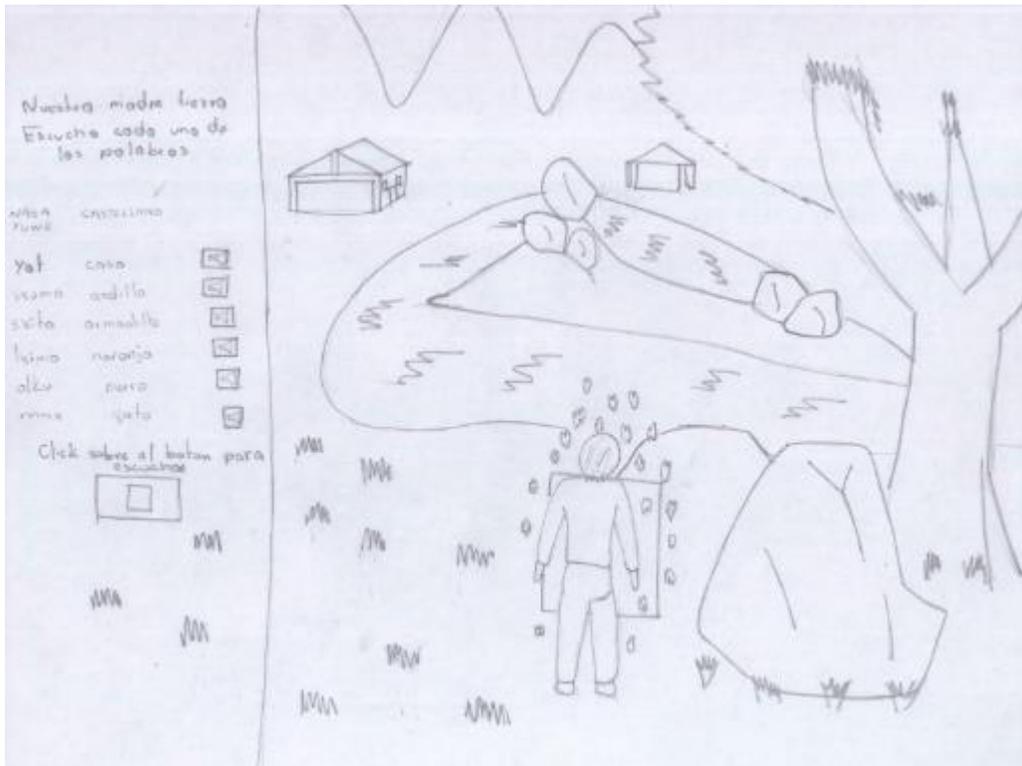


Figura 22. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

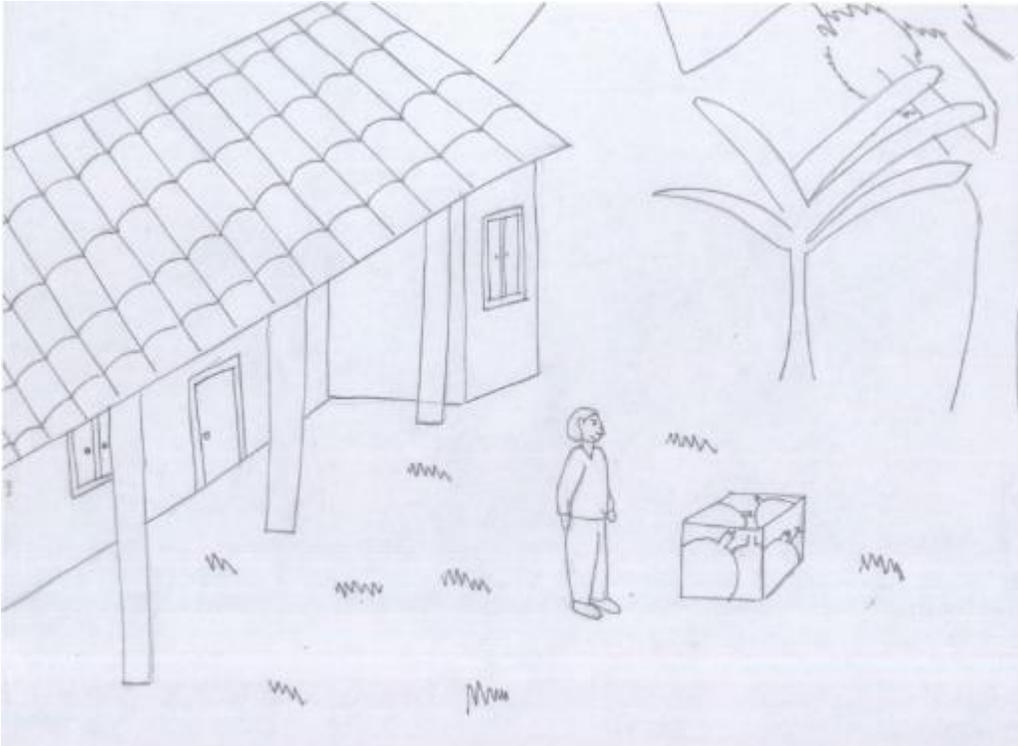


Figura 23. Storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo del micromundo se tuvo en cuenta las características del contexto al que va dirigido el micromundo y sus usuarios (territorio Nasa y niños de la comunidad Nasa) teniendo en cuenta los pasos descritos en la Recomendación Nro. 14 y 15, se elaboraron los efectos de sonido (grabaciones de los hablantes nasa) y se tuvo en cuenta los efectos visuales (imágenes, personajes, colores, paisaje) (Recomendación Nro. 19). También a esta altura del desarrollo se tenían definidas las secciones, objetivos, estrategias, actividades y contenidos que contendrá el micromundo etnoeducativo (En su mayoría actividades y contenido de la cartilla *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka* (Farfán Martínez & Rojas Curieux, 2010)) de acuerdo a la recomendación Nro. 16 y 18. Cabe aclarar que para este caso no se realizó un diagrama de clases como tal (Recomendación Nro. 17), ya que el lenguaje de programación que utilizamos fue JavaScript y no fue necesario realizar clases. Unity -3D también permite programar en C# elaborando clases por cada componente.

Teniendo como referencia los casos de uso, los storyboards, las características del contexto nasa y teniendo definidas las secciones, objetivos, estrategias, actividades y contenidos que tendría el micromundo, se desarrolló el primer nivel. A continuación se presentan algunas características que lo describen:

- Río y cascada con sonidos similares a los que se escuchan en la vida real.
- Casas con forma y diseño similares a las usadas en la comunidad nasa.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Montañas, piedras, plantas y árboles similares que recrean el entorno en que viven las personas de la comunidad nasa.
- Personajes con rasgos característicos de las personas de la comunidad nasa.
- Variedad de actividades lúdicas de asociación, exploración y memorización.
- Variedad de tareas de búsqueda de objetos.
- Diálogos entre personajes para saludar y asignar búsquedas.

Algunas capturas de pantalla del primer nivel del micromundo desarrollado como prototipo evolutivo con forme a la Recomendación Nro. 24, son las siguientes.



Figura 24. Captura entrada al Micromundo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 25. Descripción del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 26. Instrucciones (pequeño manual). Fuente: Elaboración propia.

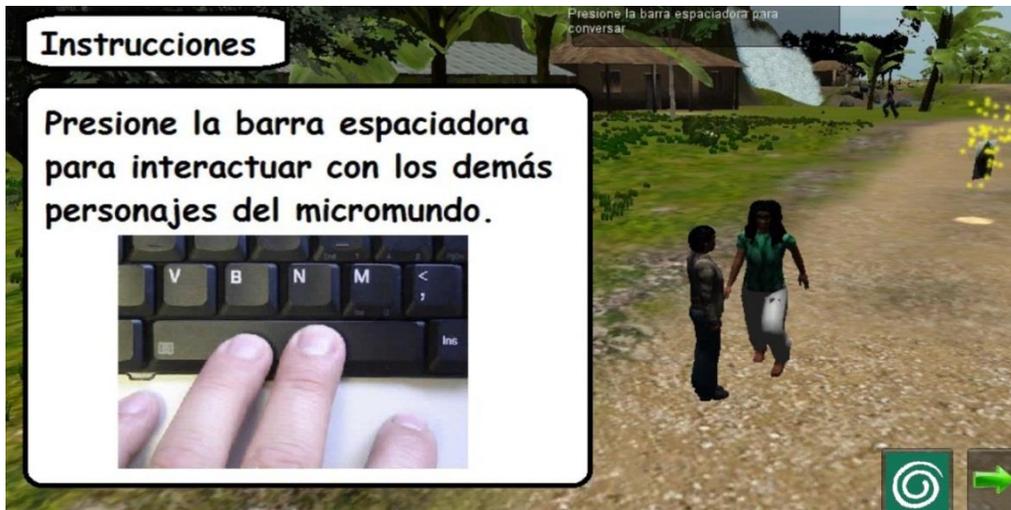


Figura 27. Instrucciones. Fuente: Elaboración propia.



Figura 28. Personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 29. Interactuando con otros personajes. Fuente: Elaboración propia.



Figura 30. Obteniendo Actividad. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

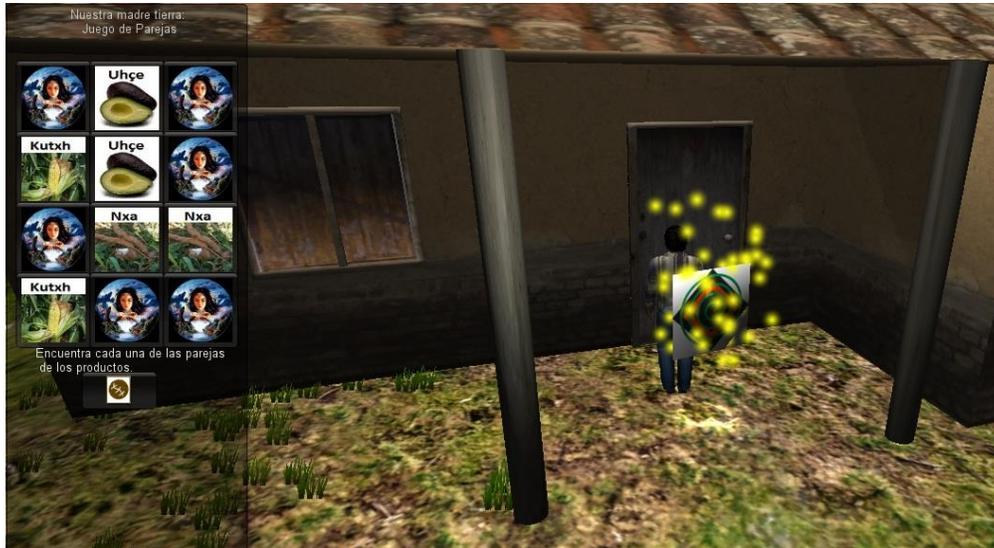


Figura 31. Actividad de memoria desplegada. Fuente: Elaboración propia.



Figura 32. Actividad de exploración desplegada. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 33. Actividad de memoria (números). Fuente: Elaboración propia.

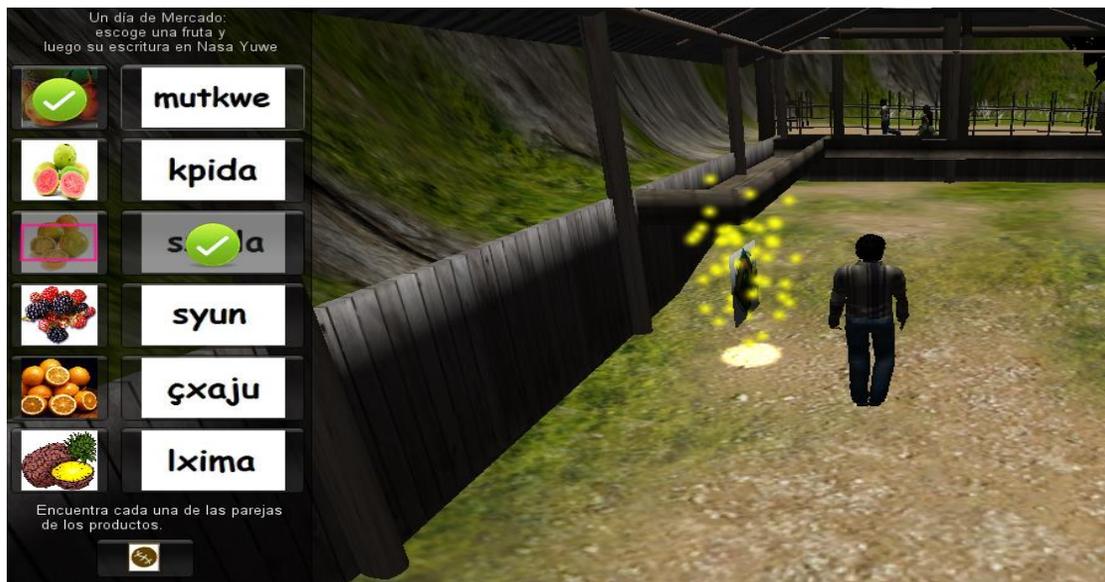


Figura 34. Actividad de Asociación. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 35. Actividad de Asociación. Fuente: Elaboración propia.



Figura 36. Completando Tarea. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 37. Paisaje. Fuente: Elaboración propia.

Esta versión fue denominada como *Nasa yuwe's piyaaka* Ver 1.0 (Aprendamos Nasa Yuwe versión 1.0) según recomendación Nro. 22 y 23.

G.1.4 Fase de Transición

G.1.4.1 Pruebas de usuario

Una vez realizada la prueba de software etnoeducativo con el plan de pruebas (**Anexo F**), se procede a seleccionar los usuarios para la realización de pruebas con usuarios de la comunidad (Recomendación Nro. 28). Para realizar la selección de los estudiantes se tiene en cuenta la siguiente lista de chequeo que contiene los requisitos mínimos que debe poseer para las pruebas:

Nro.	Requisito	Si	No
1.	Ser miembro de la comunidad nasa		
2.	Ser joven o niño entre los 10 y 17 años		
3.	Haber manipulado con anterioridad una computadora		
4.	Tener disponibilidad de tiempo para la realización de las pruebas		
5.	Facilidad de expresión		
6.	Poseer bajos niveles en la escritura y habla de la lengua nasa		
7.	Estudiante de la institución educativa seleccionada		
8.	Saber leer y escribir en castellano		
9.	No poseer alguna discapacidad auditiva, visual o cognitiva		

Tabla 123. Lista de chequeo para realizar la selección de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia.

Para la selección de los docentes se tiene en cuenta la siguiente lista de chequeo:

Nro.	Requisito	Si	No
1.	Saber leer y escribir en castellano		
2.	Ser docente de la institución educativa seleccionada		
3.	Haber manipulado con anterioridad una computadora		
4.	Facilidad de expresión		
5.	Enseña la lengua nasa (Escritura y habla)		
6.	Tener disponibilidad de tiempo para la realización de las pruebas		

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

Universidad del Cauca
FIET – PIS 138

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

7.	Enseña el Nasa Yuwe conforme al alfabeto unificado.		
8.	Puede acceder con facilidad a las computadoras de la institución educativa para hacer uso del software educativo		

Tabla 124. Lista de chequeo para realizar la selección de los docentes. Fuente: Elaboración propia.

Por problemas de orden público no se pudo viajar al resguardo de Munchique, por lo tanto las pruebas de usuario se realizarán en el ciclo 2.

G.2 CICLO 2. NIVEL 2 Y 3 DEL MICROMUNDO

G.2.1 Fase de Construcción

G.2.1.1 Modelado, construcción y prueba del sistema

Las secciones, objetivos, estrategias, actividades y contenidos que contendrá el software etnoeducativo en los niveles 2 y 3 como se indica en la recomendación Nro. 16 serán guiados por la catilla *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka* (Farfán Martínez & Rojas Curieux, 2010).

- **Un día en el mercado.**
 - Reconozcamos las frutas y aprendamos su nombre en Nasa Yuwe
 - Saludemos y preguntemos en Nasa Yuwe
 - Vocabulario
- **El café.**
 - Vocales nasales
 - Practicando diálogos breves
 - Mas vocabulario
 - Dialogo en nasa

Secciones o niveles del software etnoeducativo	
Nombre del software etnoeducativo	<i>Nasa yuwe's piyaaka</i> (Aprendamos Nasa Yuwe).
Tema	Enseñanza - aprendizaje del nasa yuwe
Nro. Sección	Nombre de la sección
1.	Nuestra madre tierra
2.	Un día en el mercado
3.	El café

Tabla 125. Secciones o niveles del software etnoeducativo todos los niveles. Fuente: Elaboración propia.

Considerando los temas que contiene cada uno de las secciones se determinan los objetivos que se deben alcanzar por sección. Las metas quedan establecidas de la siguiente manera:

Objetivos – Metas por sección	
Nombre del software etnoeducativo	<i>Nasa yuwe's piyaaka</i> (Aprendamos Nasa Yuwe).
Tema	Enseñanza aprendizaje del nasa yuwe
Objetivo del software	Apoyar la enseñanza – aprendizaje del Nasa Yuwe

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

etnoeducativo	
Nombre de la sección	Objetivos – metas
Nuestra madre tierra	Identificar los principales productos de la región.
Un día en el mercado	Diálogos para relacionarse con los demás miembros de la comunidad.
El café	Importancia de este producto para la comunidad nasa.

Tabla 126. Objetivos – Metas por sección de los 3 niveles del micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Los conceptos y la información que se trabajara por nivel es la siguiente:

Sección o nivel	Conceptos	Información
Nuestra madre tierra	Productos	Nombre de frutas, hortalizas y vegetales
Un día en el mercado	Saludos, conversaciones	Maneras de saludar dependiendo de la persona que lo haga.
El café	¿Qué es? ¿Por qué es importante?	¿Cómo se siembra el café? ¿Cómo se cuidan las matas? ¿En qué épocas del año se recoge la cosecha? ¿Sabes cuál es el origen del café?

Tabla 127. Conceptos e información de los 3 niveles del micromundo. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se especifican las secciones de los niveles 2 y 3:

Especificación de secciones	
Nombre de la sección	Un día en el mercado
Objetivos	Diálogos para relacionarse con los demás miembros de la comunidad.
Enfoque pedagógico	Juego - simulación
Estrategias pedagógicas	En esta sección debe predominar el aprendizaje experiencial y por descubrimiento con ambientes ricos en situaciones que deben ser exploradas.

Tabla 128. Especificación de secciones de Nivel 2. Fuente: Elaboración propia.

Especificación de secciones	
Nombre de la sección	El café
Objetivos	Importancia del café para la comunidad nasa.
Enfoque pedagógico	Juego - simulación
Estrategias pedagógicas	En esta sección debe predominar el aprendizaje experiencial y por descubrimiento con ambientes ricos en situaciones que deben ser exploradas.

Tabla 129. Especificación de secciones de Nivel 3. Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo las recomendaciones 13 y 17 se procede con los storyboard, (storyboard en papel dibujado a lápiz). Estos sirven para mostrar a la comunidad de una manera más convincente sobre el trabajo final que se les entregaría (Recomendación Nro. 16) y a la vez conducir el desarrollo del micromundo.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 38. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 39. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.



Figura 40. storyboard que refleja cómo se desenvuelve el personaje en el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Con los anteriores storyboards y teniendo en cuenta los casos de uso elaborados en el ciclo 1, se procede a implementar el micromundo. A continuación algunas capturas de los niveles 2 y 3:



Figura 41. Pantalla para entrar a cualquiera de los 3 niveles. Fuente: Elaboración propia.



Figura 42. Actividad de identificación de números nivel 2. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 43. Dialogo entre habitantes de la comunidad. Fuente: Elaboración propia.



Figura 44. Conversación en el mercado. Fuente: Elaboración propia.



Figura 45. Cruzando un puente. Fuente: Elaboración propia.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE



Figura 46. Recogiendo piñas. Fuente: Elaboración propia.

Esta versión se denominó *Nasa yuwe's piyaaka* Ver 2.0 (Aprendamos Nasa Yuwe versión 2.0) según recomendación Nro. 22 y 23.

G.2.2 Fase de Transición

G.2.2.1 Pruebas de usuario

Las encuestas que se realizarán son las siguientes:

Debido al corto tiempo de la segunda visita y la disponibilidad de los profesores fue obligatorio resumir las encuestas y evaluar el software de acuerdo a los criterios de (Cataldi, 2000) y (Marqués, 2000), las encuestas abreviadas son las siguientes:

ASPECTOS FUNCIONALES. UTILIDAD					
Eficacia (el micromundo apoya la enseñanza del nasa yuwe en un nivel básico/principiante)	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Mal o
¿Los contenidos presentados en el micromundo son adecuados y pertinentes para apoyar la enseñanza del nasa Yuwe?					
¿El micromundo facilita la comprensión de los temas presentados?					
¿La relación de los paisajes, personajes, símbolos, colores y actividades que se presentan en el micromundo son adecuados para la enseñanza del nasa yuwe.?					
¿Considera que el micromundo motiva al estudiante a aprender Nasa Yuwe?					

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

¿Considera que el micromundo es una herramienta recomendable para apoyar la enseñanza del nasa Yuwe a los niños?				
¿El micromundo ha despertado interés en usted, para utilizar este tipo de apoyos en la enseñanza del nasa yuwe?				
Facilidad de uso e instalación (entorno amable)				
¿Considera fácil la instalación del micromundo?				
¿Su facilidad de uso es?				
Versatilidad (ajustable, modificable, niveles de dificultad, evaluación, informes)				
¿Considera adecuado las instrucciones y la información de ayuda?				
¿Las instrucciones fueron de ayuda?				
ASPECTOS TÉCNICOS Y ESTÉTICOS (usabilidad)				
Calidad del entorno audiovisual (pantallas...)				
¿Considera adecuado la presentación general de la pantalla?				
¿Considera adecuado el uso de los botones?				
. ¿Considera adecuado el uso de los colores?				
¿Considera la interface del micromundo amigable (fácil de usar)?				
Calidad en los contenidos (texto, audiovisual...)				
¿Considera adecuado el tamaño y color de las letras en el micromundo?				
¿Considera adecuados los paisajes observados en el micromundo?				
¿Considera que el uso de los sonidos en el micromundo es correcta (sonido de pájaros, viento, etc.)?				
Navegación e interacción				
¿Considera que el programa es interactivo (comunicación, entre el computador y el usuario)?				
¿Considera que las teclas (teclado) con que se desplaza en el micromundo son las apropiadas?				
Originalidad				
¿Considera que la idea de apoyar el aprendizaje del nasa Yuwe con micromundo es una idea original?				
ASPECTOS PEDAGÓGICOS				
Capacidad de motivación				
¿Considera que el software educativo motiva al estudiante a aprender Nasa Yuwe?				

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Adecuación a los usuarios (contenidos, actividades, entorno comunicación)					
¿Considera que el uso de las imágenes en las actividades es correcto?					
¿Considera que el uso de los sonidos en las actividades es correcto?					
¿El micromundo es adecuado para los estudiantes de nasa Yuwe?					
Potencialidad de los recursos didácticos (actividades, organizadores, preguntas)					
¿Considera adecuado los tipos de actividades que se usan en el micromundo?					
Fomento de iniciativa y autoaprendizaje					
¿Considera que el uso de micromundos en la enseñanza del nasa Yuwe fomenta la iniciativa y el auto aprendizaje?					
¿Es adecuado para el aprendizaje de los temas de la enseñanza de nasa yuwe?					

¿Le gustaría que se tuviera en cuenta algunos colores o símbolos especiales? ¿Cuáles? ¿Por qué?	
---	--

¿Qué problemas e inconvenientes le ve al uso del micromundo?	LA ANIMACION DE LOS PERSONAJES QUE SEAN EN TRAJES PROPIOS
--	---

A destacar...	
----------------------	--

me ha gustado:	
----------------	--

lo recomendaría:	
------------------	--

¿Sugerencias?	
----------------------	--

Tabla 130. Adaptación de las encuestas siguiendo referente de (Cataldi, 2000) y (Marqués, 2000). Fuente: Elaboración propia.

Pregunta	SI	NO
¿Le ha gustado utilizar el micromundo para estudiar nasa Yuwe?		
¿Le gustaría que se utilicen el micromundo en sus actividades de aprendizaje de nasa yuwe?		
¿Le gustan los paisajes del micromundo?		
¿Los paisajes del micromundo son parecidos a los del resguardo?		
¿Le gustan los personajes del micromundo?		
¿Con el micromundo entiendes mejor los temas vistos en clase?		
¿El micromundo te motiva a aprender nasa Yuwe?		
¿Les sugerirías a tus profesores el uso del micromundo para enseñar nasa Yuwe?		

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

¿El micromundo ha despertado interés en usted?		
¿El micromundo es adecuado para los estudiantes de nasa Yuwe?		
¿Es fácil de usar el micromundo?		
¿Los contenidos del micromundo son claros?		
¿Le gusta la presentación general de la pantalla del micromundo?		
¿Le gustan los colores usados en el micromundo?		
¿Le gustan las imágenes de las actividades?		
¿Le gustan los sonidos del micromundo (viento, pájaros, ríos, etc.)?		
¿Le gustan los sonidos de las actividades?		
¿Las instrucciones te ayudaron?		
¿Consideras que aprendiste nuevas cosas con el micromundo?		
¿Qué sugerencias tienes para incluir en el micromundo?		

Tabla 131. Test dirigido a los niños, Fuente: Elaboración Propia.

G.2.2.2 Despliegue del sistema

Se dejó instalado en los computadores de la institución educativa la Aurora (resguardo de Munchique) una copia de esta versión de *Nasa yuwe's piyaaka* (Aprendamos Nasa Yuwe), igualmente se le entregó una copia en cd a cada profesor de la institución educativa.

ANEXO H. PLAN DE PRUEBAS

Plan de Pruebas

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMATICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzales

HISTORIAL DE CAMBIOS

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
02-04-13	1.0	Primera versión.	Edinson Alfonso Solarte Camayo, Jorge Armando Villegas Gonzales

Tabla 132: Historial de cambios

TABLA DE CONTENIDO

H.1 INTRODUCCIÓN	152
H.1.2 Estrategia de Pruebas	152
H.1.3 Alcance.....	152
H.2 ARTEFACTOS DE PRUEBA	153
H.2.1 Módulos del Programa	153
H.3 CARACTERISTICAS A SER PROBADAS.....	153
H.5 PROCESO DE PRUEBAS	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 132: Historial de cambios	149
Tabla 133. Pruebas Unitarias.	152
Tabla 134. Prueba de Integración.	153
Tabla 135. Resultados Prueba Integración	153
Tabla 136. Pruebas de Sistema	153
Tabla 137. Resultados Pruebas de Sistema.	153
Tabla 138. Módulos a probar en el sistema.....	153
Tabla 139. Características a ser Probadas	154
Tabla 140: Caso de prueba 1	154
Tabla 141: Caso de prueba 2	155
Tabla 142: Caso de prueba 3	155
Tabla 143: Caso de prueba 4	156
Tabla 144: Caso de prueba 5	156
Tabla 145: Caso de prueba 6	157
Tabla 146: Caso de prueba 7	157
Tabla 147: Caso de prueba 8	158
Tabla 148: Caso de prueba 9	158
Tabla 149: Caso de prueba 10	159
Tabla 150. Caso de prueba 11	159
Tabla 151. Caso de prueba 12	159
Tabla 152. Caso de prueba 13	160
Tabla 153. Caso de prueba 14	160

H.1 INTRODUCCIÓN

H.1.1 Objetivo

El objetivo del presente plan de pruebas es realizar el proceso de validación y verificación de los requerimientos funcionales y no funcionales del software etnoeducativo. Con el desarrollo del presente plan de pruebas se obtiene información acerca de errores, defectos o fallas del prototipo, con lo que se efectúan las respectivas correcciones y se asegura la calidad del micromundo. La verificación del alcance de los objetivos pedagógicos e informáticos y lo referente a interfaces de usuario no se abarca en el presente plan de pruebas, por considerarse que para ello se necesita contar con un grupo de usuarios de la comunidad.

H.1.2 Estrategia de Pruebas

De los documentos realizados se pretende retomar la información que está relacionada con las pruebas de software con el propósito de conservar la consistencia entre el micromundo y su documentación. Los documentos que se tienen en cuenta son:

- Listado de requisitos detallados: se seleccionan los requisitos a quienes se les aplicara las pruebas. Los requisitos que se escogerán serán los presentados en la tabla 91. Listado de requerimientos detallados.
- Casos de uso: Permiten visualizar de mejor forma los requisitos a probar. Los casos de uso se encuentran ubicados en la sección G.1.3.1 del documento de anexos.

H.1.3 Alcance y aproximación

Las pruebas se ejecutarán de forma incremental iniciando con las pruebas unitarias, de integración y finalizando con las de sistema. Los formatos que se usaran por tipo de prueba para registrar los resultados son los siguientes:

Pruebas Unitarias. En este caso una unidad equivale a un caso de uso. El caso de uso es aprobado si cumple con lo descrito en su especificación.

IDENTIFICADOR 01	
ACTIVIDAD	Análisis de requisitos del software etnoeducativo
TIEMPO CONSIDERADO	50 – 60 minutos por unidad
MÉTODOS HERRAMIENTAS	Unity 3d
ENTREGABLES	Lista de chequeo donde se indicara el cumplimiento del requisito

Tabla 133. Pruebas Unitarias.

Pruebas de Integración. Para nuestro caso se realizan sobre un grupo de casos de uso.

IDENTIFICADOR 03	
ACTIVIDADES	Validación de requisitos
TIEMPO CONSIDERADO	20 minutos para cada prueba
MÉTODOS HERRAMIENTAS	Unity 3d

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

ENTREGABLES	Documento donde se muestra si se tiene un funcionamiento correcto por prueba o no.
--------------------	--

Tabla 134. Prueba de Integración.

El resultado por prueba de integración se ingresara en la siguiente tabla:

ID	¿QUE SE PRUEBA?	RESULTADOS DE LA PRUEBA
	Requerimientos que están relacionados.	Resultado de la prueba.

Tabla 135. Resultados Prueba Integración

Pruebas de Sistema. Se realizan al software educativo tomándolo como un todo.

IDENTIFICADOR 01	
ACTIVIDADES	Realizar pruebas funcionales y No funcionales
TIEMPO ESTIMADO	20 minutos por cada una de las pruebas
MÉTODOS O	Unity 3d
HERRAMIENTAS	
ENTREGABLES	Informe donde se indica si el sistema posee un correcto funcionamiento o no.

Tabla 136. Pruebas de Sistema

El resultado por prueba de sistema se ingresara en la siguiente tabla:

ID	REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	RESULTADOS DE LA PRUEBA
	Requerimientos que están relacionados.	Resultado de la prueba.

Tabla 137. Resultados Pruebas de Sistema.

H.2 ARTEFACTOS DE PRUEBA

H.2.1 Módulos del Programa

Las pruebas se realizaran por módulos que contienen un grupo de elementos con un mismo objetivo. Cada módulo tendrá determinadas pruebas que se realizarán en él y una descripción cómo se indica a continuación:

Modulo	Pruebas	Descripción
Lógica de Negocio	Funcionalidad	El software etnoeducativo realiza los requisitos establecidos con la comunidad nasa.
No funcionales	No funcionales	Los requisitos no funcionales especificados deben ser cumplidos por el micromundo.

Tabla 138. Módulos a probar en el sistema

H.3 CARACTERÍSTICAS A SER PROBADAS

Las características del micromundo que se probaran son las siguientes:

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Característica		Descripción	Módulo
Requerimientos Funcionales		Se consideran los criterios de aceptación y dependencias entre requisitos al momento de realizar pruebas. Se debe utilizar los casos de uso teniendo en cuenta donde el software educativo funciona correctamente y donde falla.	Lógica de negocio.
Requerimientos Funcionales	No	Se consideran los criterios de aceptación y lo exigido por el requisito para su cumplimiento.	No funcionales

Tabla 139. Características a ser Probadas

H.4 PROCESO DE PRUEBAS

A continuación se indican las pruebas a realizar:

NOMBRE	Ver descripción del micromundo	PRUEBAS	P1
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede ver una breve descripción del proyecto por el cual se realiza el micromundo.		
PRERREQUISITOS	Haber copiado todos los archivos necesarios para ejecutar el micromundo como aplicación de escritorio o tener instalado el plugin de Unity 3d para navegador si se quiere entrar vía web.		
UBICACIÓN	Pantalla de Inicio		
ENTRADA	No hay datos de entrada		
RESPUESTA ESPERADA	<p>Se presenta una pantalla donde se visualizan las imágenes de la universidad y los grupos u organizaciones que han brindado su apoyo a la realización del presente proyecto. En esta pantalla de inicio el usuario puede seleccionar tres opciones que le permitirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar una breve explicación del proyecto por el cual se realiza el micromundo. • Pasar a una vista donde se selecciona el nivel que desea estudiar. • Terminar la ejecución del micromundo. 		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si se accede al micromundo vía web se debe digitar la url en el navegador. Si se accede por la aplicación de escritorio se debe dar doble clic en el botón de inicio. 2. En la pantalla de inicio se puede visualizar los grupos y organizaciones que apoyaron el proyecto. 3. Para ver la explicación breve del proyecto se da clic en el icono que se encuentra ubicado en el centro de la pantalla y que posee un dibujo de un indígena. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Para volver a la pantalla de inicio se debe seleccionar la opción que se encuentra en la parte derecha inferior del tablero donde está la breve explicación del proyecto. 4. Para ingresar a la pantalla donde se puede seleccionar el nivel del micromundo se da clic en la imagen en espiral ubicada en la pantalla inicial. 5. Si desea terminar la ejecución del micromundo se tiene un botón ubicado en la parte superior de la imagen de la Universidad del Cauca en la pantalla inicial. 		

Tabla 140: Caso de prueba 1

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

NOMBRE	Ver instrucciones	PRUEBAS	P2
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede ver las instrucciones en las que se explican los controles y comandos con los que puede manipular el personaje principal que recorre el micromundo y la forma como se debe interactuar con los personajes y actividades que aparecen en el mismo.		
PRERREQUISITOS	Haber seleccionado alguno de los niveles del micromundo.		
UBICACIÓN	Pantalla de instrucciones		
ENTRADA	No hay datos de entrada		
RESPUESTA ESPERADA	Se muestra la explicación de cómo manejar el personaje principal del micromundo e interactuar con los demás personajes y actividades. En cada una de las instrucciones que aparece se tiene la posibilidad de continuar con la siguiente instrucción seleccionando la opción que permite verla. En caso contrario se tiene la posibilidad de ingresar automáticamente al nivel seleccionado dando clic en un icono que se encuentra en la parte inferior derecha y que posee forma de espiral.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Haber seleccionado algún nivel del micromundo con lo que aparecerá en pantalla la primera vista de instrucciones. 2. Clic en el botón siguiente para ver la siguiente pantalla de instrucciones. 3. El paso anterior se repite hasta terminar de ver el total de pantallas de instrucción, si se desea ver el total de instrucciones. 4. Si el usuario no desea ver la totalidad de instrucciones puede dar clic en el botón en forma de espiral que se encuentra en cada una de las vistas de instrucciones para ingresar al nivel seleccionado sin ver el total de instrucciones. 		

Tabla 141: Caso de prueba 2

NOMBRE	Explorar el micromundo	PRUEBAS	P3
PROPÓSITO	Verificar que el usuario Nasa podrá explorar el micromundo a través del personaje, recorriendo el territorio nasa (nasa kiwe).		
PRERREQUISITOS	CU-2 Ver Instrucciones		
UBICACIÓN	Nivel del micromundo seleccionado		
ENTRADA	No hay datos de entrada		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario Nasa puede mover el personaje principal con los controles indicados en las instrucciones para explorar el micromundo. El personaje principal no puede traspasar objetos físicos como rocas, arboles, casas, montañas entre otros.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mover el personaje con los controles indicados a través de las instrucciones. 		

Tabla 142: Caso de prueba 3

NOMBRE	Desarrollar actividades lúdicas	PRUEBAS	P4
PROPÓSITO	Verificar que el usuario Nasa podrá resolver actividades lúdicas que pueden ser de asociación, de exploración y para ejercitar la memoria, las cuales tienen en cuenta palabras en nasa yuwe.		
PRERREQUISITOS	CU-3 Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	Se muestra la actividad y el usuario puede interactuar con ella con forme al propósito para el cual fue desarrollada.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a un punto de despliegue de actividad. 2. Aparecerá un mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 3. Si el usuario quiere desarrollar la actividad presiona la barra espaciadora para que se despliegue la actividad. 		

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

	<p>3.1. Si el usuario no desea desarrollar la actividad se aleja del punto de despliegue y desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad.</p> <p>4. Presionada la barra espaciadora para desarrollar la actividad se muestra está y se debe realizar lo indicado.</p> <p>5. El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado presionando la opción salir ubicada en la parte inferior de la actividad.</p>
--	---

Tabla 143: Caso de prueba 4

NOMBRE	Asociar palabras	PRUEBAS	P5
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede usar actividades lúdicas de asociación donde se tendrán en cuenta palabras en nasa yuwe.		
PRERREQUISITOS	CU-3 Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	Se muestra la actividad al usuario quien puede seleccionar un objeto ubicado en un una lista de objetos y la palabra en nasa yuwe que piensa representa el objeto seleccionado. Cuando la asociación es correcta se muestra que fue acertada, de lo contrario el proceso continua hasta encontrar la pareja correcta. El proceso se repite hasta terminar de encontrar todas las asociaciones correctas.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a un punto de despliegue de actividad. 2. Aparecerá un mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 3. Si el usuario quiere desarrollar la actividad presiona la barra espaciadora para que se despliegue la actividad. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si el usuario no desea desarrollar la actividad se aleja del punto de despliegue y desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 4. Presionada la barra espaciadora para desarrolla la actividad, se selecciona un objeto ubicado en un una lista de objetos y la palabra en nasa yuwe que se piensa representa dicho objeto. 5. Si la asociación es correcta, se marca de tal forma que indique es correcta. El proceso continua hasta encontrar todas las parejas correctas. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Si la asociación es incorrecta el usuario debe continuar buscando la asociación correcta. 6. El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado presionando el botón salir ubicado en la parte inferior de la actividad. 		

Tabla 144: Caso de prueba 5

NOMBRE	Asociar palabras - variante	PRUEBAS	P6
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas de asociación - variante donde se tienen en cuenta palabras en nasa Yuwe.		
PRERREQUISITOS	CU-3 Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	Se muestra la actividad de asociación variante donde se presenta un grupo de imágenes que al darles clic muestran si contiene un objeto o la palabra en nasa yuwe que lo representa. Cuando el usuario asocia de manera correcta una pareja objeto-palabra u objeto – objeto (dependiendo de la actividad) no se oculta nuevamente la pareja, de lo contrario se volverán a ocultar.		

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a un punto de despliegue de actividad. 2. Aparecerá un mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 3. Si el usuario quiere desarrollar la actividad presiona la barra espaciadora para que se despliegue la actividad. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si el usuario no desea desarrollar la actividad se aleja del punto de despliegue y desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 4. Presionada la barra espaciadora para desarrolla la actividad, se seleccionan un par de imágenes del grupo de imágenes presentado con lo que se mostrarán objetos o las palabras que representan a un objetos y se escuchará la pronunciación en nasa yuwe. 5. Si el par de imágenes seleccionadas contienen un objeto y la palabra en nasa yuwe que representa dicho objeto se indicara que la pareja es correcta. Si el par de imágenes seleccionadas es incorrecta, el usuario debe seguir intentando hasta encontrar la pareja correcta. 6. El proceso continúa hasta encontrar todas las parejas objeto palabra correctas. 7. El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado presionando el botón salir ubicado en la parte inferior de la actividad.
--------------	--

Tabla 145: Caso de prueba 6

NOMBRE	Explorar palabras	PRUEBAS	P7
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas de exploración donde se tienen en cuenta palabras en nasa Yuwe.		
PRERREQUISITOS	CU-3 Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	Se presenta un grupo de imágenes y la palabra en nasa yuwe que representa dicha imagen. El usuario selecciona las imágenes y se escucha su pronunciación en nasa yuwe.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a un punto de despliegue de actividad. 2. Aparecerá un mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 3. Si el usuario quiere desarrollar la actividad presiona la barra espaciadora para que se despliegue la actividad. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si el usuario no desea desarrollar la actividad se aleja del punto de despliegue y desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de desarrolla la actividad. 4. Presionada la barra espaciadora para desarrolla la actividad, se seleccionan una imagen del grupo de imágenes presentado y se escuchará la pronunciación en nasa yuwe. 5. El usuario selecciona la segunda imagen del grupo de imágenes presentado y continúa el proceso hasta terminar de seleccionar todas las imágenes. Por cada imagen que se seleccione se escuchara la pronunciación en nasa yuwe. 6. El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado presionando el botón salir ubicado en la parte inferior de la actividad. 		

Tabla 146: Caso de prueba 7

NOMBRE	Memorizar de palabras	PRUEBAS	P8
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede resolver actividades lúdicas que le permitirán memorizar palabras.		

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo
UBICACIÓN	Micromundo
ENTRADA	Ninguna
RESPUESTA ESPERADA	Se muestra un grupo de palabras en español con su significado en nasa yuwe y el sonido de la palabra en nasa yuwe, para que el usuario interactúe con ellas de tal forma que las pueda memorizar.
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a un punto de despliegue de actividad. 2. Aparecerá un mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 3. Si el usuario quiere desarrollar la actividad presiona la barra espaciadora para que se despliegue la actividad. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si el usuario no desea desarrollar la actividad se aleja del punto de despliegue y desaparece el mensaje que brinda la posibilidad de desarrollar la actividad. 4. Presionada la barra espaciadora para desarrollar la actividad, se estudia el listado de palabras en nasa yuwe con su traducción al español y si se desea se escucha la pronunciación en nasa yuwe. 5. El usuario puede salir de la actividad sin necesidad de haberla terminado presionando el botón salir ubicado en la parte inferior de la actividad.

Tabla 147: Caso de prueba 8

NOMBRE	Dialogar con otros personajes	PRUEBAS	P9
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad Nasa puede interactuar con otros personajes por medio del dialogo.		
PRERREQUISITOS	CU-3 Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad Nasa puede interactuar con otros personajes por medio del dialogo a través del cual se le asignarán tareas de búsqueda al personaje principal o simplemente se visualiza un dialogo con la forma correcta de saludar en nasa yuwe.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acercarse a alguno de los personajes del micromundo o estos últimos se pueden acercar a él. 2. Aparece en pantalla la posibilidad de entablar dialogo con el personaje. 3. Presionar la barra espaciadora para iniciar el dialogo. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Si el usuario no desea entablar el dialogo, no se presiona la barra espaciadora y se aleja de los personajes con lo que desaparecerá la opción de entablar dialogo. 4. El dialogo finaliza cuando se presenta la totalidad de mismo. 		

Tabla 148: Caso de prueba 9

NOMBRE	Saludar	PRUEBAS	P10
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad nasa puede interactuar con otros personajes del micromundo por medio del dialogo que contendrá la forma correcta de saludar.		
PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo Dialogar con otros personajes (para el caso Saludar).		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad Nasa interactúa con otros personajes por medio de un dialogo visualizado y que indica la manera correcta de saludar.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mostrará el dialogo entre los personajes indicando las maneras correctas de saludar en nasa yuwe. 		

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El usuario nasa estudia el saludo y avanza a través de las distintas partes que lo componen presionando la barra espaciadora. 3. El dialogo finaliza cuando se termina de visualizar todas las partes del mismo.
--	--

Tabla 149: Caso de prueba 10

NOMBRE	Asignar búsquedas	PRUEBAS	P11
PROPÓSITO	Verificar que al usuario de la comunidad Nasa se le pueden asignar la búsqueda de ciertos objetos por medio del dialogo.		
PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo Dialogar con otros personajes (para el caso asignar búsquedas).		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad Nasa puede interactuar con otros personajes por medio del dialogo y estos le asignan la búsqueda de objetos que se distribuyen en el micromundo.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se mostrará el dialogo de asignar búsqueda entre el personaje principal y los personajes secundarios del micromundo. 2. El usuario nasa lee el dialogo y avanza a través de las distintas partes que lo componen presionando la barra espaciadora. 3. El dialogo finaliza cuando se termina de visualizar todas las partes del mismo. 4. Se distribuyen por todo el territorio del micromundo los objetos asignados en el dialogo. 		

Tabla 150. Caso de prueba 11

NOMBRE	Realizar búsquedas	PRUEBAS	P12
PROPÓSITO	Verificar que al usuario de la comunidad nasa puede encontrar y tomar los objetos que se le asignaron buscar.		
PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo Asignar búsquedas		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad nasa puede encontrar y tomar los objetos que se le asignaron buscar en el micromundo. El usuario toma los objetos cuando pasa por encima de ellos.		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explorar el micromundo (CU – 3 Explorar el Micromundo) en búsqueda de los objetos que se le asignaron encontrar. 2. Cuando se encuentran los objetos se debe acerca a ellos para tomarlos. 3. Toma los objetos cuando pasa por encima de ellos. 4. La búsqueda finaliza cuando se encuentran todos los objetos que habían sido asignados encontrar. 		

Tabla 151. Caso de prueba 12

NOMBRE	Pausar	PRUEBAS	P13
PROPÓSITO	Verificar que al usuario de la comunidad nasa puede detener la ejecución del micromundo en cualquier momento para luego reanudar o para terminar la ejecución del micromundo.		
PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad nasa puede detener la ejecución del micromundo en cualquier momento para luego reanudar o para terminar la ejecución del micromundo.		

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se presiona la tecla escape (ESC) cuando se está explorando el micromundo con lo que se detiene la ejecución del micromundo. 2. Si el usuario elige reanudar el micromundo continua su ejecución. 3. Si el usuario elige salir el micromundo termina su ejecución.
--------------	---

Tabla 152. Caso de prueba 13

NOMBRE	Avanzar siguiente nivel	PRUEBAS	P14
PROPÓSITO	Verificar que el usuario de la comunidad nasa puede avanzar al siguiente nivel si ha realizado todas las actividades lúdicas, dialogó con personajes del micromundo y realizó todas las tareas de búsqueda.		
PRERREQUISITOS	Explorar el Micromundo Desarrollar actividades lúdicas. Dialogar con otros personajes Realizar búsquedas		
UBICACIÓN	Micromundo		
ENTRADA	Ninguna		
RESPUESTA ESPERADA	El usuario de la comunidad nasa puede avanzar al siguiente nivel una vez haya realizado todas las actividades lúdicas, dialogó con personajes del micromundo y realizó todas las tareas de búsqueda		
PASOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando el usuario de la comunidad nasa ha cumplido con todos los prerrequisitos aparecerá un cubo en la parte final del micromundo que permitirá avanzar al siguiente nivel. 2. El usuario nasa acerca el personaje principal al cubo que permite avanzar al siguiente nivel y lo toma. 3. Avanza al siguiente nivel. 		

Tabla 153. Caso de prueba 14

Para ver el resultado de las pruebas, ver el **Anexo Digital 7** reporte de pruebas.

ANEXO J. DOCUMENTO DE ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

**DOCUMENTO DE ESPECIFICACION DE REQUISITOS DEL PROYECTO: Material
etnoeducativo informático tipo micromundo para el apoyo de la enseñanza del nasa
yuwe.**

Autor:

Edinson Alfonso Solarte Camayo

Jorge Armando Villegas Gonzalez

Email:

edsolarte@unicauca.edu.co

javillegas@unicauca.edu.co

Versión de Documento de Especificación de Requisitos: 1.0

J.1. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCES DEL DER

J.1.1. Propósito del Documento

Este documento pretende orientar el trabajo inicial del desarrollo del producto *Nasa yuwe's piyaaka* (Aprendamos Nasa Yuwe) siendo este el resultado de implementar un material etnoeducativo informático tipo micromundo para el apoyo de la enseñanza del nasa yuwe, en este documento se dan las descripciones preliminares de la aplicación, considerando algunos detalles de las secciones claves que la identifican.

Este documento está dirigido a todas aquellas personas interesadas en el proyecto, principalmente a la comunidad nasa del resguardo de Munchique en la institución educativa de la Aurora.

J.1.2. Alcance del Documento

El producto de este proyecto a desarrollar se identificará con el nombre "*Nasa yuwe's piyaaka* (Aprendamos Nasa Yuwe)", se caracteriza por ser un material etnoeducativo informático tipo micromundo para el apoyo de la enseñanza del nasa yuwe, este material abarcará varios temas de la cartilla *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka* y será fácilmente integrable a un sistema ya desarrollado en marco del Proyecto de investigación "Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena Nasa", para ayudar en el proceso de revitalización de la lengua Nasa, mediante la utilización de las tecnologías de la Información y la Comunicación proveyendo una plataforma tecnológica que permite ser una alternativa para facilitar y apoyar los procesos de Etnoeducación que la Comunidad Nasa viene adelantando.

El micromundo debe contar con las siguientes características:

1. El micromundo tendrá actividades de la cartilla *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka*.
2. el usuario de la comunidad Nasa podrá entrar al Micromundo en las salas de computación de la comunidad.
3. El usuario nasa podrá explorar el micromundo a través del personaje, recorriendo el territorio nasa (*nasa kiwe*)
4. El personaje podrá interactuar con otros personajes, completar tareas y desarrollar actividades lúdicas o de exploración.
5. Permitirá resolver actividades lúdicas, estas actividades pueden ser de asociación, de exploración y para ejercitar la memoria teniendo en cuenta las palabras del nasa yuwe.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

6. En el micromundo se visualizan las palabras en nasa yuwe, su traducción en castellano y podrá escuchar su pronunciación.

J.1.3. Condiciones de aprobación del producto final

- El material etnoeducativo informático debe estar completo dentro del tiempo estimado, debe ser de fácil uso y su contenido sea tal que su utilización sea independiente de la edad del usuario.
- El contenido del Material Educativo informático tipo micromundo debe corresponder a las dos primeras lecciones de la cartilla *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka*, debe ser integrado y probado dentro del sistema de "Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena Nasa".
- Debe entregarse los artefactos correspondientes del proceso de desarrollo AUP como diagrama de casos de uso, entre otros.
- Debe entregarse el Manual de usuario que plasme brevemente el uso del material educativo.

J.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

J.2.1. Identificación general del producto final y sus objetivos

Material etnoeducativo informático tipo micromundo para el apoyo de la enseñanza del nasa yuwe, fácilmente integrable a la "Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena Nasa", que permita ser una alternativa para facilitar y apoyar los procesos de Etnoeducación que la Comunidad Nasa viene adelantando mediante el manejo de imágenes, texto, animaciones y sonido, que sea interactivo y predomine el aprendizaje experiencial y por descubrimiento, rico en situaciones que el estudiante pueda explorar, motivando así el aprendizaje del Nasa Yuwe, logrando un impacto social en la comunidad Nasa al fortalecer su cultura y cosmovisión. Sus objetivos son:

- Apoyar la enseñanza del nasa yuwe.
- Que contenga escenarios propios del contexto Nasa Yuwe.
- Sea útil como apoyo de la enseñanza del nasa yuwe.
- Se pueda ejecutar en los equipos del resguardo.

Mediante la construcción del material etnoeducativo tipo micromundo se pretende ayudar a solucionar los problemas detectados en la enseñanza del Nasa Yuwe en la comunidad Nasa, analizando viabilidad tecnológica, de recursos humanos, de costo, de tiempo y análisis de viabilidad. Esperamos que con este se pueda apoyar los procesos que se vienen dando en la comunidad para ayudar a mejorar las habilidades lingüísticas de la población de este resguardo.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

J.2.2. Localización del producto final en el ámbito del Negocio (alcances)

Nasa yuwe's piyaaka (Aprendamos Nasa Yuwe) será desplegado en los equipos de la institución educativa de la Aurora resguardo de Munchique – Cauca, se entregara una copia de los instaladores a cada profesor de la institución.

J.2.3. Descripción funcional del producto (límites)

El material etnoeducativo tipo micromundo debe ejecutarse sin problemas en equipos con las siguientes características:

Institución Educativa: La Aurora – Resguardo de Munchique Ubicación: Vereda la Aurora - Cauca Nro. de Equipos: 7

Nro.	Memoria RAM	Disco Duro	procesador	Sistema Operativo	Tarjeta de Video	Tarjeta de Red	Unidades de Cd	Monitor	Tarjeta de Audio	posee Parlantes y micrófono	Alumnos Asignados generalmente por equipo	Instalado Plugins y software necesario
1	448	37 GB	Amd sempron 3000 Mhz	XP	Radeon xpress 200	Si	Si	LG 17"	Si	Si parlantes	3	No
2	1 GB	297 GB	Pentium dual core 2.5 Ghz	Win 7	Intel generic	Si	Si	LG 17"	si	Si parlantes	3-4	Si
3	1 GB	260 GB	Pentium dual core 2.5 Ghz	Win 7	Intel	Si	Si	LG 17"	si	Si parlantes	3-4	Si

Tabla 154. Características de los equipos de cómputo de la institución educativa del resguardo de Munchique. Fuente: Elaboración propia.

J.2.4. Relación con sistemas informáticos existentes

El material etnoeducativo tipo micromundo debe ser descargable de la Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Indígena Nasa (www.ewa.edu.co) y poderse ejecutar desde ahí con una buena conexión a internet.

J.2.5. Definición de Usuarios

Se conoció las preferencias e información sobre los niños para los que desarrollaremos el Micromundo por medio del siguiente perfil:

Los niños nasa de la vereda de la Aurora del resguardo de Munchique son niños enseñados a practicar el dialogo y la participación, ellos reciben clase en la institución educativa de lunes a jueves desde las 7:30 am hasta las -3:00 pm, un día a la semana su curso está a cargo de la huerta escolar (tul), los niños y niñas ejercen tareas de siembra, recolección y demás tareas relacionadas con la huerta (sin distinción de sexo), reciben clases del currículo educativo y clases de lengua nasa, donde practican su pronunciación y su escritura. Su hogar está compuesto por varias personas siendo común entre 6 o 12 personas (a veces más), estos son papá, mamá, tíos, abuelos y hermanos. Las labores que ayudan a realizar en su casa son oficio (barrer, organizar, lavar utensilios de cocina), cocinar, lavar la ropa, desyerbar o rozar, trabajar en los cultivos sembrando y recolectando café, trabajar en la huerta sembrando hortalizas y realizar trabajo

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

comunitario. Hay algunos que hablan en nasa Yuwe todo el tiempo, otros lo hacen pocas veces, hay quienes solo lo hablan en su casa o solo con los abuelos. En las familias de estos niños la mayoría hablan nasa Yuwe y son conscientes de la importancia de conservar la lengua.

J.3. Restricciones de Contexto

- Por la distancia hasta el resguardo se dificulta las visitas continuas a la institución.
- La situación de orden público dificulta las visitas continuas a la institución.
- A veces se presentan problemas con la electricidad, lo que no asegura que en los días de las visitas se pueda realizar todo el trabajo planeado.
- Las condiciones de los equipos de cómputo de la institución en el momento no son las mejores.
- Es necesario tener en cuenta los horarios de clase para realizar las visitas.

J.4. PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO

J.4.1. Estimación de recursos

Los estimados de costos para el proyecto incluyen lo siguiente:

- Para la estimación de costos se hizo uso de un WBS a un alto nivel que facilite la apreciación de los costos:
 6. Gerencia de Proyectos
 7. Hardware
 - 7.1. Equipos informáticos
 8. Software
 - 8.1. Desarrollo de software
 9. Pruebas
 10. Reservas
- Los costos serán estimados por el WBS y por mes.
- Los costos serán estimados en pesos colombianos. Puesto que el desarrollo del proyecto tiene una duración de 6 meses, la inflación no será incluida. Los miembros del equipo ayudarán a administrar varias partes del proyecto y proveerán su experiencia en las áreas de desarrollo de software.
- Se requerirán 2 estaciones de trabajo para administrar y ejecutar el proyecto. Este coste de uso se calcula como la depreciación del equipo de la siguiente manera: $(TU/TVU) \times PC \times (PU/100)$, donde TU= Tiempo de utilización del equipo en el proyecto, en meses, TVU= Tiempo de vida útil del equipo, en meses (suele ser de 36 meses en el caso de equipo informático), PC= precio de compra del equipo (pesos colombianos), PU= porcentaje de uso al proyecto (%). Se tomará como costo promedio para equipo informático \$1500000.
- Para el desarrollo del material educativo se hará uso de blender, makehuman y Unity 3D con licencia gratis, por lo que no se contemplarán costos de licencias software.
- Debido a que hay riesgos asociados al proyecto se incluye un 20% del total como reserva.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Supuestos e información para estimar los costos por cada categoría del WBS

Gerencia de Proyectos:

Estimación basada en medio tiempo para el gerente del proyecto y 21% para los otros miembros del equipo. Basándose en estimación análoga se sugiere una tasa de labor de \$6000/hora para el gerente del proyecto y \$5000/hora para cada miembro del equipo del proyecto, teniendo en cuenta un promedio total de trabajo de 192 horas por mes, tiempo completo. Teniendo en cuenta esto, se tiene que para el gerente del proyecto 192 horas de trabajo al mes (192 horas/mes /2 x 6 meses). Los costos para los 2 miembros del equipo del proyecto trabajando 21% de su tiempo en las actividades de gerencia del proyecto cada uno de un total de 192 horas por mes, se tiene 241.92 horas (192 horas/mes *0.21*6 meses) por cada miembro para un total de 483.84 horas por los 2 miembros del equipo.

Equipos informáticos

Teniendo en cuenta lo mencionado en un ítem anterior, este coste de uso se calcula como la depreciación del equipo de la siguiente manera:

$$TVU = 36 \text{ meses} \times 720 \text{ horas/mes} = 25920 \text{ horas}$$

$$TU = 192 + 967.68 \text{ horas} = 1159.68 \text{ horas}$$

$$[(1159.68 \text{ horas} / 25920 \text{ horas}) \times 1500000 \text{ pesos} \times (6/100)] = 4026 \text{ pesos}$$

Se tiene entonces un total de \$4026 para las dos estaciones de trabajo.

Software

Estimación por horas de labor

Labor estimada	#Unidades/Hora	Costo/Unidades/Hora	Subtotales
Miembros del equipo	483.84	\$5000	\$2419200
Estimado total de la labor			\$2419200

Tabla 155. Estimación por horas de labor. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra una tabla que resume los costos por ítem del WBS basado en la información anterior.

	#Unidades/Hora	Costo/Unidades/Hora	Subtotales	Totales del WBS	% del total
Ítems del WBS					
1 Gerencia de Proyectos				\$ 3571200	45%
Gerente del proyecto	192	\$ 6.000	\$ 1152000		
Miembros del equipo del proyecto	483.84	\$ 5.000	\$ 2419200		
2. Hardware				\$ 4026	0,05%

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

Equipos informáticos	2		\$ 4026		
3. Software				\$ 2419200	31%
Desarrollo de software			\$ 3447360		
4. Pruebas (10% del total de costos de hardware y software)				\$ 599040	7,6%
5. Reservas (20% del estimado total)				\$1198080	16%
Total de costos estimados del proyecto				\$7791546	

Tabla 156. Tabla resumen de costos. Fuente: Elaboración propia.

J.4.2. Identificación de actividades

Las actividades se guiarán a través del WBS hecho siguiendo la metodología AUP:

1. CICLO 1. Nivel 1 del Micromundo.

1.1 Fase de inicio.

1.1.1 Definir alcance del proyecto.

1.1.1.1 Visita a la comunidad

1.1.1.2 Encuestas y entrevistas (Recolección de Información).

1.1.1.3 Características de los equipos de la comunidad.

1.1.1.4 Glosario

1.1.1.5 Análisis de necesidades educativas.

1.1.1.5.1 Perfil del alumno

1.1.1.5.2 Habilidades que necesitan apoyo.

1.1.1.5.3 Problemas o situaciones detectadas

1.1.1.5.4 Causas de los problemas

1.1.1.5.5 Capacitación.

1.1.1.6 Captura de requisitos

1.1.1.6.1 Listado de restricciones.

1.1.1.6.2 Listado de actores.

1.1.1.6.3 Listado de casos de uso.

1.1.1.6.4 Listado de requisitos.

1.1.1.6.5 Listado de requisitos del sistema.

1.1.1.7 Documento de alcance.

1.1.2 Estimación de costos y cronograma.

1.1.3 Definir Riesgos.

1.1.4 Determinar factibilidad del proyecto.

1.1.5 Preparar entorno del proyecto

1.2 Fase de Elaboración.

1.2.1 Identificar riesgos técnicos

1.2.2 Identificar arquitectura.

1.2.3 Validar Arquitectura.

1.2.4 Equipo del proyecto

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

1.3 Fase de Construcción

- 1.3.1 Modelado, construcción y prueba del sistema.
 - 1.3.1.1.1 Elaboración de casos de uso.
 - 1.3.1.1.2 Elaboración de casos de uso extendidos
 - 1.3.1.1.3 Elaboración de Storyboard.
 - 1.3.1.1.4 Construcción del sistema.
 - 1.3.1.1.5 Plan de pruebas
 - 1.3.1.1.6 Pruebas del sistema
- 1.3.2 Desarrollar la documentación de apoyo.
 - 1.3.2.1.1 Desarrollar manual de usuario.
 - 1.3.2.1.2 Desarrollar manual técnico.

1.4 Fase de Transición.

- 1.4.1 Pruebas del sistema
- 1.4.2 Pruebas de usuario
- 1.4.3 Correcciones del sistema
- 1.4.4 Despliegue del sistema.

2. CICLO 2. Nivel 2 del Micromundo.

2.1 Fase de inicio.

- 2.1.1 Definir alcance del proyecto.
- 2.1.2 Estimación de costos y cronograma.
- 2.1.3 Definir Riesgos.
- 2.1.4 Determinar factibilidad del proyecto.
- 2.1.5 Preparar entorno del proyecto

2.2 Fase de Elaboración.

- 2.2.1 Identificar arquitectura.
- 2.2.2 Validar Arquitectura.
- 2.2.3 Evolucionar entorno del proyecto
- 2.2.4 Equipo del proyecto

2.3 Fase de Construcción

- 2.3.1 Modelado, construcción y prueba del sistema.
- 2.3.2 Desarrollar la documentación de apoyo

2.4 Fase de Transición.

- 2.4.1 Pruebas del sistema
- 2.4.2 Pruebas de usuario
- 2.4.3 Correcciones del sistema
- 2.4.4 Despliegue del sistema.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

J.4.3. Estimación de tiempos y diagrama de Gantt

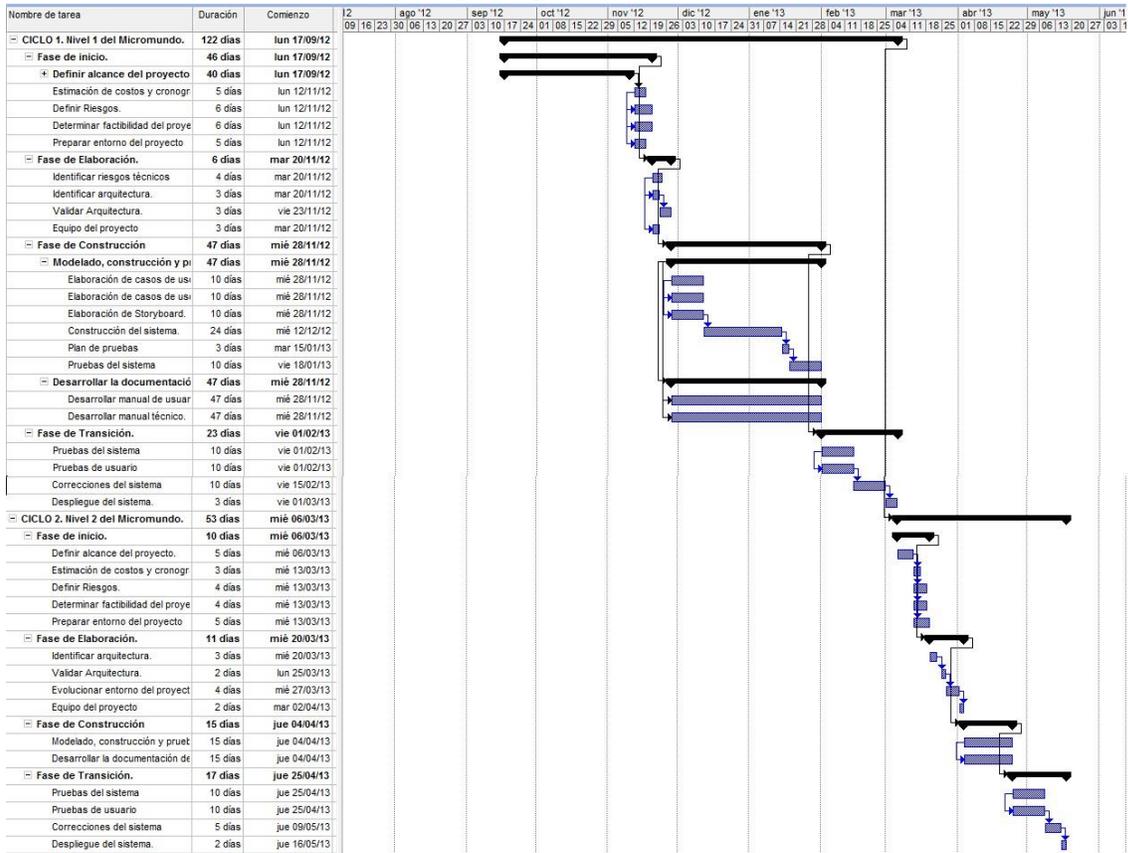


Figura 47. Cronograma. Fuente: Elaboración propia.

J.4.4. Riesgos

Riesgo	Impacto
1. Incorrecta Inclusión de los integrantes de la comunidad en el equipo del proyecto.	Critico
2. Mala comunicación con la comunidad indígena.	Critico
3. El proyecto es inviable económicamente, tecnológicamente o cronológicamente.	Catastrófico
4. Los usuarios de la comunidad nasa carecen de conocimientos previos necesarios para usar el micromundo.	Critico
5. Los equipos de cómputo no poseen las características necesarias para soportar el software etnoeducativo.	Critico
6. Personal inadecuado para la ejecución del proyecto.	Critico
7. No se cuenta con especificaciones claras para el proyecto.	Critico
8. Retrasos en el cronograma por no tener en cuenta el calendario académico de la institución educativa con la cual se trabajara para desarrollar el micromundo.	Critico
9. Retrasos en el cronograma por situaciones económicas o de orden público.	Critico
10. Equipo de desarrollo mal capacitado en las herramientas de desarrollo seleccionadas.	Crítico
11. Equipos de cómputo inadecuados para el desarrollo de un micromundo (poca	Critico

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

memoria RAM, poco espacio en el disco duro, baja velocidad de procesamiento, entre otros).	
12. No se cuenta con el personal necesario para realizar los diseños requeridos para el micromundo.	Crítico
13. La interfaz de usuario no es acorde con el entorno en que desempeñan sus actividades diarias la comunidad nasa.	Crítico
14. El comportamiento del micromundo difiere del esperado por la comunidad.	Crítico

Tabla 157. Listado de riesgos. Fuente: Elaboración propia.

Algunos de los riesgos que se mencionan en la tabla anterior y otros que se habían indicado en la fase de inicio se eliminan o mitigan durante esta fase como se señala a continuación:

Riesgo	Estrategia usada
1. Incorrecta Inclusión de los integrantes de la comunidad en el equipo del proyecto.	Eliminado
2. Mala comunicación con la comunidad indígena	Eliminado
3. El proyecto es inviable económicamente, tecnológicamente o cronológicamente.	Eliminado
5. Los equipos de cómputo no poseen las características necesarias para soportar el software etnoeducativo.	Mitigado
6. Personal inadecuado para la ejecución del proyecto	Mitigado
7. No se cuenta con especificaciones claras para el proyecto	Eliminado

Tabla 158. Listado de acciones sobre riesgos. Fuente: Elaboración propia.

Los riesgos definidos en el ciclo 1 son tenidos en cuenta para la elaboración del ciclo 2. A continuación se indican las estrategias usadas sobre aquellos riesgos que no habían sido gestionados.

Riesgo	Estrategia usada
4. Los usuarios de la comunidad nasa carecen de conocimientos previos necesarios para usar el micromundo.	Mitigado
8. Retrasos en el cronograma por no tener en cuenta el calendario académico de la institución educativa con la cual se trabajara para desarrollar el micromundo	Eliminado
9. Retrasos en el cronograma por situaciones económicas o de orden público.	Eliminado
10. Equipo de desarrollo mal capacitado en las herramientas de desarrollo seleccionadas.	Mitigado
11. Equipos de cómputo inadecuados para el desarrollo de un micromundo (poca memoria RAM, poco espacio en el disco duro, baja velocidad de procesamiento, entre otros).	Eliminado
12. No se cuenta con el personal necesario para realizar los diseños requeridos para el micromundo.	Mitigado
13. La interfaz de usuario no es acorde con el entorno en que desempeñan sus actividades diarias la comunidad nasa.	Eliminado
14. El comportamiento del micromundo difiere del esperado por la comunidad.	Eliminado

Tabla 159. Listado de acciones sobre riesgos. Fuente: Elaboración propia.

**MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO
DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE**

Listado de Casos de Uso.		
		<i>Descripción</i>
CU-1	Ver descripción del micromundo	Permite ver una breve descripción del proyecto.
CU-2	Ver Instrucciones	Permite ver las instrucciones.
CU-3	Explorar el Micromundo	Permite explorar el micromundo.
CU-4	Desarrollar actividades lúdicas	Permite resolver actividades lúdicas.
CU-4.1	Asociar palabras.	Permite asociar palabras en nasa yuwe con palabras en castellano o imágenes.
CU-4.1.1	Asociar palabras - variante.	Permite asociar palabras en nasa yuwe con palabras en castellano o imágenes (es una variante del caso de uso CU-4.1).
CU-4.2	Explorar palabras	Permite visualización de las palabras en nasa Yuwe.
CU-4.3	Memorizar palabras	Apoya la memorización de palabras en nasa yuwe.
CU-5	Dialogar con otros personaje	Permite dialogar con otros personajes para asignar búsquedas o para realizar un saludo.
CU-5.1	Saludar	Permite un dialogo donde dos personajes se saludan en nasa yuwe.
CU-5.2	Asignar búsquedas	Permite un dialogo donde se asignan tareas de búsqueda a al personaje principal.
CU-6	Realizar búsquedas	Permite realizar búsquedas de objetos que se encuentran en el micromundo.
CU-7	Pausar	Permite detener la ejecución del micromundo.
CU-8	Avanzar siguiente nivel	Permite avanzar al siguiente nivel del micromundo.
CU-9	Gestionar actividades	Permite al sistema gestionar ciertos aspectos de algunas actividades lúdicas.

Tabla 160. Listado de casos de uso. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Requisitos Detallados.	
<i>ID</i>	<i>Descripción</i>
CU-1	Permite al usuario ver una breve descripción del proyecto por el cual se realiza el micromundo
CU-2	Permite al usuario ver las instrucciones en las que se explican los controles, comandos y explicaciones de cómo interactuar en el Micromundo.
CU-3	Permite explorar el micromundo a través del personaje principal. El personaje podrá interactuar con otros personajes, completar tareas y desarrollar actividades lúdicas o de exploración.
CU-4	Permite resolver actividades lúdicas que tienen en cuenta palabras en nasa yuwe. Estas actividades pueden ser de asociación, de exploración y para ejercitar la memoria.
CU-4.1	Se asocian palabras en nasa con palabras en castellano o imágenes que representan la expresión o palabra en nasa yuwe (es una variante del caso de uso CU-4.1).
CU-4.1.1	Se asocian palabras en nasa con palabras en castellano o imágenes que representan la expresión o palabra en nasa yuwe.
CU-4.2	Se visualizan las palabras en nasa yuwe, su traducción en castellano y su pronunciación.
CU-4.3	Permite mediante juegos o actividades ejercitar la memoria utilizando palabras en Nasa Yuwe.
CU-5	Permite al personaje principal del micromundo dialogar con otros personajes para asignar búsquedas o para indicar la forma correcta de saludar en nasa yuwe.
CU-5.1	Permite al personaje principal del micromundo saludar a otros personajes. Este saludo se realiza en nasa yuwe e indica las formas correctas de hacerlo.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

CU-5.2	Permite que al personaje principal del micromundo se le asigne la búsqueda de ciertos objetos que debe encontrar en el micromundo.
CU-6	Permite al usuario realizar la búsqueda de objetos que se encuentran dispersos en todo el micromundo.
CU-7	Permite detener la ejecución del micromundo para luego reanudar o salir del micromundo.
CU-8	Permite avanzar al siguiente nivel una vez haya cumplido los requisitos de dialogar con otros personajes, realizar búsquedas y realizar actividades lúdicas.
CU-9	El sistema determina el orden en que aparecerán las imágenes de ciertas actividades

Tabla 161. Listado de requerimientos detallados. Fuente: Elaboración propia.

Listado de Requisitos del Sistema.	
ID	Descripción
RS-1	La aplicación debe ser accesible las 24 horas del día, los 365 días del año. (Vía web).
RS-2	La aplicación debe poder ser accesible con las actuales condiciones técnicas de los equipos de la comunidad.
RS-3	El tiempo de respuesta de las peticiones no debe superar los 5 segundos.
RS-4	El entorno del micromundo debe manejar colores semejantes a los paisajes de la comunidad nasa.
RS-5	El micromundo debe visualizarse y funcionar correctamente en los navegadores Internet Explorer, Mozilla y Chrome.
RS-6	El software que se utiliza para el desarrollo del micromundo no debe de ser licenciado.
RS-7	El micromundo debe ser fácil de usar
RS-8	El micromundo no debe presentar problemas de rendimiento, es decir, debe renderizar los personajes y elementos del micromundo de manera eficiente.

Tabla 162. Listado de Requerimientos del sistema. Fuente: Elaboración propia.

J.6. Plan de Pruebas

El documento de plan de pruebas se anexa (ver **Anexo F – plan de pruebas**)

ANEXO K. TEST A LOS NIÑOS SOBRE EL MICROMUNDO

K.1 TEST PROPUESTO PARA DETECTAR LA OPINIÓN DE LOS ESTUDIANTES RESPECTO AL MATERIAL ETNOEDUCATIVO

Después de las pruebas realizadas con los niños habiendo utilizado el micromundo se procede a darle a cada niño el siguiente test:

Nombre del Alumno: _____ Edad _____ Grado: _____

Ayúdanos respondiendo las siguientes preguntas:

Pregunta	SI	NO
¿Le ha gustado utilizar el micromundo para estudiar nasa Yuwe?		
¿Le gustaría que se utilicen el micromundo en sus actividades de aprendizaje de nasa yuwe?		
¿Le gustan los paisajes del micromundo?		
¿Los paisajes del micromundo son parecidos a los del resguardo?		
¿Le gustan los personajes del micromundo?		
¿Con el micromundo entiendes mejor los temas vistos en clase?		
¿El micromundo te motiva a aprender nasa Yuwe?		
¿Les sugerirías a tus profesores el uso del micromundo para enseñar nasa Yuwe?		
¿El micromundo ha despertado interés en usted?		
¿El micromundo es adecuado para los estudiantes de nasa Yuwe?		
¿Es fácil de usar el micromundo?		
¿Los contenidos del micromundo son claros?		
¿Le gusta la presentación general de la pantalla del micromundo?		
¿Le gustan los colores usados en el micromundo?		
¿Le gustan las imágenes de las actividades?		
¿Le gustan los sonidos del micromundo (viento, pájaros, ríos, etc.)?		
¿Le gustan los sonidos de las actividades?		
¿Las instrucciones te ayudaron?		
¿Consideras que aprendiste nuevas cosas con el micromundo?		
¿Qué sugerencias tienes para incluir en el micromundo?		

Tabla 163. Test para los niños después de usar el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

K.2 RESULTADOS DE APLICACIÓN DEL TEST

Pregunta:		
¿Le ha gustado utilizar el micromundo para estudiar nasa		

Pregunta::		
¿Le gustaría que se utilicen el micromundo en sus actividades de		

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Yuwe?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

aprendizaje de nasa yuwe?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Le gustan los paisajes del micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Los paisajes del micromundo son parecidos a los del resguardo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.		x
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue		x
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué		x
Leydi Johanna Ca		x
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Le gustan los personajes del micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	

Pregunta:		
¿Con el micromundo entiendes mejor los temas vistos en clase?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿El micromundo te motiva a aprender nasa Yuwe?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Les sugerirías a tus profesores el uso del micromundo para enseñar nasa Yuwe?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas		x
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿El micromundo ha despertado interés en usted?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿El micromundo es adecuado para los estudiantes de nasa Yuwe?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue		x
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Pregunta:		
¿Es fácil de usar el micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth		x
Noraida Trochez		x
Esterli Milena Ulcue		x
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T		x
Aida Irene Labio		x

Pregunta:		
¿Le gusta la presentación general de la pantalla del micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Los contenidos del micromundo son claros?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth		x
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Le gustan los colores usados en el micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas		x
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Pregunta:		
¿Le gustan las imágenes de las actividades?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Le gustan los sonidos del micromundo (viento, pájaros, ríos, etc.)?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas		x
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Le gustan los sonidos de las actividades?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Las instrucciones te ayudaron?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth		x
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	
Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Pregunta:		
¿Consideras que aprendiste nuevas cosas con el micromundo?		
	Si	No
Leydi Diana Diaz U.	x	
Yerli Quinayas	x	
Marly Yulieth	x	
Noraida Trochez	x	
Esterli Milena Ulcue	x	

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

Lucy Mayeli Ulcue	x	
Aida Yaneth Yatacué	x	
Leydi Johanna Ca	x	
Francy katherine U. T	x	
Aida Irene Labio	x	

Tabla 164. Resultados de test a estudiantes sobre el micromundo. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar hay muy buenos resultados respecto a la opinión de los alumnos sobre el micromundo, se debe trabajar en los casos donde las respuestas son negativas.

ANEXO L. PONENCIA ACEPTADA EN ICEIS 2013 - 15TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS

El artículo "Microworld-type Ethnoeducational Computer Materials to Support the Teaching of Nasa-Yuwe" Fue enviado a evaluación al evento ICEIS 2013 - 15th International Conference on Enterprise Information Systems celebrado en Francia los días 4-7 de Julio del 2013, fue aprobado como consta en el **Anexo Digital 12** Aceptacion_Paper_ICEIS_2013. Pero no pudo ser publicado debido a que los resultados de la aceptación se entregaron muy tarde y no fue posible conseguir la cita en la embajada francesa y realizar la ponencia.

Microworld-type Ethnoeducational Computer Materials to Support the Teaching of Nasa-Yuwe

Recommendations from a software engineering disciplines viewpoint for constructing microworld-type ethnoeducational materials aimed at supporting Nasa Yuwe language teaching

Luz Marina Sierra¹, Edinson Alfonso Solarte² Camayo, Jorge Armando Villegas², Tulio Rojas
Curieux³ and Erwin Meza Vega¹

¹Systems department- FIET, University of Cauca, Calle 5 No. 4-70, Popayán, Colombia

²Student, Systems Engineering- FIET, University of Cauca, Calle 5 No. 4-70, Popayán, Colombia

³Department of Anthropology- FCHS, University of Cauca, Calle 5 No. 4-70, Popayán, Colombia
{lsierra, edsolarte, javillegas, trojas, emezav}@unicauca.edu.co

Keywords: Nasa Yuwe, Nasa Indigenous Community, E-learning Technologies, Unified Process, Educational Software, Ethnoeducation, Microworlds, Educational Software Methodologies, Software Development Methodology, Software Engineering Disciplines.

Abstract: The Nasa indigenous community has been promoting processes for the recovery and revitalization of the Nasa Yuwe language. The language is at risk because the vast majority of the young people in the *resguardos* use Castilian Spanish. To address this problem, several IT-backed initiatives have been put in place with the aim of developing strategies to restore and revitalize Nasa Yuwe. Among these is a combined piece of research, innovation and technological development that seeks to propose a series of recommendations for the construction of microworld educational software to support Nasa Yuwe teaching. The

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

recommendations come from a software engineering disciplines viewpoint. They take account both of specific aspects of educational software development and of characteristics pertaining to the culture and language of the Nasa community, and are expected to contribute significantly to the preparation of ethnoeducational software with the Nasa community.

1 INTRODUCTION

It is estimated that the population of indigenous Nasa totals 186,178 people, representing 13.37% of the indigenous population of Colombia (Social Action; European Union; CORDEPAZ, 2010). This populace is primarily agricultural, with an economy based on consumption and production for the market. Most of its territory is comprised of *resguardos* run by *cabildes*. The lands enjoy inalienable rights and are not subject to land seizure. This is fully recognized in the Colombian Constitution. The indigenous laws draw on beliefs and cultural traditions in addition to the recent legal rulings (Uricoechea, 1968). Ever since their origins these people have consolidated themselves as a culturally rich people, securing their own identity. The Nasa Yuwe tongue is one of 65 indigenous languages that still survive in Colombia, and despite the language being spoken by a significant part of the Nasa population, a process of weakening has been observed in both its valuation and social use. Among the events that have brought it under attack, three stand out: the process of evangelization in which the use of Spanish was obligatory; the setting up of official schools in which the Spanish language was the hub for the dissemination of knowledge (Colombian Institute of Hispanic Culture, 2000); and the market economy, making the use of Castilian inevitable. Another phenomenon that threatens Nasa Yuwe and other vernacular languages is globalization. According to the sociolinguistic study carried out by the Regional Indigenous Council of Cauca CRIC, the University of Cauca and the Ministry of Culture (CRIC-Program-Intercultural Bilingual Education General Language Commission, 2008) less than 40 percent of respondents say that they speak Nasa Yuwe on a daily basis. This situation varies from one area to another within the Nasa territories, but it shows the need to create and support processes that facilitate the teaching and learning of this language among the children and young people of the community, who will be responsible for continuing the oral tradition (Ibarra, Mosquera and Zuniga, 2004).

The indigenous educational institutions in Cauca have acquired for themselves a computer infrastructure, which although fragile and far from sufficient, is constantly improving thanks to the support of projects and programs focused on benefiting indigenous peoples (Ministry of Information Technologies and Communications, 2013). The growing interest in the use of Information Technology (IT) in these communities is made explicit in its use as a tool to strengthen and promote cultural identity (Ministry of Information Technologies and Communications of Colombia, 2010), and suggests its use in education, presenting the learning of indigenous languages in a way that is innovative and attractive to the younger generation.

The incorporation of IT in education offers a number of advantages and possibilities, as in the case of educational software, which represents a powerful medium that allows the combined use of such elements as images, text, animations and sound (Sanchez, 1995) to promote the teaching and learning processes, to stoke interest, maintaining a continuous intellectual activity, allowing individual as well as group work (Marques, 2010).

Against this background and in an effort to support the strengthening and revitalization of the Nasa Yuwe language, the research question arises of how to develop microworld-type ethnoeducational computer materials that would present different scenarios meaningful to the Nasa worldview and support the acquisition of reading and listening skills in Nasa Yuwe?

To provide an answer to this question, a series of recommendations is put forward from the disciplines of software engineering to build microworld-type ethnoeducational computer materials designed to support Nasa Yuwe teaching and that incorporates aspects of the Nasa worldview. Through this article, more will be learned about the different stages that are being carried out in this research project, among which are: establishing the methodology, constructing the state of the art and the theoretical framework, comparative analysis, recommendations,

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

construction of the ethnoeducational computer material, future work, conclusions and contributions.

2 PROJECT DEVELOPMENT

For this project of research and technological innovation, information was collected and graded towards identifying the most important aspects taking account of educational software methodologies, software engineering disciplines, the contributions of the state of the art, interviews with the Linguistic, Pedagogical and Socio-Cultural Studies group of the University of Cauca, and exploratory visits to a number of communities. Aspects to be considered in preparing educational software with the Nasa community were identified and the recommendations intended to supplement or help in the teaching of Nasa Yuwe by means of a microworld that takes into consideration relevant aspects of that community were put in place. This approach allowed technical and pedagogical aspects to be taken into account to suit the cultural characteristics and needs of the Nasa indigenous community.

2.1 Methodology

To carry out the recommendations that would allow the construction of microworld-type ethno-educational computer materials aimed at supporting reading and listening comprehension in Nasa Yuwe while including aspects of the Nasa worldview, a comparative study was necessary of methodologies, in which common criteria were identified and classified in the various software engineering disciplines. After classifying the criteria, assessment was made of their importance and how to implement them. They were then complemented with the cosmological features identified in the state of the art analysis, in interviews with anthropologists and from visits to the community, so that they could be used in this context.

Through the development of the microworld, it is sought to shape the use of the recommendations so that they contain features identified from the contexts, such as interfaces and symbols, important features of daily life and the environment, etc. These allow concrete and abstract concepts from the real world to be represented, such as landscapes, ecosystems, natural, social or cultural areas, and interact with

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

the community, actively participating in an experience that allows them to create and reorganize previously possessed knowledge through multimedia components, dialogues between characters, videos and animations (Galvis, 1992) (Valencia, Z. Riascos and Child, 2011).

Given the above features, we can see that the microworlds are similar in a number of features to educational video games, which are a good option for improving outcomes in teaching and learning (Valencia, Z. Riascos and Child, 2011). Such a scenario indicates a need to select a game development tool for the implementation of the ethno-educational microworld for teaching Nasa Yuwe, suited to the limited computing resources that the community currently possesses.

With the microworld that results from this project, testing will be conducted with members of the community, involving them in their specific teaching process, allowing feedback on the recommendations made and to identify errors, ambiguities or omissions and make necessary adjustments to ensure that the objective of the project is fully realized.

2.2 State of the Art and Theoretical Framework

In order to carry out the recommendations, the following work done with indigenous communities has been used as reference: Teaching and Revitalization of the Nasa Yuwe Language (Unicauca & UNICEF, 2002) which takes up the experience in teaching and revitalization of the Nasa Yuwe language using Western games adapted to the Nasa culture in the Canoas indigenous resguardo.

Ethnic Education Centers for Strengthening the Nasa Life Plan: Weaving Resistance from Identity (Llano, 2010) where important aspects of ethnic identity are identified, as are the collective actions of the community and the construction of social subjects.

Zuy Luuçxkwe Kwe'kwe'sx Ipx Kwetuy Piyaka. Learning Workbook for Nasa Yuwe as a Second Language (Rojas and Farfan, 2010) in which tasks

Universidad del Cauca
FIET – PIS 182

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

and cultural practices of the Nasa community are identified. Sūchiki Walekerü: An example of the use of IT in Indigenous Schools. Wayuu Case Study (Quero and Madueño, 2006), which sets out how information technology and communication can be used in support of bilingual intercultural education projects. Yaak: Online System for Teaching and Dissemination of the Otomí language of Querétaro (Cardona, Ortega and Gutierrez, 2010) where the reactions are seen of an indigenous community to the use of computational tools to foster, restore and teach their language, including the process carried out in order to achieve this. Virtual Community of Support for Ethnoeducation Processes for the Nasa Community of the Corinto López Adentro *resguardo* (Sierra, Rojas and Naranjo, 2007) which makes use of prior studies, inputs collected over time, and the experience of the staff who have been involved for a long time in assisting the ethnoeducational support processes in this community.

2.3 Comparative Analysis

Below is shown an example of the tables constructed to identify common criteria in educational software methodologies. The ellipses indicate the existence of other methodologies that were reviewed before the recommendations were proposed.

Table 1: Example of comparative table for educational software methodologies.

Aspect under Revision	Educational software development (DESED) (Peláez and López, 2006)	Educational software development (Arias, López and Rosario, 2010)	...	Recommendation proposed
Aspects of everyday life are identified to implement them in the educational material.	A foundation is put in place to find metaphors that help the student understand the knowledge to be imparted.	Metaphors, guiding principles, icons, buttons, backgrounds, text, drawings, etc. are specified.	...	*. Identify the particular life situation to be represented in the microworld. *. Collection of Information. *. Arrange work dynamics for meetings and tasks delegated for the following.
Analysis of	The need is determined	Each need requires to	...	*. Develop a profile of the

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

educational needs	covering fundamental aspects of the area or field of study and teaching techniques to be used in the course.	be specific to a particular learning situation		student's educational needs. *. Identification of problems or situations in order to support the material to be developed.
Carry out a technological approach strategy.	Does not consider this aspect.	If end users have had little contact with computers, a way to train them should be formulated.	...	*. Develop strategy of technological approach
...

2.4 Recommendations

The word recommendation means advice, suggestion or warning in performing one or more activities (Royal Spanish Academy, 2001). Each recommendation lists the steps to be considered in each of the phases of software construction (engineering of requirements, modeling, design, implementation, and testing), and when applied these support the development of microworld-type ethnoeducational computer materials.

The recommendations were constructed from the comparative analysis of the most important aspects of the educational software methodologies (see Table 1) and software engineering disciplines, while taking into consideration the characteristics of the Nasa educational and pedagogical context and the help of anthropologists and linguists who have worked with members of the community. At the time of preparing this article 31 recommendations have been proposed, an example of which are presented below:

RECOMMENDATION N° 1: Identify the specific situation to be represented in the microworld.

What it relates to: This concerns identifying the *resguardo* with which the work will be done, highlighting its cultural and geographical particularities in relation to the others.

Steps to be carried out:

Universidad del Cauca
FIET – PIS 183

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Arrange a visit to the community where the microworld is to be used, to get to know the details of the target community.
- Inquire about especially significant or representative landscapes; identify elements of cultural value that can be translated into the microworld-type ethnoeducational computer material; take pictures of landscapes, houses, significant places, classrooms and inhabitants of the region.

Why this is recommended: To represent significant elements of the context of the community and identify what is required and the important objectives thereof, through images and contact with the community.

2.5 Construction of Microworld-Type Ethnoeducational Materials.

Beginning with the proposed recommendations, the selection of a videogame development tool with which to implement the microworld is made. The recommendations considered are: Recommendation N° 0: "Identify the physical and logical features of the community's computer equipment" and Recommendation N° 27: "Select the appropriate development environment to implement the microworld-type ethnoeducational computer material". The most important steps for this task are: The technical specifications of the computer equipment of the Nasa community into which the micro is to be implemented must be taken into account, so as not to exceed the limits of these when using the application.

- Choose a development environment that allows the microworld a good graphic quality, attractive, innovative and in line with the performance of the equipment the end users have at their disposal. The price of the development environment (preferably choosing free tools to keep costs low and avoid licensing problems).
- Performance and scalability.

Based on criteria such as the minimum cost of getting a license, prior knowledge of the tool, and scalability portability, it emerges that the tool that combines all of the conditions for use in the microworld-type ethnoeducational computer material is Unity 3D (Unity Technologies, 2013). Unity is a game engine that allows the integration of sounds, images, character interaction, animation and dialogue.

Edinson Alfonso Solarte Camayo
Jorge Armando Villegas Gonzalez

Having as the game engine Unity3D and the recommendations for applying the software engineering processes, we proceed to the construction of the microworld for the Nasa indigenous community. Below is a screenshot of the microworld that is being developed, which takes into account the specific characteristics of the Nasa life and which is still in the process of being implemented.



Figure 1: Screenshot of microworld-type ethnoeducational computer material.



Figure 2: A house in the microworld; and one in the Nasa community.



Figure 3: A microworld character; and a child of the Nasa community (Oviedo, 2012).

Figure 1 is a screenshot of the microworld that contains, among other items, a home with features found on a visit to the Nasa community in Munchique in Cauca Department, Colombia (Figure 2), and a character with whom to explore the microworld, whose features are close to the characteristics of the children of the Nasa community (figure 3). Other elements that can be seen in the image of the microworld are the context in which the daily activities of Nasa community members are carried out, characterized by trees, plants, mountains and the typical ambient sounds of a Nasa *resguardo*. On the left side of the screen shot is one of the

Universidad del Cauca
FIET – PIS 184

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

activities of the microworld, which was designed with elements known to the children of the indigenous community and which features Nasa Yuwe sounds and writing based on activities suggested in the workbook *Zuy Luuçkwe Kwe'kwe'sx Ipx Kwetuy Piyaaka* (Rojas and Farfan, 2010).

2.6 Future work

- Complete some additional levels of the ethnoeducational microworld.
- Design and implement a pilot project involving the use of the constructed microworld and that allows its usefulness in the teaching of Nasa Yuwe to be evaluated.
- Deployment of the ethnoeducational microworld in the Nasa community education centers.

3 CONCLUSIONS

The comparative analysis of educational software methodologies and software engineering disciplines set against the cultural, pedagogical and educational characteristics of the Nasa community, allow the creation of a set of recommendations that are complemented and strengthened taking into account the cosmology and processes that pertain to the Nasa community, towards a situation where in the development of educational software in the Nasa context is more relevant and designed from working together with the respective Nasa community.

The development of this project demonstrates the need to continue building educational materials and go on supporting the processes of Ethnoeducation of the Nasa Indigenous People and recovery of the culture of the Paez community. For this revitalization process every possible tool should be used, in particular that of technology - not only to contribute to the revitalization of the language and its ancestral customs, but to close the technology gap, taking action that will support teachers for their teaching-learning and in a continuous process of training in the management of resources and motivation strategies to include them in the teaching practice either inside or outside the classroom.

Finally, it can be concluded that it is possible to develop a microworld-type ethnoeducational computer material that presents different scenarios that are meaningful to the Nasa worldview and that support the acquisition of reading and listening skills in the Nasa Yuwe language, in addition to having an adequate methodological support (favoring the pedagogical and didactic aspects and a formal software development).

4 CONTRIBUTIONS

The contributions of this project are:

- The development of microworld-type ethnoeducational software, paying attention to aspects of the Nasa context and applying them to future software development processes, thus aiding designers and developers.
- Specific recommendations for the development of software that can be used and adapted in the construction of other types of software for this community.
- A continued strengthening of the use of ICT as a support for the processes of culture recovery in the indigenous communities.
- A teaching tool that supports the realization of the teaching-learning processes by facilitating access to information, encouraging the student and enabling both the possibility of individual and group work.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors of this article would like to thank the University of Cauca, specifically the Departments of Anthropology (Faculty of Humanities and Social Sciences) and Systems (Faculty of Electronic and Telecommunications Engineering) for their help in carrying out this intercultural and interdisciplinary work, wherein knowledge and experience such as that of this paper have merged, through the joint efforts of the research groups The Southwest Linguistic Pedagogical Studies Group - GELPS and the R&D Group in Information Technology - GTI.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

REFERENCES

- Acción Social; Unión Europea; Cordepaz (2010) Información Sobre Acciones y Procesos Institucionales para los Pueblos Indígenas de Colombia, Bogotá.
- Arias, M., López, Á. and Rosario, H.J. (2010) Ponencia: Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo, [Online], Available: <http://goo.gl/PKM7b> [4 Julio 2012].
- Cardona, P.D., Ortega, C. and Gutiérrez, F. (2010) 'YAAK: sistema online para la enseñanza y difusión de la lengua otomí de Querétaro', Inteligencia Artificial y TIC's, pp. 1-18.
- CRIC-Programa de Educación Bilingüe e Intercultural-Comisión General de Lenguas (2008) Estudio Sociolingüísticos Fase preliminar. Base de datos - CRIC 01/2007 Lengua Nasa Yuwe y Natri, Popayán: CRIC-Universidad del Cauca-Ministerio de Cultura.
- Galvis, A.H. (1992) Ingeniería de Software Educativo, Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes.
- Ibarra, A.P., Mosquera, J.C. and Zuñiga, R.F. (2004) Proyecto Apoyo Multimedial Indígena "AMI" Propuesta Metodológica para la Construcción de Software Etnoeducativo, Popayán: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Instituto Colombiano de Cultura Hispánica (2000) Banco de la Republica - Colombia, [Online], Available: <http://goo.gl/1LHPt> [07 Septiembre 2012].
- Llano, A.M. (2010) 'Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad', revista prospectiva - Universidad del Valle, pp. 491-518.
- Marquès, P. (2010) Tecnología Educativa - Web Pere Marquès, 3 Agosto, [Online], Available: <http://goo.gl/i2R8Z> [1 Abril 2012].
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2013) Compartel, 04 Jul, [Online], Available: <http://goo.gl/cnzRf> [19 Mar 2013].
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones República de Colombia (2010) Segundo informe de COLOMBIA relativo a la "Recomendación de la UNESCO sobre la Promoción y el uso del Plurilingüismo y el Acceso Universal al Ciberespacio", [Online], Available: <http://goo.gl/m0Gc5> [15 Enero 2013].
- Oviedo, C.A. (2012) Fortaleciendo la identidad indígena Nasa, [Online], Available: <http://goo.gl/4EJ8h> [15 Enero 2013].
- Peláez, G. and López, B. (2006) Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED), [Online], Available: <http://goo.gl/v1R0A> [26 Julio 2012].
- Quero, S. and Madueño, L. (2006) 'Súchiki Walekerü: un ejemplo del uso de las TIC en escuelas indígenas Caso Wayuu', Educere: Investigación arbitrada, pp. 435-442.
- Real Academia Española (2001) Diccionario de la Lengua Española, [Online], Available: <http://goo.gl/DYaEk> [31 Agosto 2012].
- Rojas, T. and Farfán, M. (2010) Zuy Luuçkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka. Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua., Buenos Aires.
- Sánchez, J. (1995) Informática educativa, Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Sierra, L.M., Rojas, T. and Naranjo, R.C. (2007) 'Descripción de EWA: Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación Nasa', Julio, p. 26.
- Unicauca & Unicef (2002) Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto, popayán.
- Unity Technologies (2013) Unity 3D, [Online], Available: <http://unity3d.com/> [15 Enero 2013].
- Uricoechea, E. (1968) Vocabulario Páez-castellano, Catecismo, Nociones gramaticales i dos pláticas conforme a lo que escribió el señor Eujenio del Castillo i Orosco, Cura de Tálaga, con adiciones, correcciones i un vocabulario Castellano-Páez, Paris: Libreros-Editores.
- Valencia, R.F., Riascos, V.A. and Niño Z., M.A. (2011) 'Método para la creación de micromundos inmersivos', Revista Avances en Sistemas e Informática, pp. 41-50.

ANEXO M ACEPTACION PONENCIA ICEIS

29/05/13

Author's Home

Welcome
Mrs. Luz Marina Sierra
(lsierra@unicauca.edu.co) 

Home : Author's Home

Role:
Event:

[Submit Paper](#)

[My Account](#)

[Home](#)

[Author's Home](#)

[Hotel
Reservation](#)

[Registration](#)

Author's Home



Below you will find the list of papers in which lsierra@unicauca.edu.co is Author/Co-Author.
Until the submission date you can modify the paper and re-submit it.
Once the paper has been reviewed, you will have access to all its reviews.
After acceptance, you are given the opportunity to indicate preferences regarding the presentation schedule.

You are the **Contact Author** in this paper

This paper has been accepted as a Short Paper for a poster presentation

Paper Title: Microworld-type Ethnoeducational Computer Materials to Support the Teaching of Nasa-Yuwe

Paper#: 299

Submitted to: ICEIS
2013

Paper Registered: 

CR Received: 

Copyright Received: 

Abstract: The Nasa indigenous community has been promoting processes for the recovery and revitalization of the Nasa Yuwe language. The language is at risk because the vast majority of the young people in the resguardos use Castilian Spanish. To address this problem, several IT-backed initiatives have been put in place with the aim of developing strategies to restore and revitalize Nasa Yuwe. Among these is a combined piece of research, innovation and technological development that seeks to propose a series of recommendations for the construction of microworld educational software to support Nasa Yuwe teaching. The recommendations come from a software engineering disciplines viewpoint. They take account both of specific aspects of educational software development and of characteristics pertaining to the culture and language of the Nasa community, and are expected to contribute significantly to the preparation of ethnoeducational software with the Nasa

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

29/05/13

Author's Home

community.

Keywords: Nasa Yuwe, Nasa Indigenous Community, E-learning Technologies, Unified Process, Educational Software, Ethnoeducation, Microworlds, Educational Software Methodologies, Software Development Methodology, Software Engineering Disciplines.

Number of Pages: 6



Paper Details



Paper Reviews



Presentation
Constraints



Camera-Ready
Source Download



Camera-Ready
PDF Downbad



Copyright Form
Downbad



Copyright
Upbad

PRIMORIS - Event Management System - PRIMORIS ©2008-2013 All rights reserved. Optimized for 1024x768 or higher resolutions

ANEXO N. ARTICULO “NASA YUWE’S PIYAAKA, MICROMUNDO ETNOEDUCATIVO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA YUWE” ENVIADO A REVISTA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:

NASA YUWE’S PIYAAKA, MICROMUNDO ETNOEDUCATIVO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA YUWE

NASA YUWE’S PIYAAKA, MICROWORLD ETHNOEDUCATIONAL TO SUPPORT THE TEACHING OF NASA-YUWE

Luz Marina Sierra Martínez, Edinson Alfonso Solarte Camayo y Jorge Armando Villegas Gonzalez
Universidad del Cauca, Cauca (Colombia)

Resumen: La comunidad indígena Nasa viene adelantando procesos de recuperación y revitalización de su lengua el Nasa Yuwe, debido a que gran parte de la población joven en los resguardos no habla su lengua sino el castellano, por tanto, se han generado varias iniciativas soportadas en las TI, que permitan apoyar el fortalecimiento de esta lengua. Dentro de este contexto se presenta este trabajo de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, el cual tiene como propósitos proponer un conjunto de recomendaciones que favorezcan la construcción de software etnoeducativo tipo micromundo para apoyar la enseñanza del nasa yuwe y la construcción de un material etnoeducativo tipo micromundo. Para obtener las recomendaciones propuestas se recolectó, analizó y procesó información referente a las disciplinas de la ingeniería del software, las metodologías más relevantes utilizadas para construir materiales educativos informáticos, experiencias de trabajos previos con TI en comunidades indígenas, micromundos interactivos y las características propias de la cultura, cosmovisión y educación de la comunidad nasa, constituyéndose en un aporte significativo y de vital importancia para construir software etnoeducativo para esta comunidad. Una vez obtenidas las recomendaciones, se integraron a un proceso de desarrollo de software (Proceso Unificado Ágil) en la construcción del micromundo denominado *Nasa Yuwe’s Piyaaka* (Aprendiendo Nasa Yuwe) que incluye metáforas, sonidos, vestuarios y paisajes representativos del contexto de la comunidad indígena nasa, así como actividades didácticas que apoyan la enseñanza de su lengua. Este micromundo fue incluido en una clase de enseñanza del nasa yuwe donde participaron estudiantes y docentes (hablantes de nasa yuwe) del resguardo indígena de Munchique Los Tigres (Departamento del Cauca), mediante el diseño y aplicación de una experiencia piloto, obteniendo resultados satisfactorios permitiendo concluir que las recomendaciones utilizadas son adecuadas para la elaboración de micromundos que apoyan la enseñanza del nasa Yuwe, que el micromundo se puede integrar de manera efectiva a los procesos de revitalización de la lengua nasa y que se convierte en un referente importante para la construcción de otros materiales etnoeducativos que apoyen procesos de Etnoeducación de la comunidad nasa.

Palabras clave: Nasa Yuwe, Software Educativo, Etnoeducación, Micromundos, Comunidad indígena nasa.

BIBLIOGRAFIA

- Unity Technologies. (2013). *Unity 3D*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://unity3d.com/>
- Accion Social, Union Europea, Cordepaz. (2010). *Informacion Sobre Acciones y Procesos Institucionales para los Pueblos Indigenas de Colombia*. Bogota.
- Acción Social; Unión Europea; Cordepaz. (2010). *Informacion Sobre Acciones y Procesos Institucionales para los Pueblos Indigenas de Colombia*. Bogota.
- Ambler, S. W. (13 de Mayo de 2006). *The Agile Unified Process v1.1*. Recuperado el 13 de Octubre de 2012, de Disponible: <http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/aup11>
- Arbeláez, R., Idrobo, W., Sierra Martínez, L. M., & Rojas Curieux, T. (2009). *Monografía y Anexos trabajo de grado: Módulo de Enseñanza – Aprendizaje para la Comunidad Virtual de Apoyo a Procesos de Etnoeducación de la Comunidad Nasa*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Arias, M., López, Á., & Rosario, H. J. (2010). *Ponencia: Metodología Dinámica para el Desarrollo de Software Educativo*. Recuperado el 4 de Julio de 2012, de Virtual Educa - Foros de Encuentro: <http://goo.gl/PKM7b>
- Beck, K. (2000). *"Extreme Programming Explained. Embrace Change" Traducido al español como: "Una explicación de la programación extrema. Aceptar el cambio"*. Addison Wesley.
- Benavides, D., Benavides, O., Sierra Martínez, L. M., & Rojas Curieux, T. (2010). *Trabajo de grado: Módulo de evaluación del aprendizaje del nasa yuwe de apoyo a los procesos de Etnoeducación de la comunidad indígena Nasa*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Blender Foundation. (2013). *Blender* . Recuperado el 14 de Enero de 2013, de <http://www.blender.org/download/get-blender/>
- Cardona, P. D., Ortega, C., & Gutiérrez, F. (2010). YAAK: sistema online para la enseñanza y difusión de la lengua otomí de Querétaro. *Inteligencia Artificial y TIC's*, 1-18.
- Cataldi, Z. (2000). *Tesis de Magíster en Informática: Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*. UNLP.
- Clark, J. L. (1987). *Curriculum renewal in school foreign language learning*. Oxford: Oxford University Press.
- Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres – CAPRADE. (2009). *Cosmovisión del pueblo indígena Nasa en Colombia: Reducción integral de los riesgos, planificación y*. Lima,: Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Consejo Regional Indígena del Cauca - CRIC. (2004). *“¿Qué pasaría si la escuela...? 30 años de construcción de una educación propia.”*. Recuperado el Mayo de 2008, de Facultad de Ciencias Humanas - Universidad Nacional: <http://www.humanas.unal.edu.co/colantropos/documentos/pebi.pdf>
- Corrales Carvajal, M. E. (2008). Algunas dinámicas socioculturales y educativas de la escritura del nasa yuwe, lengua ancestral de Colombia. *Revista Educación y Pedagogía*, 209-223.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- CRIC-Programa de Educación Bilingüe e Intercultural-Comisión General de Lenguas. (Junio de 2008). *Estudio Sociolingüísticos Fase preliminar. Base de datos - CRIC 01/2007 Lengua Nasa Yuwe y Namtrik*. Popayán, Cauca, Colombia: CRIC-Universidad del Cauca-Ministerio de Cultura.
- Fabre, A. (2005). *Diccionario etnolingüístico y guía bibliográfica de los pueblos indígenas sudamericanos. NASA*. Recuperado el 9 de Abril de 2012, de Alain Fabre - homepage: <http://butler.cc.tut.fi/~fabre/BookInternetVersio/Dic=Nasa.pdf>
- Farfán Martínez, M., & Rojas Curieux, T. (2010). *Zuy Luuçxkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka. Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua*. Buenos Aires.
- Fernández Vallejo, D., & Martín Angelina, C. (2012). *Desarrollo de videojuegos, Arquitectura del motor de videojuegos*. La mancha: Escuela Superior Informática (UCLM).
- Galvis P., A. H. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Santafé de Bogotá: Universidad de los Andes.
- Ibarra Quiroga, A. P., Mosquera Ramirez, J. C., & Zuñiga Muñoz, R. F. (2004). *Proyecto Apoyo Multimedial Indígena "AMI" Propuesta Metodológica para la Construcción de Software Etnoeducativo*. (U. C. Colombia, Ed.) Popayán: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Ibarra, A. P., Mosquera, J. C., & Zuñiga, R. F. (2004). *Proyecto Apoyo Multimedial Indígena "AMI" Propuesta Metodológica para la Construcción de Software Etnoeducativo*. (U. C. Colombia, Ed.) Popayán: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Instituto Caro y Cuervo. (2000). *Lenguas de Colombia, una visión descriptiva*. Recuperado el 17 de Enero de 2012, de Portal de lenguas de Colombia: <http://www.lenguasdecolombia.gov.co/sites/lenguasdecolombia.gov.co/files/paez.pdf>
- Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. (1996). *Geografía Humana de Colombia. Región Andina Central, Tomo IV. Vol (II)* (Vol. II). Santafe de Bogota.
- Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. (2000). *Banco de la República - Colombia*. Recuperado el 07 de Septiembre de 2012, de Geografía Humana de Colombia: <http://www.banrep.gov.co/blaavirtual/geografia/geohum2/indice.htm>
- Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. (2000). *Banco de la República - Colombia*. Recuperado el 07 de Septiembre de 2012, de Geografía Humana de Colombia: <http://goo.gl/1LHPt>
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid: Pearson Educación.
- Jeffries, R., Anderson, A., & Hendrickson, C. (2001). *Extreme Programming Installed*. Addison-Wesley.
- Kruchten, P. (2001). *What Is the Rational Unified Process?* Recuperado el 26 de Junio de 2012, de <http://perso.enstimac.fr/~journeau/GSI/MDP-info/Pr%E9sentation%20RUP/WhatIsTheRationalUnifiedProcessJan01.pdf>

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Llano Quintero, A. M. (2010). Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad. *revista prospectiva - Universidad del Valle*, 491-518.
- Llano, A. M. (2010). Centros de etnoeducación para el fortalecimiento del plan de vida Nasa: tejiendo resistencia desde la identidad. *revista prospectiva - Universidad del Valle*, 491-518.
- Londoño, F. W. (25 de Agosto de 2005). *Metodología De Desarrollo De Producciones Educativas Hipermediales Personalizantes*. Recuperado el 5 de Julio de 2012, de Colombia Aprende - La Red del Conocimiento: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-75593.html>
- MakeHuman team. (2001). *MakeHuman - Open Source Tool for Making 3D Characters*. Recuperado el 18 de Agosto de 2012, de <http://www.makehuman.org/>
- Marquès Graells, P. (2002). *Evaluación y selección de software educativo*. Recuperado el 27 de Octubre de 2012, de <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/docs/2002/62002.pdf>
- Marqués, P. (2000). *SOFTWARE EDUCATIVO*. Recuperado el 10 de Mayo de 2013, de <http://www.xtec.cat/~pmarques/edusoft.htm#inici>
- Marquès, P. (3 de Agosto de 2010). *Tecnología Educativa - Web Pere Marquès*. Recuperado el 1 de Abril de 2012, de <http://goo.gl/i2R8Z>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (04 de 07 de 2013). *Compartel*. Recuperado el 19 de 03 de 2013, de Compartel: <http://goo.gl/cnzRf>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones República de Colombia. (2010). *Segundo informe de COLOMBIA relativo a la "Recomendación de la UNESCO sobre la Promoción y el uso del Plurilingüismo y el Acceso Universal al Ciberespacio"*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://goo.gl/m0Gc5>
- Munévar Quintero, F. I. (2009). Creación de un Micromundo Interactivo en una Institución Educativa Rural. *Revista latinoamericana de estudios educativos*.
- Naranjo Cuervo, R. C., Sierra Martínez, L. M., & Rojas Curieux, T. (2010). *EWA: Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación Nasa*. Popayán: Universidad del Cauca – Colciencias.
- Newkirk, J., & Martin, R. (2001). *Extreme Programming in Practice*. Addison-Wesley.
- Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y dih. (2010). *Diagnóstico de la situación del pueblo indígena Nasa o Páez*. Bogotá: Observatorio del programa presidencial de derechos humanos y dih.
- Organización Internacional del Trabajo, OIT y la Organización de la Naciones Unidas, ONU. (1989). *Convenio 169. Derecho de los pueblos indígenas y tribales en países independientes*. Ginebra: Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos.
- Orjuela Duarte, A., & Rojas C., M. (Junio de 2008). Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(2), 159-171.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Oviedo, C. A. (2012). *Fortaleciendo la identidad indígena Nasa*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de <http://goo.gl/4EJ8h>
- Pachón C, X. (2000). *Los Nasa o la gente Páez. En: Geografía Humana De Colombia. Región Andina Central*. Recuperado el 9 de Abril de 2012, de Biblioteca virtual Biblioteca Luis Angel Arango: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/geografia/geohum2/nasa2.htm>
- Pachon, X. (2000). *Los Nasa o la gente Páez. Geografía Humana de Colombia (Vol. II)*. Bogotá.: Biblioteca Luis Angel Arango.
- Peláez, G., & López, B. (2006). *Metodología para el Desarrollo de Software Educativo (DESED)*. Recuperado el 26 de Julio de 2012, de Instituto Politecnico Nacional: <http://goo.gl/v1R0A>
- Pérez Martínez, E. (2011). *Trabajo de Grado: Desarrollo de un videojuego educativo para el aprendizaje de inglés mediante teléfonos móviles*. Madrid: Universidad Carlos III de Madrid.
- Portier, B. (5 de Abril de 2007). *SOA terminology overview, Part 2: Development processes, models, and assets*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2012, de developer Works: <http://www.ibm.com/developerworks/library/ws-soa-term2/index.html>
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería del Software - un enfoque practico* (6ta Edición ed.). Mc Graw Hill.
- Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería de Requisitos*. McGraw-Hill .
- Quero, S., & Madueño, L. (2006). Süchiki Walekerü: un ejemplo del uso de las TIC en escuelas indígenas Caso Wayuu. *Educere: Investigación arbitrada*, 435-442.
- Ramos Pacho, A., & Rojas Curieux, T. (2005). Educación escolar, vida comunitaria y uso de las lenguas: reflexiones sobre el proceso en el pueblo nasa (Páez). *Revista Colombiana de Educación. Nº 48*, 71- 92.
- Ramos, A., & Collo, E. (2001). *Nasa Yuwe*. Popayán: PEBI-CRIC.
- Rojas Curieux, T. (Abril de 2002). *Desde arriba y por abajo construyendo el alfabeto Nasa. La experiencia de la unificación del alfabeto de la lengua Páez (Nasa Yuwe) en el Departamento del Cauca – Colombia*. Recuperado el Abril de 2008, de Latin American Network Information Center: <http://lanic.utexas.edu/project/etext/llilas/cilla/rojas.html>
- Rojas, T., & Farfán, M. (2010). *Zuy Luuꝥkwe kwe'kwe'sx ipx kwetuy piyaaka. Cartilla de aprendizaje de nasa yuwe como segunda lengua*. Buenos Aires.
- Ruano Rincón, S. J., & Checa Hurtado, Á. C. (2006). Lineamientos para la adecuación de IGUs en el ámbito de la cultura indígena Páez. *20vo Simposio de Factores Humanos en Telecomunicaciones*.
- Ruiz, W., Naranjo, R. C., & Rojas Curieux, T. (2010). *Trabajo de grado: Monografía y Anexos Módulo De Sostenibilidad Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación Para La Comunidad Indígena Nasa*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Sánchez, J. (1995). *Informática educativa*. Santiago de Chile, Chile: Editorial Universitaria.
- Santamaría, G. (2010). *Glosas del mundo Nasa. (Escritos inéditos)*. Páez-Belalcázar.

MATERIAL ETNOEDUCATIVO INFORMÁTICO TIPO MICROMUNDO PARA EL APOYO DE LA ENSEÑANZA DEL NASA-YUWE

- Sierra M, L. M., Meza V, E., Rojas C, T., Naranjo C, R., & Villegas, J. A. (2012). *Documento en Proceso: Necesidades y Características Educativas en la Enseñanza del Nasa Yuwe*. Popayán: Colciencias.
- Sierra, L. M., Rojas, T., & Naranjo, R. C. (14 de Julio de 2007). Descripción de EWA: Comunidad Virtual de Apoyo a los Procesos de Etnoeducación Nasa. (C. Universidad del Cauca, Ed.) 26.
- Slocua, M. C., & Gerdel, F. L. (2013). *Diccionario: Páez - español, Español - páez*. Recuperado el 14 de Enero de 2013, de Lenguas y Culturas de Colombia: <http://www-01.sil.org/americas/colombia/pubs/20107-1.pdf>
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería Del Software*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN .
- Spada, D. (Junio de 2010). *Usabilidad en el proceso de desarrollo de SCRUM*. Recuperado el 15 de Septiembre de 2012, de Home Page Danilo Spada: <http://www.danilospada.it/articoli/Usabilidad%20en%20el%20proceso%20de%20desarrollo%20de%20SCRUM.pdf>
- Unicauca & Unicef. (2002). *Proceso Etnoeducativo de las Comunidades Nasa Las Computadoras como Herramientas para el Fortalecimiento Organizativo del Resguardo de Corinto*. popayán.
- Uricoechea, E. (1968). *Vocabulario Páez-castellano, Catecismo, Nociones gramaticales i dos pláticas conforme a lo que escribió el señor Eujenio del Castillo i Orosco, Cura de Tálaga, con adiciones, correcciones i un vocabulario Castellano-Páez*. Paris: Libreros-Editores.
- Velasco, G., López, J. L., Naranjo, R. C., & Rojas Curieux, T. (2009). *Trabajo de Grado: Monografía y Anexos: Modulo De Colaboración Para La Comunidad Virtual De Apoyo A Los Procesos De Etnoeducación De La Comunidad Nasa*. Popayán: Universidad del Cauca.
- Wake, W. (2002). *Extreme Programming Explored*. Addison-Wesley.
- Young, R. R. (2004). *The Requirements Engineering Handbook*. Norwood: Artech House.