

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **ROBERTO CARLOS NARVÁEZ VILLAMARÍN** como requerimiento parcial a la obtención del título de **INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Fecha

ING. MARGARITA ZAMBRANO
DIRECTORA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **ROBERTO CARLOS NARVÁEZ VILLAMARÍN** como requerimiento parcial a la obtención del título de **INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Fecha

DRA. MARÍA DEL CARMEN VINUEZA
CODIRECTORA

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño éste trabajo:

Primeramente a nuestro Dios,

A mis queridos padres, José y Fulbia.

A mis queridos hermanos, Edwin Xavier, Mónica Fernanda, Guadalupe Margothe.

A mis queridos sobrinos, Linda Naomi y quien está por venir y a quien se fue.

A mis amigos: Juan Carlos, Erick, Ramiro, Marjorie.

Roberto Carlos

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mis padres José Narváez y Fulbia Villamarín por el apoyo e incondicional amor de padres que me han profesado siempre; a mis hermanos Guadalupe, Mónica y Xavier y sobrina Linda Naomi quienes son mi principal motivación para buscar nuevas metas y conseguirlas.

Agradezco también a mis amigos quienes de manera generosa y desinteresada me permitieron formar parte de su vida y ellos de la mía durante estos años: Juan Carlos, Erick Paúl, Oswaldo Ramiro, Lilia Marjorie.

A mis profesores y especialmente a mi directora Ing. Margarita Zambrano y mi Codirectora Dra. María del Carmen Vinuesa, quienes, me guiaron acertadamente hasta culminar el presente trabajo dentro de un marco de amistad.

Roberto Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	1
CAPÍTULO I: PRELIMINARES	2
1.1 PRESENTACIÓN	2
1.2 NECESIDAD DE ESTUDIO	3
1.3 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.4 OBJETIVOS	5
1.4.1 Objetivos generales	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5 METODOLOGÍA	7
1.5.1 Tipo de estudio	7
1.5.2 Método de investigación	8
1.5.3 Fuentes y técnicas para la recolección de información	8
1.5.4 Estructura del documento	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
INTRODUCCIÓN	12
2.1 ELEMENTOS PEDAGÓGICOS	13
2.1.1 Elementos básicos de Pedagogía	13
2.1.2 Modelos Pedagógicos	13
2.1.2.1 Modelo Pedagógico Tradicional	14
2.1.2.2 Modelo Pedagógico Conductista	16
2.1.2.3 Modelo Pedagógico Desarrollista	17
2.1.2.4 Modelo Pedagógico Crítico-Radical	18
2.1.2.5 Modelo Pedagógico Constructivista	19
2.1.3 Elementos pedagógicos a tomar en cuenta en el sistema	23
2.1.3.1 Desarrollo del lenguaje	23
2.1.3.1.1 Lenguaje Egocéntrico	23
2.1.3.1.2 Lenguaje Socializado	24
2.1.3.2 Multimedia como herramienta de educación	26
2.1.3.3 Recursos educativos basados en multimedia	28
2.1.3.3.1 Ventajas	29
2.1.3.3.2 Desventajas	29
2.1.3.4 Funciones de que debe cumplir el software educativo	30
2.1.4 Conclusiones de los elementos pedagógicos	32
2.2 ELEMENTOS TECNOLÓGICOS	33
INTRODUCCIÓN	33
2.2.1 Definiciones acerca de multimedia	33
2.2.1.1 Definición de multimedia	34
2.2.1.2 Evolución de los sistemas multimedia	34
2.2.1.3 Características de los sistemas multimedia	37
2.2.1.4 Elementos de organización multimedia	37
2.2.3 Heurísticas de diseño multimedia	38
2.2.3.1 Interfaces de usuario	39
2.2.3.2 Modularidad	41
2.2.4 Tipos de archivos utilizados para multimedia	42
2.2.4.1 Archivos de audio	42
2.2.4.2 ARCHIVOS DE VIDEO	43
2.2.5 Metodologías para sistemas multimediales	44
2.2.5.1 Diseño Conceptual	44
2.2.5.2 Diseño de Navegación	45
2.2.5.3 Diseño Abstracto	46
2.2.5.4 Implementación	46

	CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISEÑO	48
3.1	ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	
	INTRODUCCIÓN	48
3.1.1	Propósito	48
3.1.2	Ámbito	49
3.1.3	Alcance	49
3.1.4	Definición de acrónimos y abreviaturas	50
3.1.5	Referencias	52
3.1.6	Visión general del documento	52
3.1.8	Descripción	53
3.1.8.1	Perspectiva del producto	54
3.1.8.2	Funciones del producto	54
3.1.8.3	Evaluación	60
3.1.8.4	Características de los usuarios	60
3.1.8.5	Restricciones generales	61
3.1.8.5.1	Limitaciones operativas	61
3.1.8.5.2	Limitaciones de hardware	62
3.1.8.5.3	Limitaciones de software	63
3.1.9	Requerimientos específicos	63
3.1.9.1	Requerimientos de interfaces externas	64
3.1.9.1.1	Interfaces de usuario	64
3.1.9.1.2	Interfaces de hardware	65
3.1.9.1.3	Interfaces de software	66
3.1.9.2	Requisitos Funcionales	67
3.1.9.2.1	Menú principal “EXPRESIÓN”	68
3.1.9.2.1.1	Requerimientos del menú principal “EXPRESIÓN”	68
3.1.9.2.2	Descripción de las unidades	70
3.1.9.2.2.1	UNIDAD 1: LA CONVERSACIÓN	70
3.1.9.2.2.1.1	Descripción de la navegación	70
3.1.9.2.2.1.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	71
3.1.9.2.2.2	UNIDAD 2: EL DIÁLOGO	73
3.1.9.2.2.2.1	Descripción de la navegación	73
3.1.9.2.2.2.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	74
3.1.9.2.2.3	UNIDAD 3: LA ENTREVISTA	76
3.1.9.2.2.3.1	Descripción de la navegación	76
3.1.9.2.2.3.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	77
3.1.9.2.2.4	UNIDAD 4: LA EXPOSICIÓN	79
3.1.9.2.2.4.1	Descripción de la navegación	79
3.1.9.2.2.4.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	80
3.1.9.2.2.5	UNIDAD 5: CANCIONES Y COPLAS	82
3.1.9.2.2.5.1	Descripción de la navegación	82
3.1.9.2.2.5.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	83
3.1.9.2.2.6	UNIDAD 6: LA NARRACIÓN	85
3.1.9.2.2.6.1	Descripción de la navegación	85
3.1.9.2.2.6.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	86
3.1.9.2.2.7	UNIDAD 7: CHISTES Y ADIVINANZAS	88
3.1.9.2.2.7.1	Descripción de la navegación	88
3.1.9.2.2.7.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	89
3.1.9.2.2.8	UNIDAD 8: LEYENDAS	91
3.1.9.2.2.8.1	Descripción de la navegación	91
3.1.9.2.2.8.2	Descripción de los hipervínculos de la unidad	92
3.1.9.2.2.9	UNIDAD 9: ACERCA DE	94
3.1.9.2.2.9.1	Descripción de la navegación	94
3.1.9.3	Requerimientos de interfaces externas	95

3.1.9.3.1	Interfaces de usuario	95
3.1.9.3.3	Interfaces de software	95
3.1.9.3.4	Requerimientos de eficiencia	96
3.1.9.3.5	Requisitos de documentación	96
3.1.9.3.6	Restricciones de diseño	96
3.1.9.3.6.1	Estándares cumplidos	96
3.1.9.3.6.2	Limitaciones de hardware	97
3.1.9.3.7	Atributos	97
3.1.9.3.7.1	Fácil manejo	97
3.1.9.3.8	Mantenimiento	97
3.2	Diseño del sistema EXPRESIÓN	98
3.2.1	INTRODUCCIÓN	98
3.2.1.1	Diseño conceptual	98
3.2.1.2	Modelo navegacional	99
3.2.1.2.1	Diseño navegacional general de clases	99
3.2.1.2.2	Contexto navegacional escena principal	100
3.2.1.2.3	Contexto navegacional UNIDAD 1: CONVERSACIÓN	101
3.2.1.2.4	Contexto navegacional UNIDAD 2: DIÁLOGO	102
3.2.1.2.5	Contexto navegacional UNIDAD 3: ENTREVISTA	103
3.2.1.2.6	Contexto navegacional UNIDAD 4: EXPOSICIÓN	104
3.2.1.2.7	Contexto navegacional UNIDAD 5: CANCIONES Y COPLAS	105
3.2.1.2.8	Contexto navegacional UNIDAD 6: LA NARRACIÓN	106
3.2.1.2.9	Contexto navegacional UNIDAD 7: CHISTES Y ADIVINANZAS	107
3.2.1.2.10	Contexto navegacional UNIDAD 8: LEYENDAS	108
3.2.1.2.11	Contexto navegacional UNIDAD 9: ACERCA DE...	109
3.2.1.3	Diseño de Interfaz Abstracta (ADV)	110
3.2.1.3.1	ADV Escena Principal	110
3.2.1.3.2	Escena Principal	111
3.2.1.3.3	ADV Presentación	112
3.2.1.3.4	Escena de Presentación	113
3.2.1.3.5	ADV Contenido Teórico	114
3.2.1.3.6	Escena de Contenido Teórico	115
3.2.1.3.7	ADV Cuentos e Historias	116
3.2.1.3.8	Escena de Cuentos e Historias	117
3.2.1.3.9	ADV Juegos	118
3.2.1.3.10	Escena Juegos	119
3.2.1.3.11	ADV Evaluación	120
3.2.1.3.12	Escena Evaluación	121
3.2.1.4	Implementación	122
3.2.1.4.1	Entregables	122
3.2.1.4.2	Comportamiento de EXPRESIÓN	122
3.2.1.4.3	Especificación de la estructura lógica de la aplicación	123
CAPÍTULO IV: PRUEBAS Y EVALUACIÓN DEL SOFTWARE		124
4.1.	PRUEBAS DEL SISTEMA	124
4.1.1.	Recuperación del sistema	124
4.1.2.	Seguridades del sistema	127
4.1.3.	Resistencia del sistema	129
4.1.4.	Rendimiento del sistema	130
4.1.5.	Control de Calidad	131
4.2.	ASPECTOS FUNCIONALES.	132
4.2.1.	Características operativas	132
4.2.2.	Capacidad de soportar los cambios	133

4.2.3.	Adaptabilidad a nuevos entornos	133
4.2.4.	Aspectos Técnico - Estéticos	134
4.2.4.1.	Calidad del Entorno Audio Visual	134
4.2.4.2.	Calidad en los Contenidos	135
4.2.4.3.	Aspectos Pedagógicos	135
4.2.4.3.1.	Atractivo, Capacidad de Motivación	135
4.2.4.3.2.	Adecuación a usuarios y ritmo de trabajo	135
4.2.4.3.3.	Documentación	135
4.2.5.	Valoración del Software educativo por medio de un experto en contenido	138
4.2.6.	Valoración del Software educativo por medio de un experto en Metodología	140
4.2.7.	Valoración del Software educativo por medio de un experto en Informática	142
4.2.8.	Informe final evaluativo del software educativo multimedia	144
4.2.8.1.	Identificación	144
4.2.8.2.	Participantes en la evaluación	144
4.2.8.3.	Síntesis de evaluación sobre el material	145
4.2.8.4.	Opiniones sobre el material	145
4.2.8.5.	Aspectos positivos	146
4.2.8.6.	Aspectos negativos	146
4.3.	CONCLUSIONES DE PRUEBAS Y EVALUACIONES	147
	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	148
5.1	CONCLUSIONES	148
5.2	RECOMENDACIONES	149
5.3	BIBLIOGRAFÍA	150
5.4	SITIOS WEB	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 (Esquema extracto de Florez Ochoa, Rafael; Evaluación Pedagógica y Cognición McGraw-Hill Internacional S.A, Bogota 1999.)	22
Tabla 2.2 (etapas del desarrollo del lenguaje)	26
Tabla 2.3 (Descripción de Hipermedia)	38
Tabla 3.1 (Especificaciones de Hardware)	62
Tabla 3.2 (Especificaciones de Software)	63
Tabla 3.3 (Especificaciones de Hardware)	65
Tabla 3.4 (Descripción de la unidad la conversación)	72
Tabla 3.5 (Descripción de la unidad el diálogo)	75
Tabla 3.6 (Descripción de la unidad la entrevista)	78
Tabla 3.7 (Descripción de la unidad la exposición)	81
Tabla 3.8 (Descripción de la unidad canciones y coplas)	84
Tabla 3.9 (Descripción de la unidad la narración)	87
Tabla 3.10 (Descripción de la unidad de chistes y adivinanzas)	90
Tabla 3.11 (Descripción de la unidad leyendas)	93
Tabla 3.12 (Descripción de la unidad acerca de...)	94
Tabla 4.1 (prueba de recuperación)	125
Tabla 4.2 (prueba de recuperación)	125
Tabla 4.3 (prueba de seguridad)	126
Tabla 4.4 (prueba de seguridad)	127
Tabla 4.5 (prueba de resistencia)	127
Tabla 4.6 (prueba de rendimiento)	128
Tabla 4.7 (resultados del experto en contenido)	135
Tabla 4.8 (valoración del sistema por parte del experto de contenido)	136
Tabla 4.9 (resultados del experto en metodología)	137
Tabla 4.10 (valoración del sistema por parte del experto de metodología)	137
Tabla 4.11 (resultados del experto en informática)	139
Tabla 4.12 (valoración del sistema por parte del experto en informática)	139
Tabla 4.13 (resultado final sobre el material)	141
Tabla 4.14 (resultados del experto en contenido)	142
Tabla 4.15 (resultados del experto en metodología)	142
Tabla 4.16 (resultados del experto en informática)	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 (Visualización de la estructura general de EXPRESIÓN)	67
Figura 3.2 (Diagrama conceptual de EXPRESIÓN)	98
Figura 3.3 (Diagrama navegacional de clases de EXPRESIÓN)	99
Figura 3.4 (Diagrama navegacional de contexto principal)	100
Figura 3.5 (Diagrama navegacional de contexto de la conversación)	101
Figura 3.6 (Diagrama navegacional de contexto de la diálogo)	102
Figura 3.7 (Diagrama navegacional de contexto de la entrevista)	103
Figura 3.8 (Diagrama navegacional de contexto de la exposición)	104
Figura 3.9 (Diagrama navegacional de contexto de canciones y coplas)	105
Figura 3.10 (Diagrama navegacional de contexto de la narración)	106
Figura 3.11 (Diagrama navegacional de contexto de adivinanzas y chistes)	107
Figura 3.12 (Diagrama navegacional de contexto de leyendas)	108
Figura 3.13 (Diagrama navegacional de contexto de acerca de...)	109
Figura 3.14 (Interfaz abstracto principal)	110
Figura 3.15 (Pantalla principal)	111
Figura 3.16 (Interfaz abstracto de presentación)	112
Figura 3.17 (Pantalla de presentación de cada unidad)	113
Figura 3.18 (Interfaz abstracto de contenido)	114
Figura 3.19 (Pantalla de contenido teórico)	115
Figura 3.20 (Interfaz abstracto cuentos e historias)	116
Figura 3.21 (Pantalla cuentos e historias)	117
Figura 3.22 (Interfaz abstracto de juego)	118
Figura 3.23 (Pantalla de juegos)	119
Figura 3.24 (Interfaz abstracto evaluación)	120
Figura 3.25 (Pantalla evaluación)	121
Figura 3.26 (Estructura lógica de implementación)	123
Figura 4.1 (Reinicio del computador)	125
Figura 4.2 (Uso del sistema en una computadora con características inferiores a las requeridas)	127
Figura 4.3 (Sistema varias veces abierto)	128
Figura 4.4 (Sistema accedido desde la red)	130

ÍNDICE DE ANEXOS

Valoración por parte de expertos de material educativo en las áreas de:
Contenido, Educación e Informática.

ANEXO A
152

DECLARACIÓN

Yo, Roberto Carlos Narvárez Villamarín, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica del Ejército y su proyecto ESPE – COMUNITARIA pueden hacer uso de EXPRESIÓN en las escuelas que lo necesiten de forma total o parcial.

Roberto Carlos Narvárez Villamarín

NOMENCLATURA

- **Constructivismo:** Enfoque pedagógico que sostiene que el aprendizaje se logra por medio de la síntesis de experiencias reunidas mediante la libre experimentación.
- **Hoja Electrónica:** Programa de Oficina que permite realizar cálculos y presentación de datos utilizando gráficas y filtros.
- **Software:** Se refiere a la lógica bajo la cual opera un computador u otro dispositivo digital. Este le indica el comportamiento que tomará el ordenador, así como los datos que maneja para realizar dicho comportamiento.
- **Hardware:** Parte física y tangible de un computador y otros equipos digitales (dispositivos de entrada/salida, de almacenamiento, etc.).
- **Herramientas de Programación:** Software que permite la construcción de aplicaciones, en base a un Lenguaje de Programación para ser ejecutado bajo una varias Plataformas.
- **Lenguaje de programación:** Son instrucciones que se escribe mediante códigos para que sean interpretados por la computadora y ejecuten determinadas ordenes.
- **Heurística:** La capacidad o arte de inventar.
- **IEEE:** Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos. Organización que busca la estandarización de procesos relacionados al desarrollo de tecnología, incluyendo aquellos relacionados con Computación.
- **Interactividad:** Cualidad de una aplicación para responder de forma apropiada a los diferentes estímulos que el usuario y viceversa.
- **Internet:** La red de información y recursos compartida a nivel mundial, como herramienta de apoyo al proceso aprendizaje tiene una gran importancia para la adquisición de conocimiento por parte del alumno dentro y fuera de clase.
- **Material Educativo Computarizado (MEC):** Término utilizado por Galvis para definir todos aquellos productos de Hardware y Software que pueden ser utilizados dentro de un contexto pedagógico.
- **MEC:** Material Educativo Computarizado.

- **Multimedia:** Referente de las diferentes tecnologías que permiten exponer en un mismo medio recursos de sonido, imagen y vídeo en tiempo real dentro de una aplicación de software.
- **Plataforma:** Conjunto de Características, ya sea de Hardware o Software, bajo los cuales una aplicación puede operar normalmente, haciendo uso de dicho conjunto de características. Este concepto suele aplicarse a Sistemas Operativos.
- **Sistema Operativo:** Es el software básico con el que funciona cualquier computadora entre ellos tenemos Windows, Linux, Machintosh, As400.
- **Sistemas Informáticos:** Conjunto de elementos que permiten procesar información de manera automatizada, rápida, y confiable.
- **Usuario:** Por definición, quien hace uso del programa. En el caso de EXPRESIÓN, se define como tal al alumno de sexto año de educación básica.

HOJA DE VITA O BIOGRAFÍA

Roberto Carlos Narváez Villamarín, nacido el 8 de junio de 1980 en la ciudad de Quito.

Estudios realizados hasta la fecha han sido dentro de la ciudad, la instrucción primaria fue en la escuela fiscal “Republica del Brasil” entre 1986 a 1992, los estudios secundarios fueron realizados en el “Instituto Nacional Mejía” entre 1992 a 1998 y antes de ingresar a la universidad tres cursos acerca de Diseño Gráfico, Computación Básica y Mantenimiento de computadoras esto en el año 1999.

Los estudios universitarios fueron realizados en la “Escuela Politécnica del Ejército” en el campus de Sangolquí entre 2000 a 2005.

HOJA DE LEGALIZACIÓN

ELABORADO POR

Roberto Carlos Narvárez Villamarín

**DECANO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA**

ING. Ramiro Delgado

Lugar y Fecha_____