

**HERRAMIENTA SOFTWARE
METODOLOGICA DE APRENDIZAJE PARA
NIÑOS DE 3-6 AÑOS DE EDAD**

**IRINA TATIANA BRAVO ENRIQUEZ
JOSE ALEJANDRO CHAMORRO LOPEZ**

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS
INFORMATICA EDUCATIVA
POPAYÁN
2004

**HERRAMIENTA SOFTWARE
METODOLÓGICA PARA APRENDIZAJE EN
NIÑOS DE 3-6 AÑOS -LASCAUX-**

**IRINA TATIANA BRAVO ENRIQUEZ
JOSE ALEJANDRO CHAMORRO LOPEZ**

Monografía de Grado para optar al Título de
Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones

Director: Ing. Jorge Jair Moreno Chaustre

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS
LÍNEA: INFORMATICA EDUCATIVA
Popayán, Abril 2004**

Nota de Aceptación:

Jurado:

Jurado:

Popayán, Cauca. Abril de 2004

Dedico esta monografía a todas las personas que de alguna manera colaboraron a su realización, en mayor o menor medida, pero siempre con la actitud de brindarme su apoyo incondicional.

A Dios, a mi familia y a mis amigos por brindarme la oportunidad de llevar a cabo mi sueño junto a ellos.

Irina Tatiana Bravo Enriquez

A Jesús y Maria Auxiliadora, hasta la eternidad me acompañarán.

A mis padres Alma Mercedes López Muñoz y José Sidney Chamorro Gómez, gracias por haberme dado tantas cosas.

A mi hermana Isabel Cristina Chamorro López, siempre ha sido la oración más especial.

José Alejandro Chamorro López

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente sus enseñanzas, contribuciones y paciencia a los Ingenieros Alexandra Cortes Rodríguez y Jorge Jair Moreno Chaustre

De igual forma, un profundo agradecimiento a mi compañero de proyecto, el Ingeniero José Alejandro Chamorro López, pues sin su ayuda y colaboración no hubiese sido posible llevar a buen término este trabajo de grado.

A mis amigos incondicionales, los ingenieros Wilson Andrés Cháves Hernández y Mario Ardila Núñez por su compañía, alegría, cariño y apoyo en todo momento durante la elaboración de este proyecto.

A toda la gente que colaboro en el desarrollo de este trabajo, a Rodrigo y Sandra por su colaboración en el diseño grafico; al Ms. Ing. Miguel Ángel Niño por su colaboración en las pruebas técnicas de la herramienta; a Lic. Gerardo Muñoz, Lic. Marlen Velazco y Lic. Yaneht Hoyos por que sin su ayuda no hubiera sido la elaboración del proyecto.

Irina Tatiana Bravo Enriquez

A los integrantes del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán: los niños Leidy Joahana Loaiza, Luis Felipe Lopez, Isabel Natalia Riveros, Miguel Sebastián Chara, Jorge Alexis Gonzáles y sus profesores Gerardo Muñoz y Janeth Hoyos; sin ellos este sueño no hubiera podido ser posible.

A la ingeniera Alexandra Cortez y al Ingeniero Jorge Jair Moreno, gracias por creer en un granito de arena hacia el cambio.

A la ingeniera Irina Tatiana Bravo, es una persona muy especial con la cuál fue posible este proyecto.

Al Magíster Carlos Serrano por haberme motivado a cambiar todo un proyecto de grado.

José Alejandro Chamorro López.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
PARTE 1	
MARCO TEORICO	5
1. El Deber Ser de la Educación. _____	5
1.1 Lineamientos Curriculares de la Educación Básica. _____	6
1.2 EL Aprendizaje y Enseñanza _____	8
1.2.1 El Ambiente de Aprendizaje _____	11
1.2.1.1 Campos semánticos y Dimensiones de Evaluación.	11
1.2.1.1.1 Contexto.....	12
1.2.1.1.2. Infraestructura	12
1.2.1.1.3. Estructura.....	15
1.2.1.1.4. Función.....	15
1.2.1.1.5. Clima.....	16
1.2.1.1.6. Resultados	16
1.3 Referentes Teórico-Pedagógicos. _____	16
1.3.1 Constructivismo _____	16
1.3.2 Aprendizaje Significativo _____	21
1.3.3. Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Jean Picaget _____	23
1.3.4 Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Celestin Freinet _____	25
1.3.5. Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Paulo Freire. _____	27
1.4. La Educación con Apoyo de la Informática _____	28
1.4.1 Ambientes Educativos Computarizados _____	29
PARTE 2	
II. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN SOFTWARE.....	30
2. Modelo del negocio y de Análisis _____	30
2.1 Modelo del Negocio _____	30
2.1.1 Declaración del Negocio según la perspectiva del Cliente _____	30

2.1.2	Personas que Interactúan con el Sistema _____	30
2.1.3	Requerimientos Iniciales para el Sistema _____	30
2.1.4	Establecimiento de los Beneficios que se Desean Lograr a Través del Proyecto LASCAUX. _____	32
2.1.5	Lista de Características del Sistema _____	33
2.2.	Modelo del Negocio _____	36
2.2.1	Actores del Negocio: _____	36
2.2.2.	Elaboración del Modelo Inicial de Casos de Uso del Negocio _____	37
2.2.3	Elaboración de un Modelo de Objetos para el Sistema _____	38
2.2.3.1	Descripción de objetos del negocio.....	38
2.2.3.2	Descripción de Actividades de Actores del Negocio.....	39
2.3.	Modelo Inicial de casos de Uso del Sistema[28] _____	46
2.3.1	Identificación de Actores del Sistema _____	46
2.3.2.	Diagramas de Casos Uso del Sistema. _____	47
2.2.3	Lista y descripción de Casos de Uso del Sistema De Alto Nivel _____	49
III. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA.....		57
3.	Modelo de Diseño _____	57
3.1	Paquete de Dominio Entidad _____	59
3.1.1	Definición de Clases De Dominio _Entidad _____	60
3.1.2	Descripción de Paquetes de Dominio _Entidad _____	61
3.1.2.1	Paquete Conocimiento	61
3.1.2.2	Paquete Control Acceso.....	62
3.1.2.3.	Paquete Controlador.....	64
3.1.2.4.	Paquete Evaluación.....	65
3.1.2.5.	Paquete Personas.....	66
3.2.	Paquete de Persistencia _____	66
3.2.1	Diagrama de Esquema de Persistencia de Lección _____	69
3.3.	Paquete de Presentación _____	70
3.3.1.	Paquete Menu_Administrador . (ver Figura 20) _____	71
3.3.2.	Paquete Menu_Pedagogo. (ver Figura 21) _____	71
3.3.3.	Paquete Menu_Psicólogo. (ver Figura 22) _____	72
3.3.4.	Paquete Menu_Jardinero. (ver Figura 23) _____	72
3.3.5.	Paquete Menu_Niño. (ver Figura 24) _____	73
3.4	Generalidades de la Implementación _____	73
3.4.1	Diagrama de Despliegue _____	73

3.5 Diagrama de Entidad _Relación _____	74
3.5.1 Diagrama Paquete Evaluación _____	75
3.5.4 Paquete Recursos _____	75
3.5.2. Diagrama Paquete Personas _____	76
3.5.3 Paquete lecciones _____	77
3.6 Tecnología JAVA _____	77
3.6.1 La Plataforma y el Lenguaje _____	77
3.6.1.1. La Plataforma	77
3.6.1.2. El Lenguaje Java.....	79
3.6.2 Programación Cliente Servidor _____	84
PARTE 3	
IV. INDICADORES DE IMPACTO AL APRENDIZAJE	86
4.1. Criterios e indicadores _____	86
4.2 Para qué evaluamos _____	88
4.3. Evaluación Sistemática de la Herramienta Software. _____	89
4.3.1 Componentes que se van evaluar _____	89
V. METODOLOGÍA PARA PRUEBAS DE LA HERRAMIENTA	93
5.1. Formatos de Evaluación para la Herramienta _____	93
5.1.1 Evaluación del Material por parte de Expertos. _____	94
5.1.1.1 Metodología Para Desarrollar la Prueba.....	94
5.1.1.2 Procedimiento para evaluar El Software por Expertos.	95
5.1.1.3. Valoración de Software educativo por experto en metodología.	95
5.1.1.4. Valoración de Software educativo por experto en Informática.	98
5.1.2 Prueba operacional (UNO A UNO) de la Herramienta con usuarios representativos. _____	101
5.1.2.1 Encuesta para el Usuario: Prueba De la herramienta Software Metodológica para el aprendizaje en niños de 3-6 años (LASCAUX)	102
VI RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
6.1. RESULTADOS DE FORMATOS DE EVALUACIÓN _____	105
6.1.1. Informe de Evaluación: _____	105
6.1.1.1 Síntesis de Aspectos Positivos.....	106
6.1.1.2 Síntesis de Aspectos Negativos.....	107
6.1.1.3. Problemas de Metodología.....	108

6.1.1.4 Síntesis de Sugerencia para lograr que la herramienta se pueda utilizar _____	108
6. 1.2. Informe de evaluación de encuesta Niños _____	108
6.1.2.1 Resultados Obtenidos de pruebas a la Herramienta por los niños	110
6.2 CONCLUSIONES.....	112
6.3 RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115
BIBLIOGRAFÍA	119

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Postulados Centrales de los Enfoques Constructivos.....	20
Tabla 2. Requerimientos del Sistema para el Niño.....	30
Tabla 3. Requerimientos del Sistema para el Jardinero	31
Tabla 4. Requerimientos del Sistema para el Pedagogo	31
Tabla 5. Requerimientos del Sistema para el Administrador	31
Tabla 6. Requerimientos del Sistema para el Psicólogo	32
Tabla 7. Casos de Uso alto nivel Diseñar Sesión.....	49
Tabla 8. Casos de Uso alto nivel Diseñar Lección.....	50
Tabla 9. Casos de Uso alto nivel Desarrollar Sesión.....	50
Tabla 10. Casos de Uso alto nivel Mantener Lección.....	51
Tabla 11. Casos de Uso alto nivel Mantener Sesión	51
Tabla 12. Casos de Uso alto nivel Administrar Recurso.....	52
Tabla 13. Casos de Uso alto nivel Mantener Usuario.....	52
Tabla 14. Casos de Uso alto nivel Administrar Sesión.....	53
Tabla 15. Casos de Uso alto nivel Validar Usuario	53
Tabla 16. Casos de Uso alto nivel Administrar Lección	54
Tabla 17. Casos de Uso alto nivel Mantener Evaluación.....	54
Tabla 18. Casos de Uso alto nivel Mantener Evolución	55
Tabla 19. Casos de Uso alto nivel Mantener Informe	55
Tabla 20. Desagregación del componente CALIDAD EDUCACIONAL.....	90
Tabla 21. Desagregación del componente CALIDAD COMPUTACIONAL.....	90
Tabla 22. Tabla Desagregación del componente VIABILIDAD DEL MATERIAL	91
Tabla 23. Especialista en Metodología.....	96
Tabla 24. Especialista en Computación	99
Tabla 25. Tabla Valoración Comprensiva por parte de expertos en Metodología	105
Tabla 26. Tabla Valoración Comprensiva por parte de expertos en Informática	106

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Aprendizaje De Contenido	10
Figura 2 Contenidos de Aprendizaje.....	11
Figura 3 Ambientes de Aprendizaje e indicadores	13
Figura 4 Modelo de Objetos de la Organización (Responsable del niño).....	41
Figura 5 Modelo de Objetos de la Organización (niño)	43
Figura 6 Modelo de Objetos de la Organización (ICBF).....	45
Figura 7 Diagramas de caso de uso del paquete Control Acceso.....	47
Figura 8 Diagrama de casos de uso del paquete de Conocimiento	48
Figura 9 Diagramas de caso de uso del Paquete de Evaluación.....	49
Figura 10 Patrón de Diseño por Capas [30].....	58
Figura 11 Paquete de Dominio Entidad.....	60
Figura 12 Paquete de Conocimiento	62
Figura 13 Paquete de Control_Acceso.....	63
Figura 14 Paquete de Controlador.....	64
Figura 15 Paquete de Evaluación.....	65
Figura 16 Paquete de Personas.....	66
Figura 17 Paquete de Persistencia.....	67
Figura 18 Diagrama de Esquema de Persistencia del paquete EP_Lección	69
Figura 19 Paquete de Presentación.....	70
Figura 20 Paquete Menu-Administrador	71
Figura 21 Paquete Menu_Pedagogo.....	71
Figura 22 Paquete Menu_Psicólogo.....	72
Figura 23 Paquete Menu_Jardinero.....	72
Figura 24 Paquete Menu_Niño.....	73
Figura 25 Diagrama de despliegue general de las aplicaciones desarrolladas.....	73
Figura 26 Paquetes de Entidad Relación	74
Figura 27 Diagrama Entidad Relación Paquete Evaluación	75
Figura 28 Diagrama Entidad Relación Paquete Recursos.....	75
Figura 29 Diagrama Entidad Relación Paquete Personas.....	76

Figura 30 Diagrama Entidad Relación Paquete Lecciones	77
Figura 31 Máquina Virtual de JAVA	79
Figura 32 Robustez de JAVA	82
Figura 33 Interpretación de Código Java.....	85
Figura 34 Resultados de la encuesta realizada a los Usuarios finales	110

INTRODUCCIÓN

Con el transcurso de los años se ha demostrado que el deseo de tener accesos a los conocimientos es cada vez mayor. Para la educación, los conceptos, conocimientos, percepciones, representaciones, son los elementos esenciales a la hora de hablar de los descubrimientos de la verdad. Los seres humanos, desde sus inicios, sintieron la necesidad de encontrar la razón de todo lo que les rodeaba para, así, poder crear todo aquello que era indispensable para su supervivencia; de ahí que, los conceptos, cuando aparece el lenguaje, fueran concebidos por las vivencias [1]

Ahora, la tecnología (un ente que crece cada vez más) ha llegado a un desarrollo tal que su impacto permitirá mejorar la búsqueda de conocimiento, haciéndola necesaria para optimizar la educación; aquí el alumno será consciente y capaz de crear su propia verdad una verdad, que será adaptada a la sociedad. La tecnología será necesaria para los docentes como para los alumnos, y es aquí, donde surgen los problemas más difíciles de afrontar: ¿La tecnología puede cambiar por sí misma un sistema previamente establecido de ciencia, política, cultura, etc..?

Es entonces cuando se ve la necesidad de generar herramientas con las que se busque el mejoramiento del aprendizaje utilizando tecnologías, donde el alumno y el maestro estén dispuestos a utilizarla. No se trata de utilizar la tecnología por utilizarla, porque está de moda; se trata de mejorar la educación, generando soluciones a las falencias educacionales y, a veces, simplemente innovarlas, con la concepción de que el conocimiento no tiene límites y que debe adaptarse a la necesidad de cada ser humano.

Ahora la pregunta es: ¿La Tecnología puede ser una alternativa para apoyar los procesos del aprendizaje? Se cree que los mecanismos de aprendizaje que utilizan la tecnología como herramientas, lo son siempre y cuando estos se desarrollen a partir de grupos de aprendizaje conformados por alumnos, docentes, entidades operacionales, etc; si se crean herramientas educativas sin tener en cuenta algunos de estos actores, esta sería un total fracaso y por ende no serían un soporte a los métodos de enseñanza y aprendizaje.

Se busca entonces, la intersección de la tecnología y las metodologías de enseñanza/aprendizaje para soportar las pedagogías a través de la tecnología y, dada esta necesidad, se han generado herramientas

pedagógicas. Ahora bien, si las tecnologías apoyan el aprendizaje repetitivo¹, no se está avanzado en nada, porque estarán condenadas, desde el comienzo, a replicar y reproducir los datos informativos; podrían potenciar físicamente la acción humana, pero seguirían siendo absolutamente incapaces de desarrollar todo su potencial de cambio y de transformación. Los pedagogos, entonces, plantean soluciones como la utilización de metodologías de enseñanza, entre ellas, el constructivismo que permite la creación de los conceptos y del conocimiento, a través de las experiencias, de las necesidades, de la búsqueda de la verdad a partir de sus propias percepciones y no las impartidas por otras personas, en este caso por los docentes.[2]

¿Y como se adaptarían las metodologías de enseñanza a la tecnología?: Generando una herramienta que además de dar acceso al computador, permite adaptar las metodologías de enseñanza. Entonces, toda esta fusión viene a hacer parte de un trabajo interdisciplinario (pedagogía, tecnología, psicología y diseño gráfico) para la creación de un buen mecanismo de enseñanza a través de la tecnología y así obtener, a partir de las necesidades de quienes las utilicen, nuevos conocimientos, fomentando la investigación y aumentando el deseo de aprender.

Los actores en la enseñanza/aprendizaje son el alumno y el docente o maestro; para el alumno se tiene que el enfoque de la educación se valora de forma individual y sobre esto se concluye que no aprenden a ritmos iguales ni sienten gustos iguales. Los objetivos más importantes de la educación y del enfoque que se quiere darle a ésta es: pretender que el alumno llegue a su excelencia manejando su ritmo de aprendizaje y darle al alumno un mejor ambiente de aprendizaje y de enseñanza.

La participación del docente en la educación con el uso de tecnología, se encuentra enfocado al paradigma del aprendizaje; el uso de la tecnología debe ser igual para docente como para alumno. Las funciones educativas del maestro serían entonces: diagnosticar, mejorar y recuperar información.

El proyecto Herramienta Software Metodológica de Aprendizaje para niños de 3-6 años de edad – LASCAUX- surge de la necesidad de buscar mecanismos alternos de enseñanza para niños, mediante el soporte de una metodología educativa constructivista, que facilite al niño construir su propio conocimiento en función de sus necesidades y de su entorno.

Este proyecto busca brindar un soporte software al modelo enseñanza/aprendizaje para el Instituto “Hogar Infantil Pequeñines de Popayán”, enmarcado en una metodología constructivista que se

¹ Aprendizaje repetitivo. Ocurre cuando la información nueva por aprender se relaciona con la estructura cognitiva del aprendiz de manera arbitraria o al pie de la letra.

concentra en el aprendizaje significativo. Esta metodología se orienta a tres prácticas fundamentales que son: la escritura, la oralidad, el trabajo y las prácticas culturales esenciales para el desarrollo integral del niño en sus procesos de socialización y comunicación, al mismo tiempo que les permite reconocer su identidad como individuos pertenecientes a una sociedad, con un sinnúmero de normas de convivencia y pensamientos. El Hogar Infantil Pequeñines de Popayán ha sido seleccionado, en primer lugar por sus modelos de enseñanza constructivistas y en segundo lugar por ser una Institución de escasos recursos, donde los niños no tienen facilidades de acceso a tecnologías software de carácter educativo; a partir de esta necesidad la institución empezó a gestionar recursos para adquirir los elementos necesarios y así poner en práctica herramientas software educativas.

En consecuencia, el proyecto plasmado en este documento se divide en tres partes: la primera, cubre la investigación y el estudio/selección de las metodologías de enseñanza y aprendizaje constructivistas concentradas en el aprendizaje significativo; la segunda comprende el análisis, diseño, implementación y puesta en marcha de la herramienta software y finalmente se ilustran los resultados, conclusiones y recomendaciones esclarecidas mediante el proceso de pruebas a la herramienta. A continuación, se describe en detalle el propósito de cada capítulo presente en el documento:

El marco teórico del documento da una reseña de las metodologías de enseñanza y de aprendizaje en las aulas, planteadas por pedagogos que se identifican con el constructivismo lógico y significativo; además, presenta los problemas más notorios en este momento en la educación, utilizando el conductivismo, que no permite a los niños desarrollar al máximo sus habilidades y capacidades para crear conocimiento.

El análisis y diseño de la herramienta, en un comienzo se planteo desarrollarlo sobre la referencia metodológica (M.C.S.)², pero se decidió cambiar al Proceso Unificado de Desarrollo de Software y la utilización de patrones de diseño orientado a objetos, dada su similitud y las ventajas (soluciones de calidad, oportuna y con costos competitivos y sobretodo que pretenda contribuir a la creación y enriquecimiento de la base de conocimiento) que estos prestan. Se dividió en dos capítulos: primero, requerimientos de la herramienta y el análisis, en alto nivel, en los casos de uso y seguido, la arquitectura del sistema a implementar.

² Modelo Para Construcción De Soluciones -Versión 1.0 - Carlos Enrique Serrano Castaño. Popayán, Colombia 2001.Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, Universidad Del Cauca.

Para poder concluir si la herramienta soporto la metodología de aprendizaje se realizaron unas pruebas, donde se utilizaron unos formatos de evaluación con un número de preguntas que permitieron medir la incidencia del proyecto en las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

MARCO TEORICO

1. El Deber Ser de la Educación.

¿Cuál es el Deber Ser de la Educación en Colombia? ¿No es, acaso, el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad ó es, simplemente, la implantación de unos lineamientos sin tener en cuenta, las necesidades presentes en ella y de esta forma dar cumplida la labor del gobierno con la sociedad?

En la Constitución Política de Colombia de 1991³ se replantea la educación que se estaba inculcando en el país; se observaba la carencia de valores (respeto, valoración a las diferencias de todo orden y en los valores de la justicia, la libertad, la igualdad y la solidaridad) dentro de ella; la falta de incentivos para formar ciudadanos que aporten al desarrollo de una mejor sociedad durante el transcurso de su formación.

Entonces, la carencia de estos elementos, hace que se replanteen los contenidos y los mecanismos de cómo se debe impartir la educación en el país. Con la reforma nace, la ley 115 de 1994⁴ de la Educación en la que se plasman los fines, los objetivos de la educación nacional, y se crean los espacios para permitir al maestro crear mecanismos para la formación de una democracia que haga viable el mejoramiento del país.⁵

Se presentan cuatro tipos de Educación formal básica: preescolar, primaria, educación básica secundaria y educación media, encargada de fomentar la formación de habilidades como la lecto_escritura, lógica, matemáticas⁶, el fomento de la democracia y sensibilización de las relaciones con los demás.

Es de esta forma que el Deber Ser de la Educación en el país, es formar un individuo integral. No sólo es darle conocimientos básicos (matemáticas, ciencias, español, etc.); es formarlo como persona que busque el bienestar propio y, fundamentalmente, el de toda la sociedad.⁷

³ Senado de la República de Colombia

⁴ “Ley General de Educación” Congreso De La Republica De Colombia

⁵ Ley 115 de 1994 Ley General de Educación, Artículo 20. Objetivos Generales De La Educación Básica

⁶ Ley 115 de 1994 Ley General de Educación, Artículo 16. Objetivos Específicos de la Educación Preescolar.

⁷ Dirección General de Investigación y Desarrollo Pedagógico. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.

1.1 Lineamientos Curriculares de la Educación Básica.

“Desde un punto de vista más práctico, el currículo expresa la idea de la carrera, la caminata o travesía, la secuencia que es necesaria desarrollar para alcanzar esos propósitos. Diferentes escuelas se han desarrollado a través del tiempo en función de transformaciones sociales, técnicas y de la propia reformulación de los objetivos del currículo”. [3]

El currículo maneja el contenido de las materias a impartir en el aula. Con el fin de estructurar la educación, por esto, tomando los contenidos en forma individual y generar relaciones entre ellos; de esta manera, construir módulos que se enseñen en el aula; el currículo, entonces, es el mecanismo utilizado para la creación de contenidos, pero no establece la forma en que debe ser impartido.

Es aquí donde surge la necesidad de buscar el medio para alcanzar los logros que se desean, mediante la utilización de contenidos que se han desarrollado, utilizando como medio el plan de estudio.

Se aprecia, entonces, una diversidad de concepciones de cómo se desarrolla el currículo, dependiendo del enfoque que se le quiera atribuir al conocimiento en las diferentes concepciones de las ciencias humanas, físicas, etc. y proponer así, un plan de estudio dentro de una institución siguiendo unos lineamientos metodológicos. Algunas concepciones para la elaboración del currículo se citan a continuación.[3]

1. La concepción Empírico Esencialista, que establece el enfoque curricular enciclopedista y conductista.
2. La concepción Científico-Biologista, que incurre en un modelo mecanicista.
3. Una concepción Científico-Psicologista Humanista, que establece la tecnología como medio para la interacción individuo-producto (conocimiento). El acto de aprender es individual, donde el maestro es tan sólo un facilitador.
4. Una concepción Científico-Sociologista: Establece un mecanismo de interacción con la comunidad educativa en función de las necesidades sociales.
5. Una concepción esencialista moderna, trata de propiciar un encuentro entre profesor alumno asumiendo que éste último tiene conocimientos previos.
6. Una concepción Científico Antropológica, que establece la educación como un proceso permanente y en el cual se puede registrar la aculturación, la enculturación y la transculturación de los educandos.

7. Una concepción Científico-Metodológica, determinada por la lógica del diseño instruccional, planteando como método el uso de una tecnología educativa para la enseñanza.
8. Una concepción Sistémica, según la cual la educación es un sistema humano abierto, en el que debe plantearse un conjunto de oportunidades de conocimiento para facilitar el aprendizaje.

Uno de los principales problemas que se presentan en la actualidad, es la creación de currículos que no presenta ninguna interdisciplinariedad. Los planes de estudio, son la suma de materias que no apuntan hacia la crítica y la transformación de paradigmas en términos de cómo se debe abordar el razonamiento. Se evidencia, la ausencia de investigación a las iniciativas académicas, sin que medie un proyecto institucional. A ello se suman problemas como el manejo y la gestión incoherente de los contenidos, las bibliografías y libros de texto.

Una posible solución a este problema es la, que plantea Armando Patiño[3]:

“La necesidad de concebir un proyecto educativo que permita una verdadera formación interdisciplinaria en la lógica de articular los fundamentos filosóficos y curriculares y del diagnóstico sobre las falencias del plan de estudios que se han planteado. Esto debe responder a la definición de unos problemas, a partir de los cuales sea factible concebir la reforma curricular, planteando núcleos de saberes para darle respuesta”.

También se puede citar las palabras de Miguel Martínez y José María Puig que definen el oficio del docente en la artesanía de la educación:

“¿Y los profesores cómo lo hacemos? Es decir, cómo nos situamos en eso. La mejor metáfora es la del aprendiz. Es decir, los profesores ni van a llenar el sujeto ni van a esperar sentados la maduración de este sujeto, ni lo van a poner en las condiciones experimentales del laboratorio. La idea de trabajo supone que hay unas personas- y aprendices está en plural - que van a aprender a construirse, que se van a construir así mismos, pero se van a construir a sí mismos construyéndose ellos, pero es verdad que con la ayuda de tutores y a propósito de un trabajo, de una tarea, y esto ha de funcionar a la vez. Entonces el tutor, ciertamente que es alguien que da guía, pero que no elimina el trabajo imprescindible que debe realizar el aprendiz. Y el aprendiz hará piezas malas, y hará piezas cada vez mejores, y en este sentido entendemos que podríamos recoger, pues, una mejor idea de lo que puede hacer un educador en el ámbito de la educación moral.”[4]

Lo que lleva a concluir que la educación necesitará de los tutores para orientar al alumno en el descubrimiento del conocimiento, si bien, el aprender, no es tomar conceptos y memorizarlos sin valorar las implicaciones que presentan esos conocimientos en la sociedad, en los intereses individuales, en los sentimientos, convicciones, creencias, costumbres, tradiciones, formas de ser, hábitos, formas de hacer.

Se necesita conocernos y conocer el entorno, donde entra a jugar el papel ético y moral del individuo ya que es indispensable el análisis de todas estas necesidades, para poder generar conocimientos.

Es aquí donde el cognotivismo⁸ (conocimiento del mundo, de nosotros mismos, de los otros) nos genera una esfera de conocimientos dentro del plan de enseñanza, donde se debe tener en cuenta el manejo de conceptos y el ambiente en que se desenvuelve el niño; la vida cotidiana dentro y fuera de la escuela, también se debe tener presente ya que el maestro entrará hacer parte de la formación moral, emocional y cognoscitiva del niño; un puente entre los conocimientos y el estudiante, transmitiendo vivencias, utilizando pedagogías de enseñanza donde el niño es participe de la creación de su propio conocimiento. A partir de estos, la ética y la moral tomarán, la parte afectiva, empatías, antipatías, pasiones y conjugarán la parte cognoscitiva y emocional del ser humano. Mediante este mecanismo es como el individuo se debe desenvolver dentro y fuera de la sociedad.

1.2 EL Aprendizaje y Enseñanza

La enseñanza en cuanto a proceso de interacción y sistematización puede entenderse como la descripción, organización y disposición de experiencias que contribuyan a que por medio de procesos de acción, el sujeto elabore conocimientos, aprenda, valore, interactúe, interprete y reinterprete lo aprendido. Enseñar no es visto como transmitir, ni hacer que el otro aprenda, sino crear condiciones, diseñar ambientes y contextos óptimos para que el sujeto pueda emplearlos y logre así construir y apropiarse de lo que busca.[5]

La enseñanza se plantea desde tres componentes: lo epistemológico, pedagógico y didáctico. Lo epistemológico es la búsqueda del camino seguro que condujera al ámbito exterior del ser humano a encontrar el conocimiento verdadero; lo pedagógico, es la medida en que al proponerse el cambio en los significados y las formas de significar asume la transformación de unas concepciones epistemológicas y, de manera consecuente, el aprender a leer y a escribir en el interior de un metalenguaje propio de una comunidad de especialistas, tanto como el saber actuar dentro de ella[6] y la

⁸ Dirección General de Investigación y Desarrollo Pedagógico. Ministerio de Educación Nacional de Colombia

didáctica tiene en cuenta tanto el desarrollo del sujeto como la evaluación del objeto de conocimiento y las características del ambiente y del docente que orienta la interacción.

El aprendizaje en forma general, se concibe como el proceso mediante el cual un individuo logra adaptarse y adaptar un entorno o ambiente determinado.” En la fase que se precede al aprendizaje se encuentra mal adaptado a una situación dada, a un entorno dado, pero gracias al aprendizaje ha podido adoptarse en tanto que el individuo se ha hecho capaz de dominar las situaciones ante las que se encuentra dentro de dicho entorno”[7]

El aprendizaje puede presentarse de diversas formas: El aprendizaje de contenidos que puede ser diferenciado en tres formas: declarativo (“Saber que”), procedimental (“Saber hacer”) y Actitudinal (“Saber ser”). El aprendizaje declarativo comprende hechos, conceptos y principios; el aprendizaje procedimental comprende procedimientos, estrategias, técnicas, destrezas, métodos, etc.; el aprendizaje actitudinal comprende actitudes, valores, ética personal y profesional etc.[8] En el proyecto, se enfocó el manejo de los contenidos sobre el aprendizaje declarativo (saber hacer) (ver Figura 1):

Con relación a la clasificación de contenidos se puede definir dos ejes importantes para la medición del impacto de la tecnología en el aprendizaje: eje pedagógico y eje evaluativo [9]

El eje Pedagógico (ver Figura 2):

- Establece planes de sensibilización y capacitación en la utilización de herramientas informáticas para el desarrollo de proyectos curriculares.
- Logra efectos en el aprendizaje de los estudiantes: habilidades generales de pensamiento; percepción del medio; autoconcepto; relaciones sociales.
- Mejora las competencias y el uso pedagógico de las nuevas tecnologías.

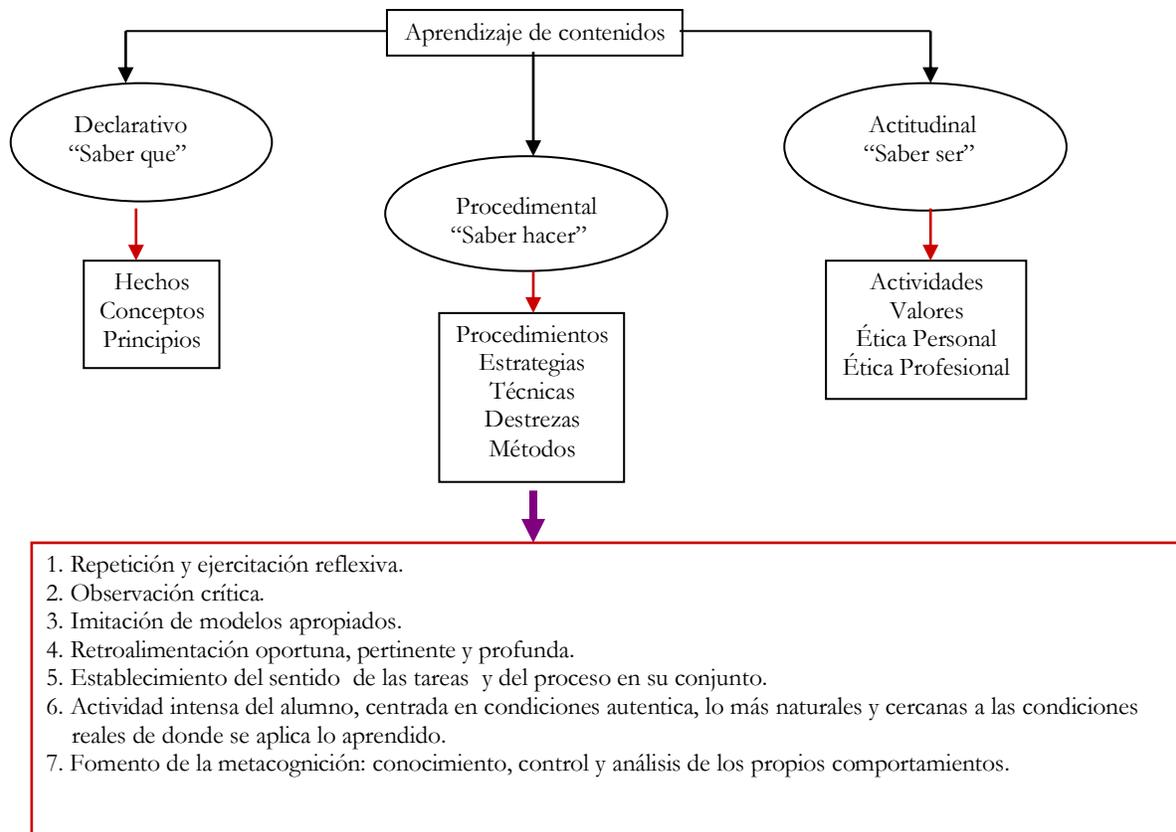


Figura 1 Aprendizaje De Contenido

El eje Evaluativo (ver Figura 2):

Concebir la evaluación como la acción mental de asignar valores a los objetos, fenómenos o situaciones[10]. Todo juicio evaluativo es un juicio de valor. Los juicios de valor son comparativos, exigen conocimiento del objeto que se evalúa y se orientan a un fin [11].

- Desarrolla estrategias y formas de evaluar ambientes de aprendizaje con TIC (tecnologías informáticas de comunicación), que permitan “elevar su utilidad para promover la mejora y para facilitar la comprensión de los procesos que suceden en...” tales ambientes de aprendizaje[11].
 - Desarrolla Referentes teóricos que sustentan las prácticas evaluativas llevadas a cabo.
 - Desarrolla intenciones que guían la evaluación y las audiencias servirán los resultados;
 - Define la conceptualización del ambiente de aprendizaje y cuáles son los objetos de evaluación; qué métodos y técnicas se utilizan para recabar información y para analizarla.

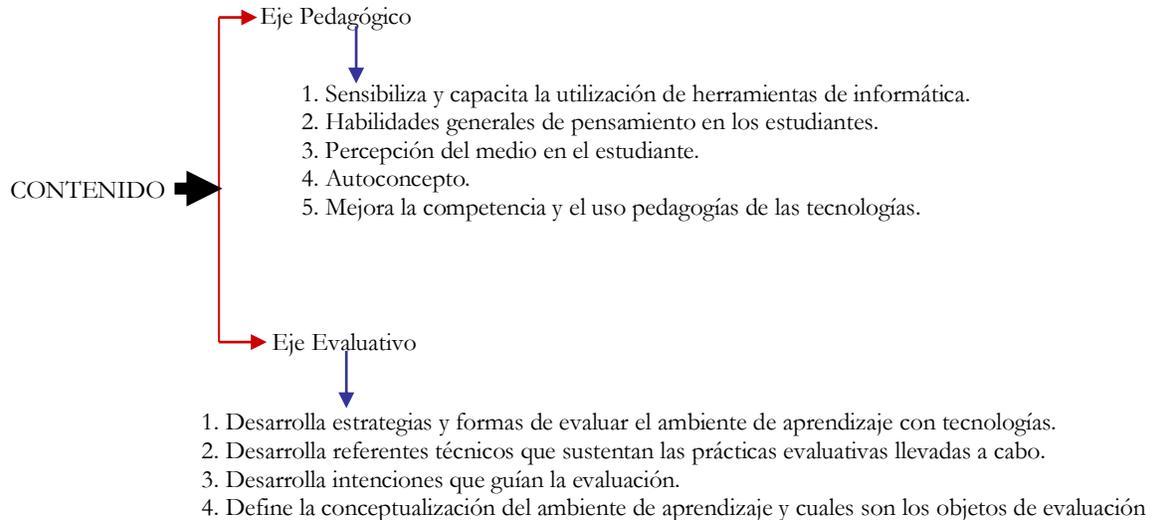


Figura 2 Contenidos de Aprendizaje

1.2.1 El Ambiente de Aprendizaje

1.2.1.1 Campos semánticos y Dimensiones de Evaluación.

Antes de exponer cualquier modelo de evaluación se debe determinar qué aspectos serán objeto de evaluación y los indicadores a utilizar en relación con cada uno de esos aspectos.

Campo semántico, es una forma de describir un objeto, fenómeno, o situación, en nuestro caso un ambiente de aprendizaje, situando los distintos elementos conceptuales que describen su significado y las relaciones que se dan entre esos conceptos. Una primera división del campo deberá contener los términos más genéricos, que serán los conceptos inclusores; por tanto, serán el mínimo número posible.

Siguiendo el análisis de Mario De Miguel (De Miguel et al. 1994) para un centro escolar, en un análisis semántico-relacional de un ambiente de aprendizaje hallamos cuatro conceptos que lo definen infraestructura, estructura, función, relación.

Un ambiente de aprendizaje se genera siempre desde una situación inicial, contando con unos medios y recursos que ofrecen unas condiciones de entrada.

Ahora bien, cada ambiente de aprendizaje tiene lugar en un centro educativo concreto, del que obtiene recursos materiales y humanos para su funcionamiento. Las características específicas de este entorno, así como del entorno del centro mismo, aportan al ambiente de aprendizaje unos rasgos especiales, que condicionan toda la actividad educativa que se desarrolla internamente siendo este uno de los elementos a los que se les da gran importancia. Esta dimensión se corresponde literalmente con el elemento contexto del enfoque de sistemas.

Mediante estas dimensiones, y sus correspondientes subdimensiones, se puede tener una visión global, descriptiva y comprensiva de un ambiente de aprendizaje, tanto en su estructura y funcionamientos como en sus resultados o logros. Toda decisión o recomendación sobre mejoras o cambios en el ambiente de aprendizaje quedará enmarcada en estas dimensiones, ya que ellas barren el campo de observación que se denomina ambiente de aprendizaje. (Ver figura 3; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

1.2.1.1 Contexto

Entendemos por “contexto” el conjunto de características del entorno en las que se inscribe el ambiente de aprendizaje. Se consideran las siguientes subdimensiones: características de la institución, entorno socio-económico, entorno familiar.

1.2.1.2. Infraestructura

La infraestructura está constituida por las condiciones de partida con las que se cuenta para desarrollar la actividad de enseñanza-aprendizaje. En un ambiente de aprendizaje con TIC las subdimensiones de infraestructura son esencialmente: Instalaciones y medios, en particular el equipamiento tecnológico y su funcionamiento; condiciones de entrada de alumnos y profesor en un ambiente de aprendizaje donde la innovación procede de la incorporación de nuevas tecnologías y la existencia de los equipos necesarios y su disponibilidad, son condiciones indispensables de partida.

Las condiciones con que profesor y alumnos enfrentan la innovación, son también determinantes como punto de partida, pues, dependiendo de su preparación, expectativas y motivaciones iniciales, la innovación tomará desde un inicio rumbos y ritmos de evolución diferentes.

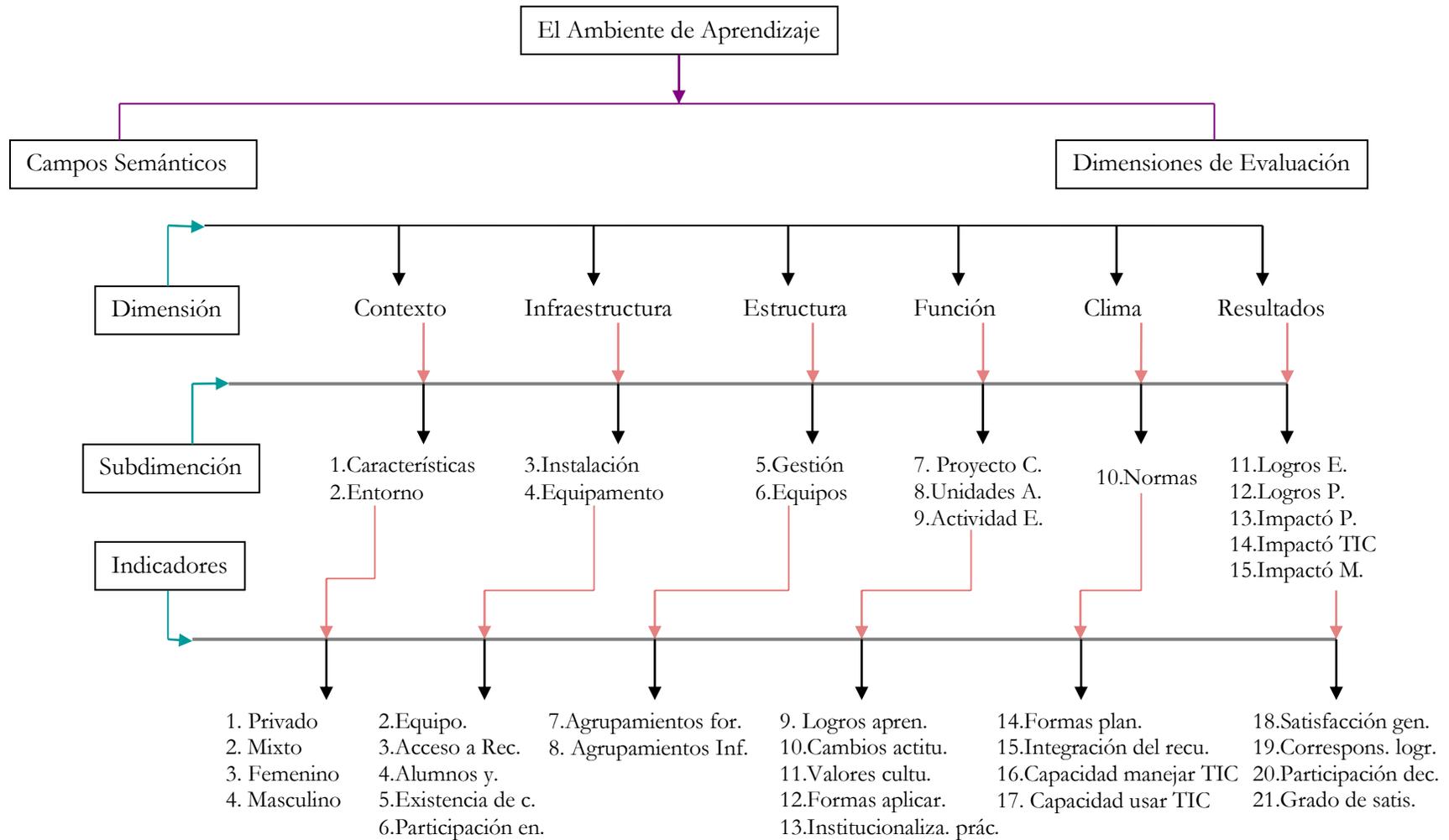


Figura 3 Ambientes de Aprendizaje e indicadores⁹

⁹ En la Siguiete página se encuentran las frases completas de la figura 3.

Figura 3: Ambientes de Aprendizaje e indicadores

Frases de la Subdimensión.

1. Características de la institución.
2. Entorno socio-económico y familiar.
3. Instalación y medios.
4. Equipamiento tecnológico
5. Gestión y gobierno
6. Equipos de profesores
7. Proyecto curricular.
8. Unidades de aprendizaje
9. Actividad escolar en el aula.
10. Normas existentes.
11. Logros de los estudiantes.
12. Logros de los profesores.
13. Impactó Pedagógico.
14. Impactó en el uso de tecnología informática de conocimiento.
15. Impacto en el medio

Frases de los indicadores.

1. Tipo: Privado, público, mixto, femenino, masculino.
2. Numero de equipos disponibles.
3. Tipo de acceso a los recursos tecnológicos por alumnos y profesores.
4. Tipo de existencia de cultura informática previa.
5. Clase de participación en programas de capacitación.
6. Agrupamiento formal de alumnos.
7. Agrupamiento informal de alumnos.
8. Logros de aprendizaje, cognitivas y sociales.
9. Cambios actitudinales y valorativos
10. Valores culturales de su cultura o de otras.
11. Tipo de formas de aplicar e integrar el currículo y el conocimiento de nuevas tecnologías.
12. Institucionalización de prácticas propuestas por el proyecto.

13. Formas de planificación de currículo de áreas de contenido, congruencia de contenidos y objetivos
14. Integración del recurso informático en los planes de estudio.
15. Capacidad del profesor de manejar la tecnología informática de conocimiento
16. Capacidad del profesor de usar la tecnología informática de conocimiento como recurso didáctico.
17. Satisfacción general del profesorado y alumnado
18. Clases de corresponsabilidad en logros y fracasos.
19. Participación de las tomas de decisiones.
20. Grado de satisfacción con el nivel de participación, capacitación, el apoyo y soporte al desarrollo del proyecto.

1.2.1.3. Estructura

Se llama estructura al conjunto de personas (Profesores, alumnos, padres, directivos) que tienen una función en el ambiente de aprendizaje y mantienen entre sí diversos tipos de relaciones, es decir, juegan su papel en el modelo de organización vigente.

1.2.1.4. Función

Cada una de las estructuras anteriores desempeña una función: este conjunto de funciones se configuran en proyectos y programas que abarcan toda la actividad propia del ambiente de aprendizaje. Visto así, se puede decir que toda función se plasma en un ciclo de actividades que parte de un proyecto y culmina en un producto.

Los proyectos, en cuanto a intenciones formuladas como propuestas, se describen y sistematizan mediante planes y programas. Un ambiente de aprendizaje, desde el punto de vista de la función, es una unidad de diseño, aplicación y evaluación de programas. Es necesario definir la forma en que se llevan a cabo estos planes en el acontecer cotidiano del aula, en la actividad escolar con nuevas tecnologías. Se tiene así, las siguientes subdimensiones: Proyecto curricular, Planes específicos (Unidades de Aprendizaje Integrado) y Actividad escolar en el aula.

1.2.1.5. Clima

Se entiende por “clima”, la calidad del entorno global del ambiente de aprendizaje. Al ubicar el ambiente de aprendizaje en el aula, entendida ésta más como colectivo de personas que como espacio físico, debemos ampliar las subdimensiones que conforman el clima a aspectos que provienen del contexto institucional, particularmente los determinados por: las normas existentes, la forma en que se relacionan los miembros de la comunidad educativa, el liderazgo y apoyo de las directivas, la participación de los padres, la existencia de una cultura organizativa, la satisfacción general del profesorado y alumnado.

1.2.1.6. Resultados

La estructura, función y clima se enmarcan en la dinámica de los procesos, condicionados por la infraestructura previa, y que conducen a unos resultados que pueden observarse a través de distintos aspectos e indicadores. La diferencia, entre los resultados que dicen tener una relación directa a lo propuesto por el proyecto, tales como objetivos de calidad del ambiente de aprendizaje, con los resultados que se generan como consecuencia no prevista y que afectan un ámbito más amplio que el de aprendizaje mismo. A los primeros se los denomina “logros” y a los segundos “impactos”. Se tiene: Logros de los estudiantes, de los profesores, impacto pedagógico, impacto en el uso de TIC e impacto en el medio.

1.3 Referentes Teórico-Pedagógicos.

En el siglo XX se plantean pedagogías de aprendizaje y de enseñanza, que dan un cambio a la educación. Se puede mencionar a personajes como Celestin Freinet, Jean Piaget, Paulo Freire, Maria Montessori, Joseph D. Novak, Cesar Coll, Lev Vigotsky, David. P. Ausubel, Von Glaserfeld, entre otros, que tratan pedagogías enfocadas en el constructivismo y el aprendizaje significativo. Alrededor de estas dos pedagogías se enmarca el desarrollo metodológico del proyecto.

1.3.1 Constructivismo

En una sociedad del conocimiento, aprender es un proceso activo del aprendiz que aprende. En la actualidad, el concepto de aprendizaje debe ser replanteado dado que éste es el resultado de un proceso continuo y activo entre individuos. Enseñar se transforma en facilitar. Construir es el centro del aprender, desplazando a la recepción, repetición y memorización

El constructivismo, parte de la idea de que las personas aprenden a construir activamente un nuevo conocimiento, en vez de recibir información que es transmitida. Ello implica una visión más constructivista del hacer en el aula y del uso e integración flexible de herramientas con las cuales construir.

En el constructivismo se encuentran autores como Jean Piaget (constructivismo Psicogenético), Joseph D. Novak (un “consenso emergente” en torno a planteamientos constructivistas), Lev Vigotsky (constructivismo social, y la escuela sociocultural o sociohistórica), Von Glaserfeld (constructivismo radical), donde la idea principal es que el conocimiento se construye activamente por los sujetos cognoscentes, no se recibe pasivamente del ambiente.

A la idea de construir el conocimiento se planteo la duda: ¿era el constructivismo la solución para encontrar la solución a los problemas de formación de conocimiento del ser humano?. Las posturas constructivista en la educación necesitaron de los aportes de diversas corrientes psicológicas como por ejemplo: La Teoría de los Esquemas Cognitivos, la Teoría Ausubeliana[12] de la asimilación y el aprendizaje significativo, la psicología sociocultural vigotskiana, así como otras teorías instruccionales, aunque presentan enfoques distintos, se identifican en que el alumno debe participar constructivamente en la realización de los aprendizajes escolares.

En la década de los 90, se comenzó a cuestionar los planteamientos constructivistas en la educación científica, hablando, por ejemplo, de “Constructivism Deconstructed”[13]. El constructivismo, no necesariamente se adapta a todo tipo de aprendizaje. En la construcción de conocimientos científicos, el constructivismo presento, demasiadas ausencias, donde se notaba que no era posible llegar a ideas nuevas sin partir de preconceptos anteriormente dados por los docentes, guías y maestros, quienes tenían la experiencia sobre el tema y que manejaban un proceso de *investigación orientada* a permitir que los alumnos participen en la «re-construcción» de los conocimientos científicos (que habitualmente la enseñanza transmite ya elaborados), lo cual favorecía un aprendizaje más eficiente y significativo.[14]

Era necesario, entonces, que se le diera orientación al alumno para que de esta forma el pudiera generar ideas nuevas. Es aquí donde se replantea el aprendizaje constructivista y surge el aprendizaje significativo.

“Podría pensarse, pues, que el “consenso constructivista” no habría pasado de ser una nueva moda, un nuevo eslogan fallido que nos devolvería, una vez más, pese a su probada ineficacia, al modelo de enseñanza/aprendizaje de las ciencias por transmisión/recepción de conocimientos ya elaborados. Se

trata de un debate, pues, que afecta al estatus científico de la didáctica de las ciencias y a la orientación de la enseñanza. Un debate al que venimos prestando una especial atención (Gil y Valdés 1996; Gil, Carrascosa et al., 1999; Gil, Giasola et al., 1993) y en el que consideramos necesario seguir profundizando.”[15]

Según Pérez y Gallego[6], es J.D. Novak quien desarrolla en forma sistemática una teoría constructivista en su obra "El constructivismo humano: un consenso emergente". Los aportes de las corrientes constructivistas a la educación, a la pedagogía y a la formación docente se pueden sintetizar en los siguientes aspectos:

- Crítica al empiro-positivismo.
- Crítica al conductismo.
- Aportes didácticos como los mapas conceptuales.
- El aprendizaje se concibe como proceso de cambio conceptual.
- Se reconocen los saberes acumulados en el estudiante.
- El aprendizaje es el resultado de un aprendizaje significativo o relevante.
- La construcción del conocimiento se da en la confrontación dialéctica en los niveles sociales y experimentales.
- El aprendizaje está en función del desarrollo cognitivo del alumno determinado por la sucesión de estadios de desarrollo.
- El papel activo del individuo en el proceso de aprendizaje.
- El alumno elabora sus propias soluciones.
- La evaluación es un proceso abierto no terminal, problematizador, de múltiples interacciones.
- Sobrevalora la comprensión y el desarrollo intelectual.
- El conocimiento se adquiere por medio de procesos de construcción o autoconstrucción.
- El centro de la organización de las actividades pedagógicas debe ser el propio niño como artífice de su aprendizaje.
- El reconocimiento de los conocimientos previos en el niño.

- Los conocimientos se elaboran por aproximaciones sucesivas
- El error contribuye a la construcción del aprendizaje.
- Los conflictos cognitivos son el motor del desarrollo y de los aprendizajes desencadenando el proceso constructivo.
- Existen diversos caminos para acceder al conocimiento.
- El papel del profesor es el de un facilitador, interventor, creador de situaciones problemas, que lleva al niño a reflexionar sobre sus propias necesidades e intereses y a identificar sus errores en el camino hacia el conocimiento verdadero.
- Propende por la formación de un niño activo, crítico, moral e intelectualmente autónomo en relación con los otros estudiantes.

Según Julián De Zubiría, el constructivismo presenta las siguientes limitaciones:

- Peso excesivo asignado al individuo aislado.
- Carácter idiosincrásico, personal, singular, irreplicable y autoestructurante del aprendizaje que hace que la comunicación se torne casi imposible de realizar.[17]
- Indiferenciación con el activismo. Una manera de ver, los constructivistas han retomado cuatro principios de sus antecesores: a) La subvaloración del aprendizaje receptivo y sobredimensionamiento del aprendizaje por invención; b) La concepción integracionista; c) La defensa de los intereses de los estudiantes; d) El culto al espontaneísmo. [17]
- Carencia de un modelo pedagógico. "El constructivismo traslada los principios encontrados en las preguntas ontológicas y epistemológicas al salón de clase; al hacerlo, no define ni delimita lo propiamente pedagógico, abandonando con ello la discusión sobre los contenidos y sobredimensionando los factores metodológicos y didácticos. Resulta así una postura eminentemente didáctica que cree que el problema educativo será resuelto mediante variaciones metodológicas a la relación entre el maestro, el alumno y el saber. Dejan así de lado las preguntas centrales en Pedagogía referidas a la finalidad de la educación y a la organización, jerarquización y secuenciación de los contenidos. El constructivismo cree que los contenidos curriculares ya están definidos, que ya hay consenso sobre ellos y que, por tanto, puede partirse de la caracterización brindada por la escuela tradicional modificando el papel del alumno y del

maestro o de las temáticas propias de la región. Nada más falso, ya que en los contenidos se plasman de manera fehaciente los propósitos educativos libres de todo adorno y envoltura"[17]

- Trasladar los métodos de trabajo de los investigadores de punta al salón de clase asimilando al estudiante a este rango comparable al investigador.

Se expondrán los aportes centrales de los enfoques constructivistas de Jean Piaget, David Ausubel, Lev Vigotsky. (Ver tabla 1)[18].

Tabla 1. Postulados Centrales de los Enfoques Constructivos

Enfoque	Concepciones Y Principios Con Implicaciones Educativas	Metáfora Educativa
Psicogenético	<ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en la autoestructuración. • Competencia cognitiva determinada por el nivel de desarrollo intelectual. • Modelo de Equilibración: generación de conflictos cognitivos y reestructuración conceptual. • Aprendizaje Operatorio: Solo aprenden los sujetos en transición mediante abstracción reflexiva. • Cualquier aprendizaje depende del nivel cognitivo inicial del sujeto. • Énfasis en el currículo de investigación por ciclos de enseñanza y en el aprendizaje por descubrimiento. 	<p><i>Alumno:</i> Constructor de esquemas y estructuras operatorios.</p> <p><i>Profesor:</i> Facilitador del aprendizaje y desarrollo.</p> <p><i>Enseñanza:</i> Indirecta por descubrimiento.</p> <p><i>Aprendizaje:</i> Determinado por el desarrollo.</p>

<p>Cognitivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría ausubeliana del aprendizaje verbal y significativo. • Modelos de procesamiento de la información y aprendizaje estratégico. • Representación del Conocimiento: Esquemas cognitivos o teorías implícitas y modelos mentales episódicos. • Enfoque expertos_novatos. • Teorías de la atribución y de la motivación por aprender. • Énfasis en el desarrollo de habilidades del pensamiento, aprendizaje significativo y solución de problemas. 	<p><i>Alumno:</i> Procesador activo de la información.</p> <p><i>Profesor:</i> Organizador de la información teniendo puentes cognitivos, promotor de habilidades del pensamiento y aprendizaje.</p> <p><i>Enseñanza:</i> Inducción del conocimiento esquemático significativo y de estrategias o habilidades cognitivas: el <i>Como</i> del aprendizaje.</p> <p><i>Aprendizaje:</i> Determinado por conocimiento y experiencias previas.</p>
<p>Sociocultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje situado en contexto dentro de comunidades de práctica. • Aprendizaje de mediadores instrumentales de origen social. • Origen social de los procesos psicológicos superiores. • Andamiaje y ajuste de la ayuda pedagógica. • Énfasis en el aprendizaje guiado y cooperativo; enseñanza recíproca • Evaluación dinámica y en contexto. 	<p><i>Alumno:</i> Efectúa apropiación o reconstrucción de saberes culturales.</p> <p><i>Profesor:</i> Labor de mediación por ajuste de la ayuda pedagógica.</p> <p><i>Enseñanza:</i> Transmisión de funciones psicológicas y saberes culturales mediante interacción.</p> <p><i>Aprendizaje:</i> Interiorización y apropiación de representaciones y procesos.</p>

1.3.2 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo parte de las intencionalidades que cada aprendiz ha elaborado, dentro de su proyecto ético de vida, por lo que no cabría hablar de un aprendizaje inconsciente en que la razón no participa. Esto se puntualiza en el hecho que cada quien aprende lo que quiere aprender y en la forma

en que cree que lo pueda hacer. Hace hincapié en que el aprendizaje es un proceso individual que se centra en la conformación de sus propios intereses, es decir, no es exógeno a las estructuras conceptuales, metodológicas, actitudinales. Esto quiere decir que nadie puede ser obligado a aprender lo que no quiere.[6]

Uno de los principales ponentes del aprendizaje significativo César Coll, define esto como la Fuerza del Constructivista: Destaca tanto la aportación constructivista que realiza el alumno al propio proceso de aprendizaje; el proceso de construcción del conocimiento a partir de los conocimientos y experiencias previas, como la enseñanza, considerada una fundamental ayuda al proceso constructivista y la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción [2]

Entonces hay tres ideas fundamentales según César Coll.

1. El alumno es el responsable último de su propio aprendizaje. Es el quien construye (o más bien reconstruye) los saberes de su grupo cultural, y éste puede ser sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso, cuando lee o escucha la exposición de otro.
2. La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos que poseen un grado considerable de elaboración. Esto quiere decir que el alumno en todo momento no tiene que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento, que se enseña en las instituciones escolares, es en realidad, un resultado de un proceso de construcción a nivel social.
3. La función del docente es encadenar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo estructuralmente organizado. Esto implica que: la función del profesor no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar y guiar explícita y deliberadamente dicha actividad.

Para César Coll Existen dos Vertientes para la construcción del conocimiento escolar.

- a) Los procesos psicológicos implicados en el aprendizaje.
- b) Los mecanismos de influencia educativa susceptibles de promover, guiar, y orientar dicho aprendizaje.

La idea principal de Coll es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece dentro de la institución educativa, enfocado, entonces, en tres aspectos claves para favorecer la educación: el proceso instruccional será el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos educativos y la funcionalidad de lo aprendido.

La finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solos en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender).

A continuación se mencionan los aportes de pedagogos de autores como Celestin Freinet, Jean Piaget, Paulo Freire, que enfocaron su trabajo educativo en el constructivismo o que a raíz de la existencia de éste, se generaron unos nuevos conceptos. Sobre estas ideas pedagógicas se busca que la herramienta pueda dar soporte.

1.3.3. Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Jean Piaget

Jean Piaget es visto como uno de los más valiosos Psicólogos del siglo XX. Hay que aclarar que Piaget nunca fue pedagogo ni pretendió serlo; además aunque era un psicólogo, él se calificaba más como un epistemólogo tratando de averiguar cómo se construye el conocimiento científico y al mismo tiempo explicar el desarrollo de la inteligencia humana. Sus contribuciones más importantes a la educación es sobre todo como investigador de la mente.

“Piaget nos ofrece la idea de que el ser humano es un organismo que al actuar sobre el medio y modificarlo, se modifica también en sí mismo una idea en que coincide con Marx. Piaget considera que el desarrollo de la inteligencia y la formación de los conocimientos- dos procesos para el inseparables- como un producto que se inicia en la actividad biológica de los seres humanos y de su capacidad de adaptación al medio”[20].

La forma en que Piaget cree que se generan los conocimientos no coincide con la manera tradicional que se ha mantenido en la historia, el empirismo y el innatismo. Para Piaget, el conocimiento, no es una fiel copia de la realidad como lo definiría el empirismo, ni es el despliegue de las capacidades que posee el organismo como lo definiría el innatismo. Al contrario, es la interacción de los conocimientos con los que se nace y su actividad transformadora del entorno a la que definiríamos constructivismo.

El conocimiento entonces no se produce sin razón alguna; al contrario, es un proceso que se realiza a medida que se generen necesidades en las personas. El ser humano al enfrentarse a la realidad, encuentra resistencias que lo induce a cambiar su forma de pensar sobre ella, obligándolo a modificar los conocimientos pasados o las creencias que se habían generado anteriormente; de lo contrario, no podrá superar los obstáculos y generar nuevos conocimientos que le permitan adaptarse a la realidad.[21]

La oposición de Piaget frente al empirismo respecto a la formación de los conocimientos, lo lleva a concluir que los conocimientos no deben ser construidos desde el exterior; deben ser estudiados y construidos por el sujeto abarcando dos aspectos: la parte exterior del individuo (el ambiente, la sociedad, la cultura) y la parte interior del mismo. Piaget, entonces, define que el conocimiento se crea desde el interior del sujeto y es, desde ahí, donde debe ser estudiado. La inteligencia no es un estado, sino un proceso.

“Una aportación fundamental de Piaget es haber mostrado cómo las transformaciones que el sujeto realiza sobre su medio, son la fuente del progreso del conocimiento, que da lugar a la creación de sus instrumentos intelectuales y a sus representaciones de la realidad”.[20]

Pero también es importante resaltar que en la teoría las ideas de Piaget, se fundamentan sobre teorías Psicológicas y, la educación es un arte que se desenvuelve en la práctica y los preceptos de Piaget no se adaptan a ésta, ya que la aplicación de estas producen resultados opuestos al espíritu de sus ideas.

Uno de los problemas de esta teoría fue que muchos educadores se quedaron con los aspectos más superficiales de su posición, como por ejemplo: decir que el niño, primero razona de una manera concreta y luego de una manera formal o que la educación del niño debe partir de la actividad del niño. Son ideas que se asumieron como dogmas en la educación, sabiendo que en realidad éstas no son las ideas piagetianas, que son ideas de sentido común y que fueron señaladas antes que Piaget las trabajara. Lo que concluye, que se trabaja a Piaget de una manera muy simplificada.

Otro de los problemas es recurrir a las ideas de Piaget para determinar el contenido de los programas de enseñanza en el aula, sabiendo que las ideas de Piaget surgen a raíz de investigaciones pero sin tener en cuenta, dentro de sus observaciones, las necesidades del niño en el aprendizaje: Su objetivo era determinar el desarrollo sico_motriz del niño durante su crecimiento. Entonces, se puede decir, que Piaget ha entrado en la Pedagogía de manera muy significativa y se declaran constructivistas, pero su práctica no tiene nada que ver con esta posición.

Sobre las teorías de Piaget, se ha pretendido adecuar los contenidos del currículo a las edades mentales de los niños sin tener presente las variaciones de las edades mentales de los mismos. Piaget insistió en la secuencia de los procesos, mediante los cuales, adquieren los conocimientos y no estrictamente en las edades. Estas interpretaciones conllevaron a propiciar unas prácticas muy distantes del pensamiento piagetiano.[21]

1.3.4 Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Celestin Freinet

Con Celestin Freinet surge un abanico de técnicas didácticas: el texto libre, la correspondencia escolar, el cálculo vivo, la asamblea, actividades que estimulan el tanteo experimental, la libre expresión infantil. Se generó: La Escuela Moderna y Popular de Freinet: Esta basada en la cooperación y la investigación del entorno y en la educación por el trabajo.

Freinet propone la expresión libre de los niños no sólo como un elemento presente en todas sus técnicas, sino como base del modelo de enseñanza.

Aquí surge la idea de Escuela Nueva: Se debe enseñar a partir del entorno donde se desenvuelve, del contexto, de las necesidades y expectativas del niño; fijarse un plan de enseñanza que enmarque unos contenidos de aprendizaje es importante; pero, es el niño quien aprende y genera conocimientos; entonces, el currículo deberá supeditarse a las capacidades de aprendizaje del niño y no es él quien deberá adaptarse a los contenidos de los planes escolares.

Además, es aquí donde se presenta el problema de integralidad: los intereses y necesidades que manifiestan los alumnos, son tantos y tan diversos que no se podría hablar de una estandarización y afectarían las perspectivas de los maestros, ya que por más que estos sean preparados, y que manejen metodologías de enseñanza, siempre quedarán cortos en conocimientos y experiencias.

Para Freinet, la experimentación y la expresión de los niños para la solución de sus necesidades inmediatas, es la razón de ser de la educación. Entonces, aplicar las técnicas de Freinet, es dar la palabra al alumno, partir de él, de sus capacidades de comunicación y de cooperación. Por tal motivo, no se puede hablar de una educación contextualizada, porque al permitirse la diversidad de expresión y experimentación del niño, se tendrá que hablar de una educación con muchos matices, obteniendo de esta forma una escuela abierta a la vida misma. *“Determinando de esta forma unas técnicas que potencian el trabajo de clase sobre la base de la libre expresión de los niños en un marco de de la cooperación”* [22]

Otro de los mecanismos de más importancia que trabajo Freinet fue el texto libre: Una técnica que conlleva muchos valores, porque nace del gusto y de la necesidad de expresión de las personas. Tiene la función de explicitar aquello que se siente, se piensa, se tiene, se quiere; además de posibilitar al alumno con sus propios mecanismos y así analizar la realidad en la que vive. Es, entonces, el texto libre, un instrumento para construcción de conocimientos. Entre los temas que Freinet trabajo con el texto libre encontramos: la revista escolar, los planes de trabajo, las conferencias, la biblioteca de trabajo, la asamblea de clase y la correspondencia escolar.

El ambiente escolar de trabajo para Freinet es el “medio natural” donde se debe ofrecer un ambiente favorable donde la expresión de las ideas, la creación de conocimientos y el intercambio de conceptos sea posible.

Conocer el entorno donde se desenvuelven los niños es necesario ya que esto permite generar una comunicación más personal entre el alumno y el maestro. El niño podrá tener un dialogo más fluido y a partir de su participación en el aula, el maestro podrá desarrollar un plan de trabajo. El maestro llevará un registro de todas las actividades que se realicen, de los descubrimientos, sentimientos, reacciones y de los pensamientos, con el fin de poder abarcar el aprendizaje de la lectura, escritura, y el dibujo. Es así como se inicializa el aprendizaje del texto libre, donde sobre los trabajos que se realicen, se harán las interpretaciones y análisis de la realidad que viven los niños en un contexto comunicativo.

Aunque se habla que el niño es el propio creador de sus conocimientos, el maestro tiene un papel preponderante dentro del aprendizaje, ya que organiza las actividades partiendo de las aportaciones de las ideas, hipótesis. Los planes de trabajo también deberán estar presentes para poder llevar registros de los logros de los niños.

Entonces Freinet no propuso una pedagogía, sino, una “opción de vida” fundada en la escuela de la Naturaleza.

Se encuentra que la metodología[23] de trabajo que se ha venido desarrollando en el Hogar Infantil Pequeñines de Popayán esta fundamentada principalmente sobre las ideas de Freinet[24]. Estos han utilizado el constructivismo en la enseñanza y el aprendizaje, donde los niños van aprendiendo a medida que van construyendo su conocimiento en diferentes mini proyectos. Esta metodología se fundamenta en tres prácticas culturales que son: la oralidad, la escritura y el trabajo, las cuales se han venido ejecutando por medio de las técnicas de expresión libre y que se realizan a través de la experimentación en el transcurso de la vida cotidiana de los niños y sus acciones. Estas técnicas no

siguen un modelo estándar y se realizan con talleres de trabajo en los cuales se estimula los lenguajes como eje fundamental del desarrollo integral del niño en su cultura. Las técnicas son:

- El Dibujo Libre. Forma de expresión gráfica natural que nace y se desarrolla según el mismo proceso seguido por la expresión oral, buscando por medio del ensayo experimental, un dominio de la expresión a través del dibujo.
- El Texto Libre. Texto en donde el niño escribe libremente cuando tiene deseos de hacerlo, según el tema que lo inspire, sin imposiciones.
- El Fichero. Técnica de documentación, que permite la clasificación y agrupación de un material de apoyo al trabajo, elaborado con recortes de revistas, periódicos y fotografías relacionadas con el contexto y las temáticas desarrolladas con los niños en diferentes actividades.
- El Periódico Mural. Técnica que permite la exposición y socialización de los trabajos de los niños en la comunidad educativa, además de informar sobre los acontecimientos más importantes que ocurren en la institución y en la comunidad.
- Talleres especializados exteriores. Esta técnica hace que el niño tenga un contacto con el medio natural en espacios como huertos de cultivos y criaderos de animales domésticos.

En todo este proceso, el trabajo desarrollado por el niño es el motor y centro de todas las adquisiciones tanto cognitivas como psicológicas, sociales y culturales.

1.3.5. Modelo De Enseñanza y Aprendizaje de Paulo Freire.

Uno de sus legados es: Una escuela “popular” demanda la “democratización” del poder pedagógico como segundo objetivo fundamental. Para Freire, es necesaria la implantación de un plan de estudios y la elaboración de un currículo interdisciplinario, dentro de la enseñanza y la formación permanente de los maestros, exigiéndoles que partan de las experiencias cotidianas del alumno, del mismo profesor de las demás personas y obteniendo así la transdisciplinariedad de la educación.

Para Freire, la creación de nuevos materiales educativos y, sobre todo, el trabajo colectivo y solidario son la base de la formación de una educación diferente. Donde la razón principal es la ilusión de trabajar por una “sociedad menos perversa, discriminatoria, racista y menos machista”[25]. Donde la finalidad de la educación es lograr la liberación de toda realidad opresiva, de toda injusticia.

1.4. La Educación con Apoyo de la Informática

La educación para el Siglo XXI, permanente y abierta, inmersa dentro de una sociedad en la que el conocimiento será una de las fuerzas que harán peso en el balance socio-económico que conlleva el desarrollo o el subdesarrollo, tendrá, como uno de sus grandes aliados potenciales, las tecnologías[8] de información y de comunicación.

“Los ambientes edumáticos y teleinformáticos multimedia estarán a la orden del día, apoyados no sólo en ambientes de multimedia interactiva como los que conocemos, sino, probablemente, en interfaces en lenguaje natural, con reconocimiento de patrones y con agentes inteligentes que apoyen las labores de indagación y exploración entre bases de datos dispersas, en sistemas de realidad virtual que permitirán vivir experiencias insospechadas desde donde y cuando a uno se le ocurra, todo dentro del contexto de redes virtuales en las que navegar es un modo común de acción y en las que tener la respuesta no es lo importante, sino saber obtenerla, escrutarla, valorarla y actuar a partir de ella. Estamos ante una revolución tecnológica y educativa en la que quienes participamos en la construcción de las soluciones no podemos ser invitados de piedra”[26].

Usar la informática como apoyo a procesos de aprendizaje, ha sido una inquietud que durante mucho tiempo ha sido investigada y probada por muchas personas. Su asimilación dentro de instituciones educativas, incluyendo el hogar, ha aumentado en los últimos años, con lo que la demanda por software educativo de alta calidad es cada vez mayor.

Por otra parte, la ingeniería de software. Como disciplina, ha evolucionado significativamente en lo que se refiere a modelos conceptuales [26] y herramientas de trabajo, que hacen del proceso de desarrollo y mantenimiento de software una actividad menos dependiente de quienes llevan a la práctica un diseño elaborado. Dentro de estos aportes se destacan los de la orientación por objetos, que cubre todo el ciclo de vida del software.

El uso de los computadores en procesos educativos ha sido abordado desde diferentes[26] perspectivas, que han estado influidas tanto por concepciones pedagógicas como por las posibilidades tecnológicas de cada época. Así, según Galvis Panqueva y Gómez Ricardo, los desarrollos computarizados con fines educativos pueden agruparse en las siguientes categorías: Instrucción Asistida por Computador (CAI), Los Micromundos, Los Sistemas Inteligentes, Los Ambientes Lúdicos e Interactivos, Materiales Educativos Computarizados.

Los materiales educativos computarizados (MECs) que, por su misma naturaleza, están pensados para servir de entorno de aprendizaje y que han sido elaborados con propósitos educativos específicos, encontrándose dentro de un ambiente de carácter interdisciplinario y transdisciplinario, en el que, no basta con saber hacer software y darle un toque educativo, o tener grandes ideas educativas sino que se le debe hallar un soporte informático. Para el proyecto se tomo del material referente a los MECs las metodologías de evaluación de las herramientas software, para obtener los resultados de aplicabilidad y usabilidad de LASCAUX.

1.4.1 Ambientes Educativos Computarizados

Se debe destacar en el diseño y desarrollo de micromundos lúdicos interactivos la conformación e implementación de los ambientes educativos computarizados, de forzosa naturaleza multimedia. De lo que se trata es de no dejar al azar la manera como un MEC será articulado con los demás medios dispuestos para promover el aprendizaje, ni el rol que deben desempeñar docentes.

Lo que hace que la gente se mantenga en interacción con un micromundo no es solamente lo relevante que sea su argumento, lo excitante que sean los retos, sino que también el componente lúdico que conlleve. A diferencia de lo que piensan algunos educadores, la buena forma, lo amigable, así como lo entretenido no es infantil, ni viceversa. Para cada uno de los tipos de población para los que se puede crear un MEC es posible encontrar maneras adecuadas para desarrollar la interacción, entremezcladas con situaciones entretenidas, efectos simpáticos que, además de dar variedad a lo que se hace, sirven de distensión y alegran el ánimo.

Lo que se concluye es que el computador será una herramienta más en el aprendizaje del estudiante que permitirá facilitar al maestro la enseñanza de la lectura, escritura y aritmética, siempre y cuando ésta sea el apoyo de éste para reforzar el aprendizaje de forma tradicional. Se puede decir que se debe reinventar el currículo, centrándolo en la identificación de los potenciales muy particulares, que ofrece la incorporación de la computación a los procesos educativos.

II. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN SOFTWARE

2. Modelo del negocio y de Análisis

2.1 Modelo del Negocio

2.1.1 Declaración del Negocio según la perspectiva del Cliente [27]

Elaborar una herramienta software que soporte metodologías constructivistas que permitan crear y recrear dinámicas educativas y de socialización que integren y armonicen las necesidades vitales y funcionales de los niños(as), a las necesidades sociales y culturales de los adultos, llevándolos a construir una educación contextualizada en la cual la participación comunitaria, la investigación y la experimentación sean parte fundamental del proceso formativo.

2.1.2 Personas que Interactúan con el Sistema¹⁰

- Niño: Usuario a quien se le impartirán las metodologías de aprendizaje forma de aprendizaje.
- Administrador: Usuario que se encargara de la gestión de información total del sistema.
- Psicólogo: Responsable de la valoración psicológica del niño.
- Pedagogo: Responsable de definir las metodologías de Enseñanza /aprendizaje del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán.
- Jardinero: Docente que ejecuta el plan de trabajo que estableció el Pedagogo.

2.1.3 Requerimientos Iniciales para el Sistema

Tabla 2. Requerimientos del Sistema para el Niño

Actor<ACT-Id>	Niño
Autores	Niño, pedagogo, administrador, psicólogo, jardinero
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1. Permitir al usuario la interacción con las lecciones (contenidos) creadas por el Jardinero, pedagogo.2. Brindar medios para la manipulación de la herramienta donde se le permitan escribir, dibujar y manipular el video (atrasar, pausar, parar etc.).

¹⁰ Remitirse al anexo A :Glosario

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Validar al niño (esta acción se delegara al administrador). 4. Presentar una interfaz del sistema que permita su correcta operación.
Comentarios	

Tabla 3. Requerimientos del Sistema para el Jardinero

Actor<ACT-Id>	Jardinero
Autores	Niño, pedagogo, administrador, psicólogo, jardinero
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 5. Permitirle al Jardinero, crear sesiones. 6. Permitir la validación de los Jardineros. 7. Mantener ayudas en línea sobre el uso del sistema. 8. Presentar una interfaz del sistema que permita su correcta operación. 9. Permitir la introducción de información relacionada con un determinado texto, imagen, video.
Comentarios	

Tabla 4. Requerimientos del Sistema para el Pedagogo

Actor<ACT-Id>	Pedagogo
Autores	Niño, pedagogo, administrador, psicólogo, jardinero
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 10. Permitirle al pedagogo crear lecciones. 11. Permitir la validación de los pedagogos. 12. Mantener ayudas en línea sobre el uso del sistema. 13. Presentar una interfaz del sistema que permita su correcta operación. 14. Permitir la introducción de información relacionada con un determinado texto, imagen, video. 15. Ofrecer herramientas para la organización de listas de texto, imagen, video de acuerdo a las preferencias del usuario.
Comentarios	

Tabla 5. Requerimientos del Sistema para el Administrador

Actor<ACT-Id>	Administrador
Autores	Niño, pedagogo, administrador, psicólogo, jardinero
Descripción	<ol style="list-style-type: none"> 16. Tener capacidades para crear, modificar o borrar registros de usuario. 17. Permitir gestionar el sistema (ingreso de usuarios, de recursos). 18. Presentar una interfaz del sistema que permita su correcta operación. 19. Mantenimiento los recursos del sistema.(video, Audio, imágenes).

	20. Permitir la validación del administrador. 21. Asignar una unidad de almacenamiento de películas, texto e imágenes para el servidor.
Comentarios	

Tabla 6. Requerimientos del Sistema para el Psicólogo

Actor<ACT-Id>	Psicólogo
Autores	Niño, pedagogo, administrador, psicólogo, jardinero
Descripción	22. Permitirle al Psicólogo, generar informes. 23. Brindarle información con respecto a informes creados por el jardinero. 24. permitir la validación de los Psicólogos. Presentar una interfaz del sistema que permita su correcta operación.
Comentarios	

2.1.4 Establecimiento de los Beneficios que se Desean Lograr a Través del Proyecto LASCAUX.

Corto Plazo:

- Apropriación de tecnologías para el desarrollo de Sistemas.
- Un sistema que permita obtener resultados más óptimos en la enseñanza. Estos resultados se verán a través de la realización de pruebas de validación a la herramienta
- Un sistema que permita acceder a todas sus prestaciones y que éstas sean utilizadas de forma fácil, rápida y segura.
- Un sistema que se pueda actualizar constantemente en sus contenidos.
- Un sistema configurable que permita realizar cambios en la presentación de contenidos sin que ello implique modificar la configuración o arquitectura del sistema.

Se debe tener en cuenta que el sistema es la construcción de una aplicación apropiando tecnologías, y finalmente generando conocimiento a partir del uso de metodologías de enseñanza.

Largo Plazo:

- El sistema debe estar diseñado y construido para evolucionar, esto implica que debe ser un sistema, basado en componentes.
- El sistema debe adaptarse sin mayores traumatismos dentro de diferentes plataformas. Es de aclarar que estas plataformas deberán funcionar con características básicas esenciales para el funcionamiento del sistema.
- Implementar el sistema como un soporte para que en el futuro sea susceptible de mejoras.

2.1.5 Lista de Características del Sistema

Obtener el conjunto de características que constituyen la esencia del servicio y elaborar el Modelo del Negocio para el servicio (el cual está constituido en esta aproximación de desarrollo por el Modelo de Casos de Uso del Negocio y el Modelo de Objetos del Negocio).

Se tomará en cuenta el listado inicial del punto 2.1.2 (Requerimientos Iniciales para el Sistema), para elaborar la lista de requerimientos se sugiere tener en cuenta lo siguiente:

- a.) La lista de características puede obtenerse del conjunto de ideas aportadas por todas las personas involucradas en el proyecto: desarrolladores, usuarios Finales, cliente. Cada característica debe tener un nombre o identificador, con una breve explicación o definición, e información suficiente para permitir referirse claramente a ella durante todo el proceso de desarrollo del sistema.
- b.) Cada característica debe tener un conjunto de variables que incluya aspectos tales como:
 - Estado (Propuesta, Aprobada): Indica el estado de la característica para la versión o prototipo actual.
 - Prioridad (Crítica, Importante) con respecto a la implementación: Su fin es establecer cierto orden o relevancia entre características y la iteración en que se hará su implementación.
 - Nivel de riesgo (Crítico, Significativo, Ordinario): Asociado a la implementación teniendo en cuenta la experiencia del equipo o el impacto de la implementación de esta característica.

Entonces la lista del sistema estará compuesta por:

1. Facilidades de búsqueda de Recursos Multimedia: Facilitar al administrador la búsqueda del material de texto, imagen y video de acuerdo a diversas opciones.
Estado: Aprobada
Prioridad: Importante
Nivel de riesgo: Significativo

2. Funciones Control Recursos Multimedia: Soportar mecanismos de control para la manipulación del texto, imagen y video (Funciones: Atrasar, pausar, parar etc.).
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

3. Registro Usuarios: Permitir registrar a los usuarios para tener acceso al sistema.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Ordinario

4. Actualización de Información: Brindar al usuario la posibilidad de actualizar los datos.
Estado: Aprobada
Prioridad: Importante
Nivel de riesgo: Ordinario

5. Información de Usuarios: Proveer información de los usuarios y el trabajo que ellos realizaron.
Estado: Propuesta
Prioridad: sin prioridad
Nivel de riesgo: Ordinario

6. Ayuda de Uso: Mantener ayudas sobre el uso del sistema.
Estado: Aprobada
Prioridad: critica
Nivel de riesgo: Ordinario

7. Unidad de Almacenamiento (Base de Datos): Disponer de una unidad de almacenamiento de texto, imagen, audio y video para el servidor.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

8. Mantenimiento de la información: Facilitar al administrador la introducción de información relacionada con un determinado usuario, texto, imagen, audio y video.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

9. Mantenimiento de Recursos Multimedia: Facilitar la adición o borrado de texto, imagen, audio y video.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

10. Mantenimiento de usuarios: Tener capacidades para crear, modificar o borrar registros de usuario.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

11. Seguridad del sistema: Fijar políticas de acceso y chequeo de seguridad para el ingreso de los usuarios del sistema evitando así usos no autorizados.
Estado: Aprobado
Prioridad: Importante
Nivel de riesgo: critico

12. Interfaz: Presentar una interfaz de sistema confiable que permita su correcta operación.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

13. Mantener sesión: presentar la opción de editar, eliminar y ver las sesiones creadas por el jardinero.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

14. Mantener Lección: presentar la opción de editar, eliminar y ver las lecciones creadas por el pedagogo.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

15. Crear Lección: Manipulación de los recursos para la creación de las lecciones por los pedagogos, además de dar la opción de ver el resultado de la elaboración de la lección.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

16. Crear Sesión: Manipulación de los recursos para la creación de las sesiones por los jardineros, además de dar la opción de ver el resultado de la elaboración de la sesión.
Estado: Aprobada
Prioridad: Critica
Nivel de riesgo: Critico

2.2. Modelo del Negocio¹¹

2.2.1 Actores del Negocio¹²:

Tomando la definición y declaración desde la perspectiva del cliente se hacen unos ajustes (con el fin de mantener consistencia) a los nombres y teniendo en cuenta el sentido de modelo de negocios.

Responsable del Niño: Persona adulta interesada en que el niño aprenda, esta se encarga de inscribir al niño al hogar infantil y de llevar diariamente al niño al Hogar Infantil.

¹¹ Remitirse al Anexo (A). Glosario

¹² Remitirse al Anexo (A). Glosario

Niño: Es el individuo menor de edad, a quien se le impartirá una enseñanza dentro del Hogar infantil, donde todo lo que gira entorno a él es relacionado con su desempeño y aprendizaje.

Administrador Hogar Infantil: Es el encargado de las gestiones administrativas y académicas del Hogar Infantil.

2.2.2. Elaboración del Modelo Inicial de Casos de Uso del Negocio¹³

Caso del Negocio No. #: /Nombre/

Iniciador: Actor iniciador

Descripción: funcionalidad

Caso de uso 1: Desarrollar Creatividad

- Iniciador: Niño
- Descripción: La interacción del pedagogo con el niño permite aumentar el deseo de aprender por parte del menor.

Caso de uso 2: Desarrollar Habilidades

- Iniciador: Niño
- Descripción: El niño desarrollara las habilidades que posee dentro y fuera del Hogar Infantil.

Caso de uso 4: Asimilar Conocimientos

- Iniciador: Niño
- Descripción: El niño asimilara toda la información que el personal educativo le brinda en el Hogar Infantil.

Caso de uso 5: Gestionar Hogar Infantil

- Iniciador: Administrador Hogar Infantil
- Descripción: Dependiendo de las necesidades en el Hogar Infantil el administrador gestionara los recursos necesarios para su debida realización.

¹³ Remitirse al Anexo (A) Glosario

Caso de uso 6: Gestionar Políticas del Hogar Infantil

- Iniciador: Administrador Hogar Infantil
- Descripción: Maneja las políticas de admisión de los niños del Hogar Infantil, como del ingreso de los jardineros al mismo.

Caso de uso 7: Informar Recomendaciones al pedagogo, jardinero, psicólogo

- Iniciador: Responsable del Menor
- Descripción: El Responsable del Menor deberá informar al personal del Hogar Infantil de los problemas familiares, médicos, de actitud del niño para que se tengan muy presentes en el momento de realizar actividades.

Caso de uso 8: Inscribir al Menor

- Iniciador: Responsable del Menor
- Descripción: El responsable del menor inscribirá al niño en el Hogar Infantil. Desde ese momento el niño entrará hacer parte del Instituto, a demás se le generará una ficha con datos de su procedencia, lugar de residencia, fecha de nacimiento, etc.

2.2.3 Elaboración de un Modelo de Objetos¹⁴ para el Sistema

2.2.3.1 Descripción de objetos del negocio¹⁵

- Administrador: Encargado de reportar el funcionamiento del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF).
- Psicólogo: Responsable de la valoración psicológica del niño.
- Coordinador: Encargado de el funcionamiento interno del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán.
- Pedagogo: Responsable de definir las metodologías de Enseñanza /aprendizaje del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán.
- Encargado: Responsable de un número determinado de niños, que son conformados de acuerdo a su edad.
- Jardinero: Docente que ejecuta el plan de trabajo que estableció el Pedagogo.

¹⁴ Remitirse al Anexo (A) Glosario

¹⁵ Remitirse al Anexo (A) Glosario

- Informe: Entidad donde se registraran los reportes que se realizan para llevar un control de la institución
- Recursos. Entidad donde se registraran los elementos necesarios para poder ejecutar la metodología de Enseñanza/aprendizaje
- Temas: Entidad donde se registraran los contenidos que se le impartirá al niño en su aprendizaje.

2.2.3.2 Descripción de Actividades de Actores del Negocio

Responsable del Niño:

El aprendizaje del niño sigue un proceso más o menos determinado y sistemático. Su afán de comunicarse con el mundo exterior y el deseo de comprenderlo, necesita no solo de la relación con los padres es necesario generar vínculos de los niños con personal calificado como docentes que están preparados para estimular el aprendizaje verbal, escrito por medio de pedagogías. El aprendizaje del niño es muy complejo y esta dividido por etapas de crecimiento que son abordadas en actividades sensorio-motoras, representativa egocéntrica, asimilación operatoria. Dada esta necesidad los padres de familia o responsable del menor desean vincular al niño a una institución que ofrezca este sistema; en esté proyecto enfocaremos nuestro trabajo en el Hogar Infantil pequeñines de Popayán del ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar).

Las actividades a desarrollar por el actor (responsable del negocio) son:

1. El actor solicita la inscripción del niño al administrador.
2. El actor realiza una encuesta con el psicólogo.
3. El actor se encarga de definir los horarios del niño con el encargado.

A partir de estas acciones dentro de la institución se desarrolla un sin número de actividades relacionadas con los trabajadores de la organización así:

El Responsable del Menor solicita el servicio del Hogar a través del encargado de las inscripciones y matriculas que será manejado o gestionado por un Administrador. Esta persona será la primera que tendrá contacto con el responsable del menor y registrara la información referente a los datos del niño: quienes son los responsables, los costos del servicio, información que será consignada en una entidad de informes (informe del administrador). El encargado se hará responsable ante el padre para que el niño reciba todos los servicios que la institución le ofrece.

En el momento que el niño sea aceptado en la institución los demás trabajadores serán notificados del ingreso del niño en el hogar para que se dispongan a cumplir con los sistemas estipulados en la organización.

El psicólogo tendrá vínculo directo con el padre de familia, dependiendo del ambiente familiar se define los problemas y las bondades que presenta el niño, ayudando así a definir que problemas debe atacar el Hogar Infantil en el menor. El psicólogo realizara la función de entrevistar al niño y registrar la información, así elaborar el perfil del niño y definir los métodos de trabajo para poder responder por el niño ante el responsable del menor, esta información se registra en la Entidad Informes (informe de psicólogo). El psicólogo tendrá relación directa con el pedagogo, con los padres, el encargado y el niño.

El pedagogo y coordinador ayudarán a definir las metodologías a utilizar para poder lograr que el niño tenga la mejor enseñanza, tendrá relación con el niño para definir sus capacidades y deficiencias con el mismo propósito anterior,

El encargado será el responsable del niño durante todo el año escolar de su alimentación, disciplina, recreación. El pedagogo y encargado generarán informes, que se registrará en una base de datos; además el encargado verificará constantemente que haya suficientes recursos y sino notificar al administrador la falta de algún elemento, esto estará registrado en la Entidad Recursos.

El coordinador estará siempre pendiente que el hogar esté cumpliendo con sus labores académicas, recreativas, de formación, estimulación, sus informes estarán registrados en la entidad Informe.

La inicialización de este sistema parte de la inscripción del niño al hogar y esto desencadena dentro de la institución la realización de estas actividades y otras. (Ver figura 4)

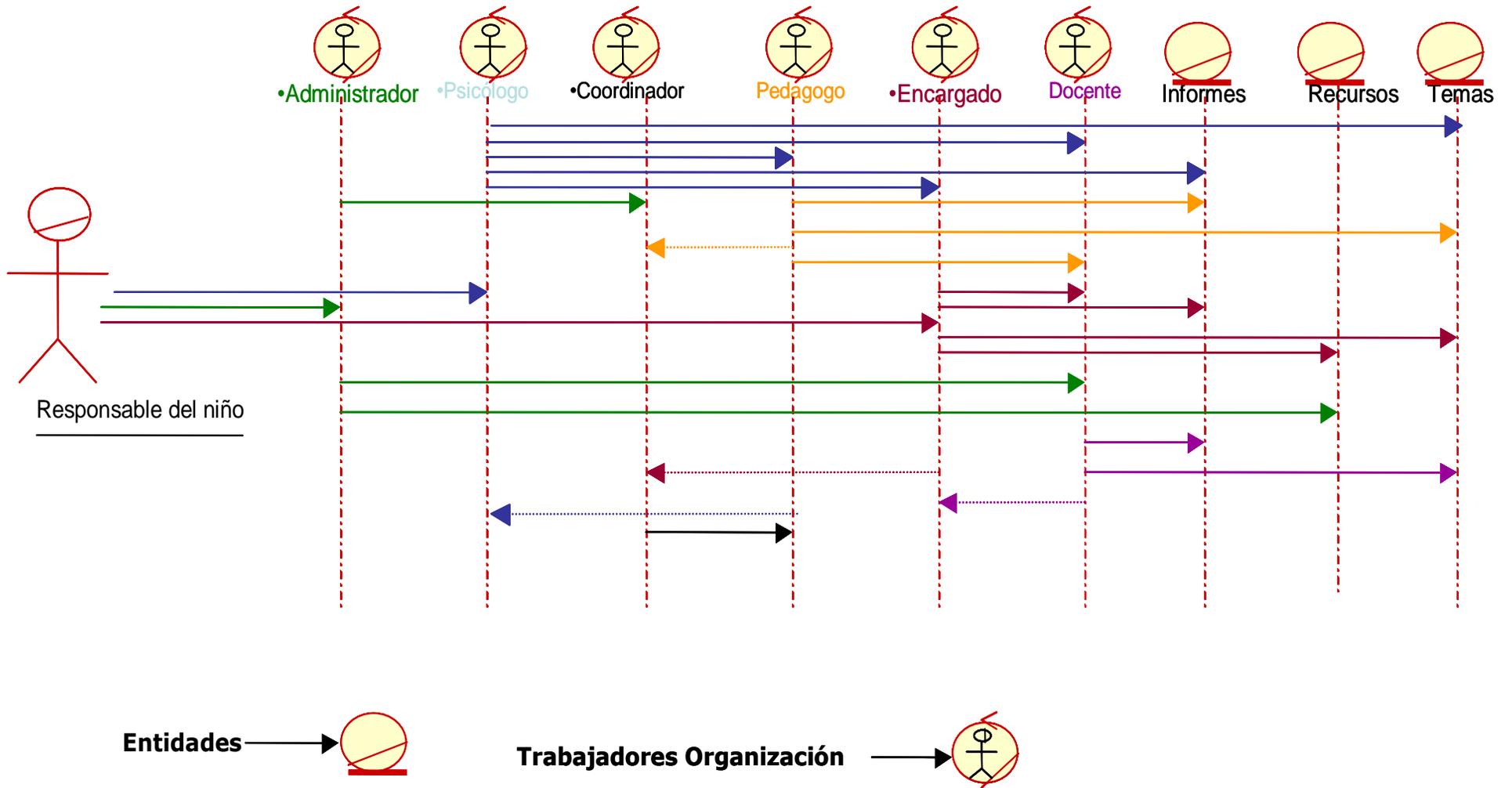


Figura 4 Modelo de Objetos de la Organización (Responsable del niño)

Niño:

Las actividades a desarrollar por el actor (niño) son:

1. El actor realiza una encuesta con el psicólogo.
2. El actor tendrá relación directa con el encargado, éste velará por su cuidado y aprendizaje.
3. El actor recibirá clases del docente (trabajador temporal en el Hogar).

A partir de estas acciones dentro de la institución se desarrolla un sin número de actividades relacionadas con los trabajadores de la organización así:

En las actividades a desarrollar en el hogar, el niño tendrá relación con los docentes, el encargado, psicólogo si es necesario y con los otros niños, recibirá clases (lecciones), motivación, recreación y los resultados se registrarán en los informes de cada niño y en los informes generales. El niño tendrá contacto con los recursos y con el manejo de los temas a través del aprendizaje. El coordinador y pedagogo esperan los resultados de las secciones diarias con los niños para corroborar los resultados obtenidos, con el uso de las metodologías de enseñanza. (Ver figura 5)

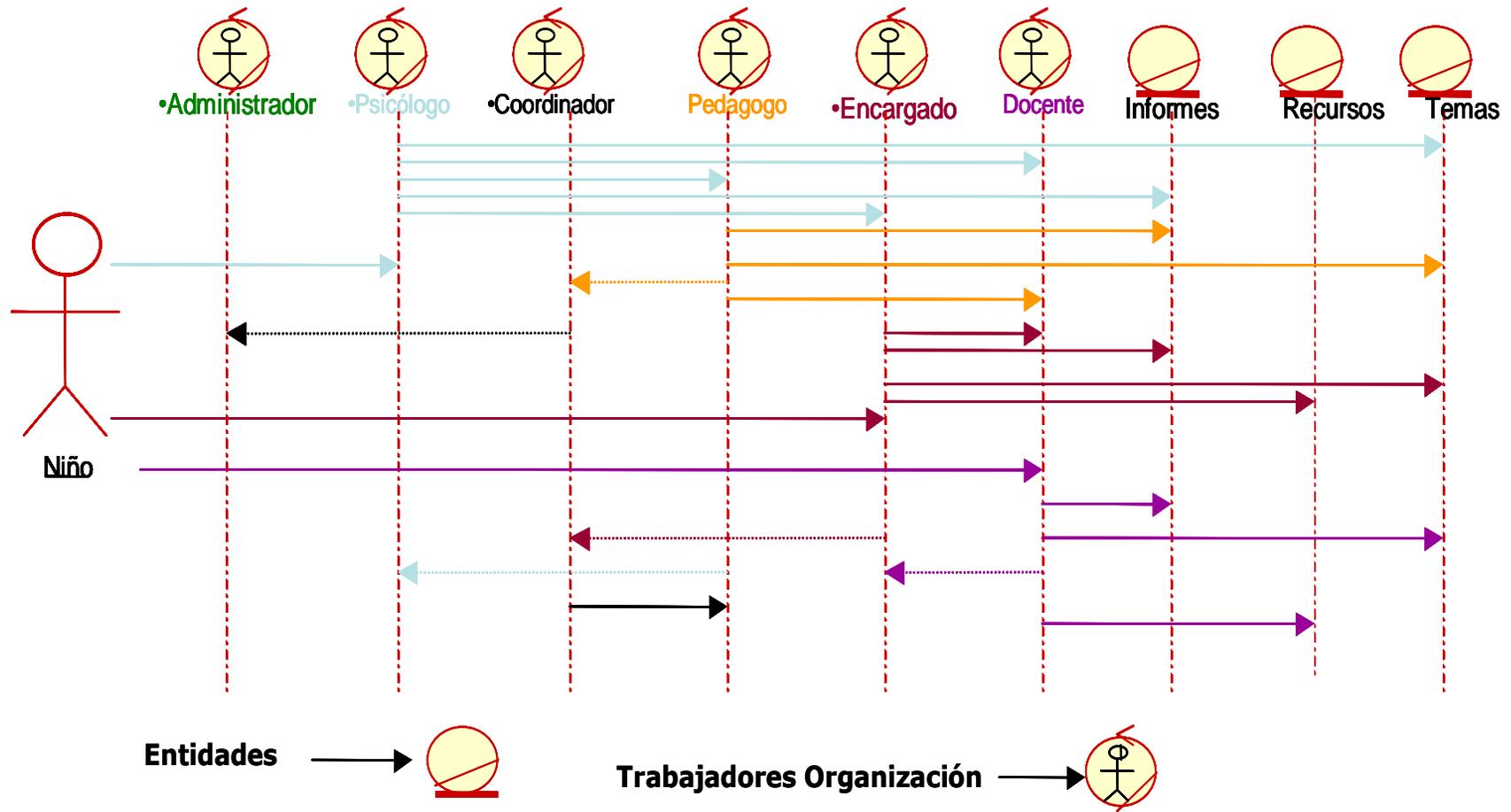


Figura 5 Modelo de Objetos de la Organización (niño)



ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar):

Las actividades a desarrollar el actor (ICBF) son:

1. El actor delega la labor de administrar recursos al administrador.

A partir de estas acciones dentro de la institución se desarrolla un sin número de actividades relacionadas con los trabajadores de la organización así:

Su labor será financiar el hogar, velando por los recursos económicos, para poder realizar las actividades establecidas en éste, de esta forma prestar un sistema con calidad.

El ICBF gestiona la buena administración de los recursos es decir gestiona el buen funcionamiento del hogar analizando que tan buenos o malos han sido los resultados de los niños dentro del hogar. El ICBF gestiona el buen estado de las instalaciones

La información que necesita el ICBF para poder realizar los análisis esta registrada por todos los trabajadores del instituto en la Entidad Informes y/a Entidad Recursos. Al ser estas actividades realizadas por el ICBF, la organización entra en funcionamiento y se genera todo el movimiento del personal, realizando informes de los movimientos y resultados obtenidos dentro de este. (Ver Figura 6).

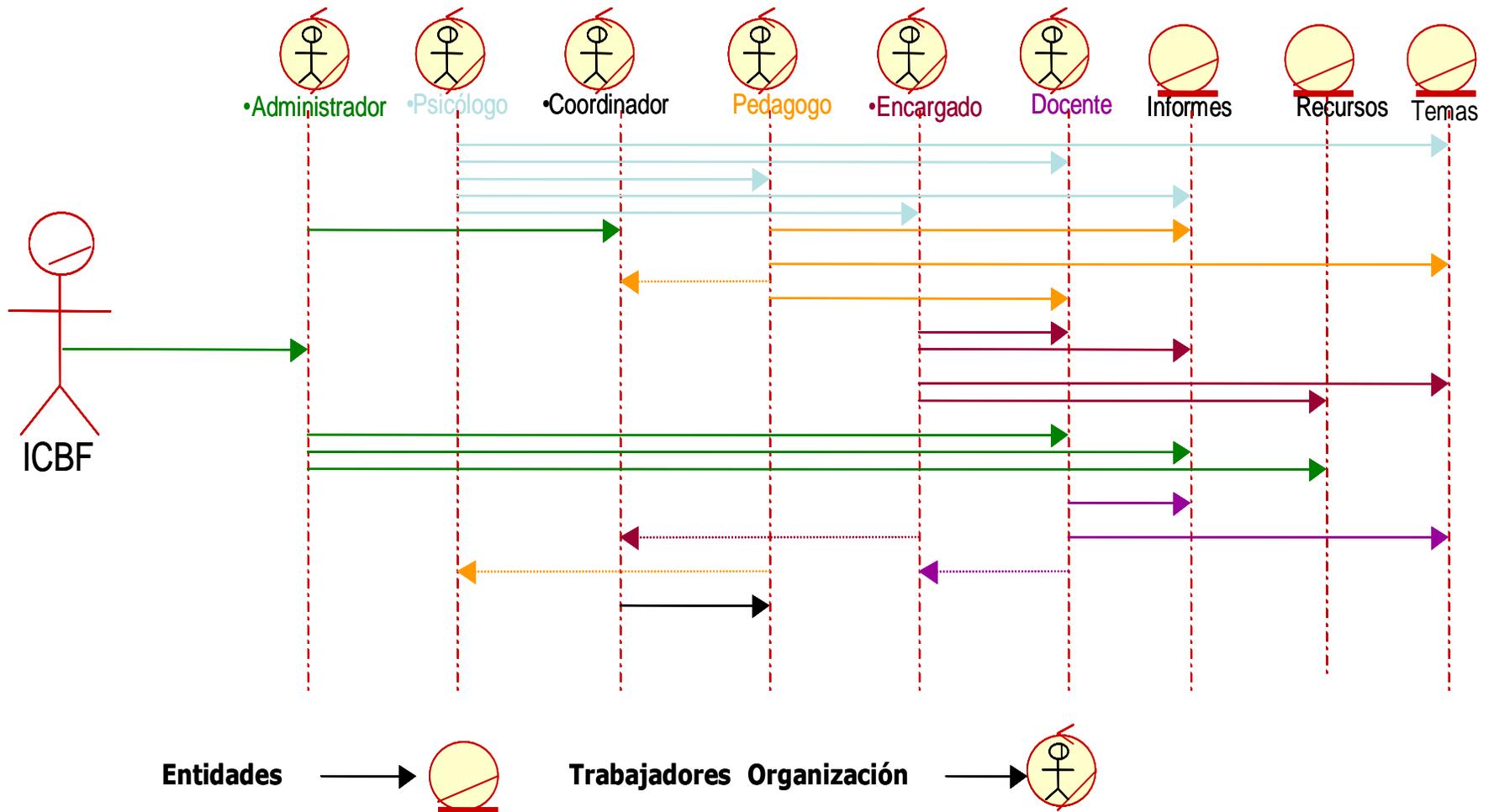


Figura 6 Modelo de Objetos de la Organización (ICBF)

2.3. Modelo Inicial de casos de Uso del Sistema[28]

2.3.1 Identificación de Actores del Sistema

Se retoma la declaración de personas que se utilizaron como actores del negocio para ser utilizadas en el sistema.

Administrador

- Actor encargado de realizar las labores de gestión y mantenimiento de la información del sistema.
- Tiene acceso a todas las facilidades que brinda el sistema.

Pedagogo

- Actor encargado de la realización de las lecciones (contenidos) y generador de las metodologías de enseñanza.
- Generará reportes de los datos obtenidos.

Jardinero

- Actor encargado de generar las sesiones (conjunto de lecciones) y dar inicio a las actividades del día.
- Generará reportes de las actividades

Psicólogo

- Generará reportes del perfil (comportamiento) del niño.

Niño

- Actor que dará inicio al desarrollo de las sesiones dependiendo su forma de aprendizaje

2.3.2. Diagramas de Casos Uso del Sistema.

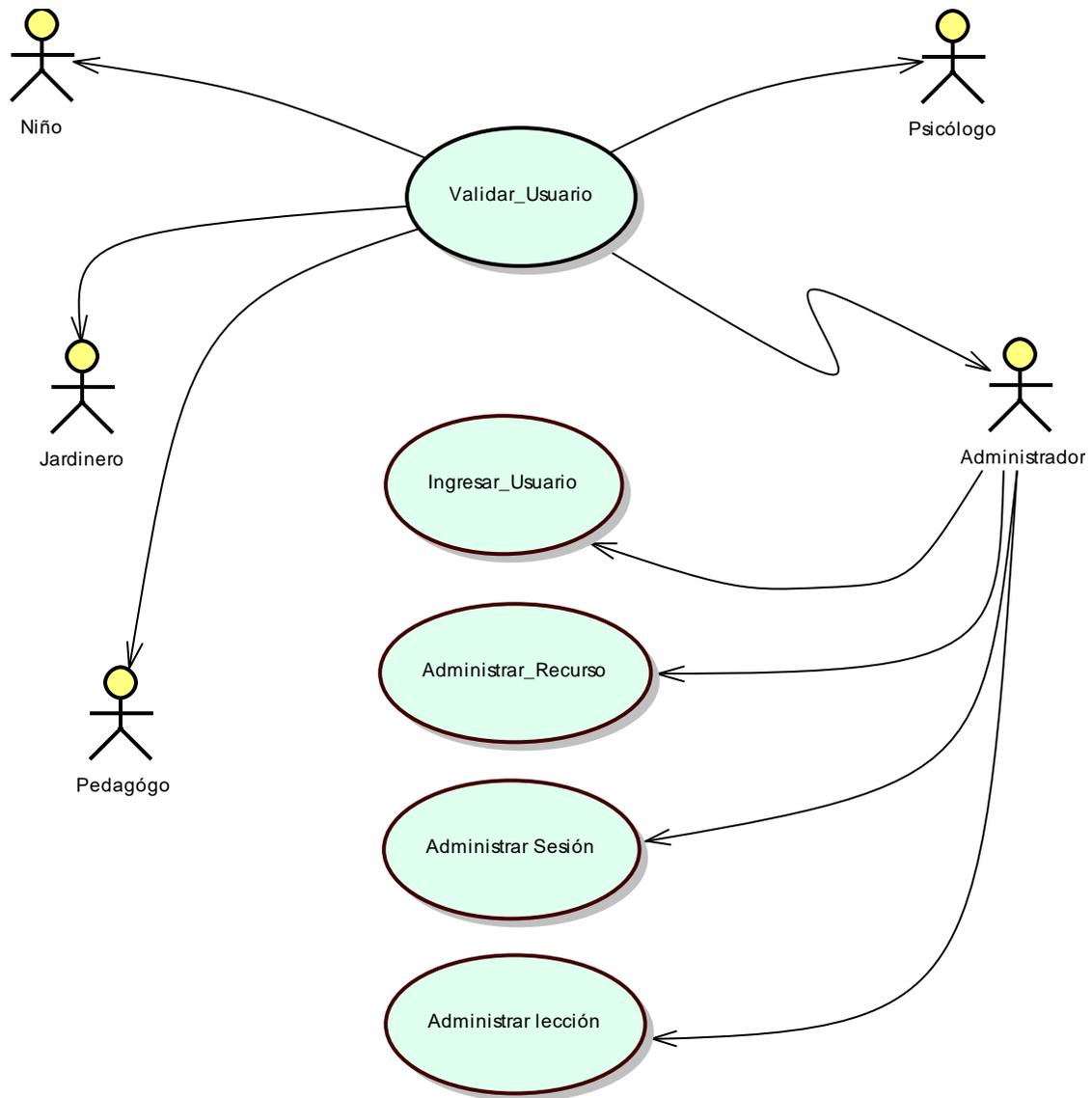


Figura 7 Diagramas de caso de uso del paquete Control Acceso

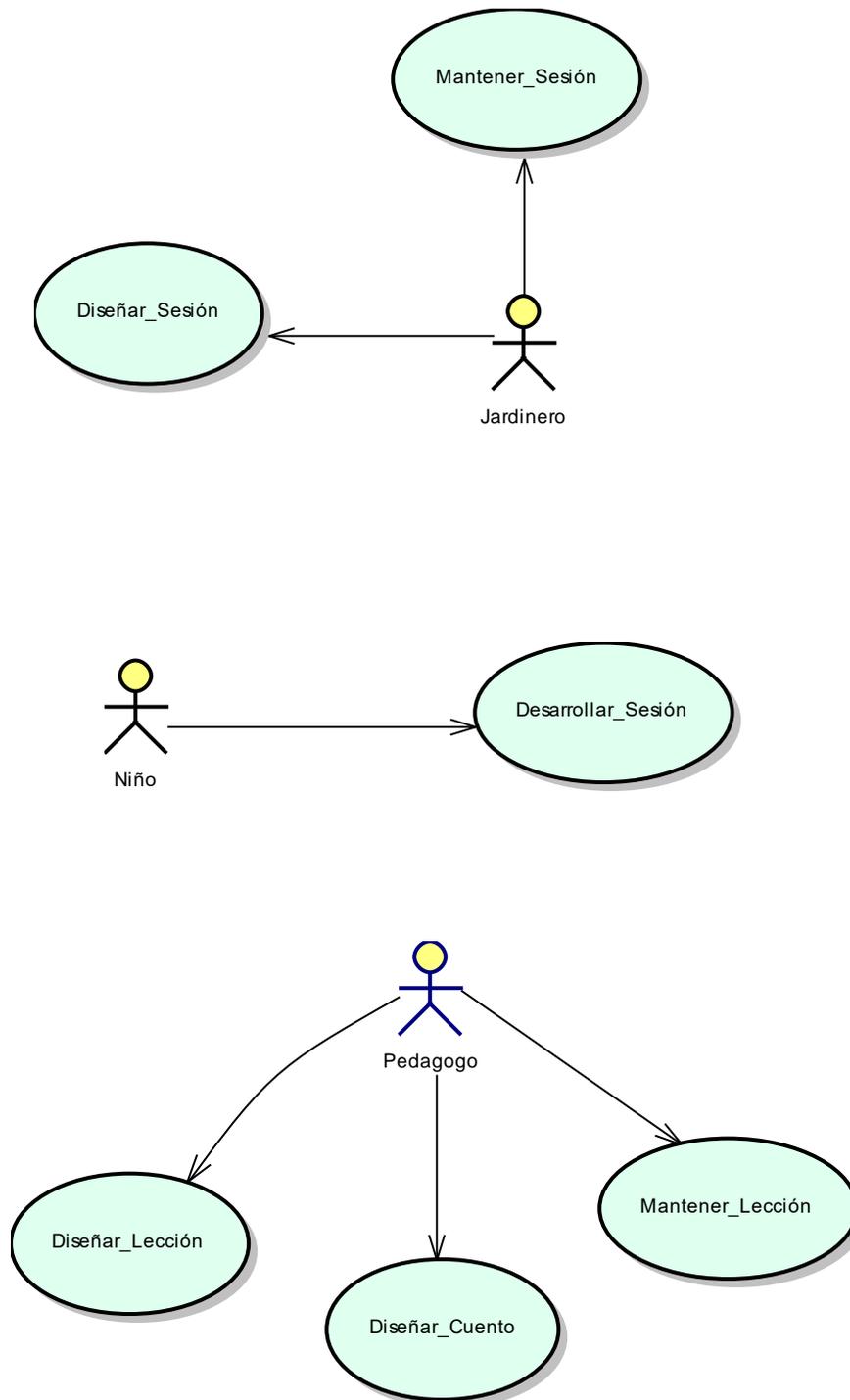


Figura 8 Diagrama de casos de uso del paquete de Conocimiento

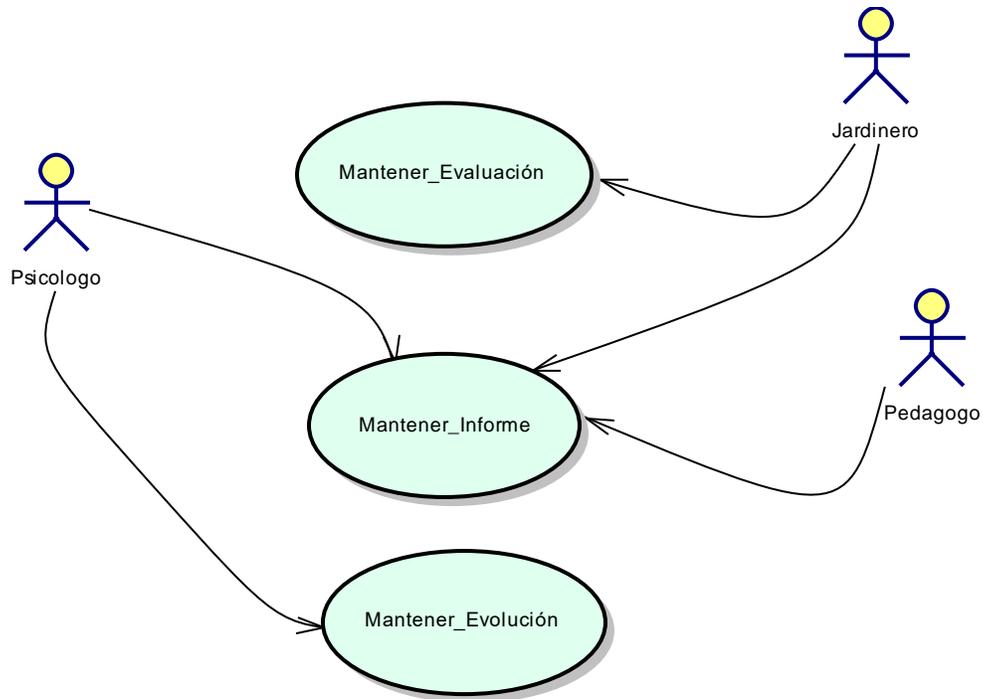


Figura 9 Diagramas de caso de uso del Paquete de Evaluación

2.2.3 Lista y descripción de Casos de Uso del Sistema De Alto Nivel

A continuación se tratarán los casos de uso representativos del sistema (ver figuras 7, 8 y 9) en formato de alto nivel.

Tabla 7. Casos de Uso alto nivel Diseñar Sesión

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL[29]	
Nombre del Caso de Uso:	Diseñar Sesión
Actores	
Jardinero(a)	
Tipo:	Esencial
Descripción	
Este caso de uso inicia cuando el jardinero desea realizar el diseño de la información relacionada con lecciones (crear, presentar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica diseñar sesión selecciona el nombre de la sesión a crear, se agregarán las	

lecciones que harán parte de la sesión incluyendo la información relacionada con los datos iniciales. Si indica presentar, entonces se mostrará toda la información contenida en la sesión actual. El caso de uso finaliza cuando el jardinero no desea realizar más operaciones de diseño sobre las sesiones, esto indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 8 Anexo C)

Tabla 8. Casos de Uso alto nivel Diseñar Lección

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL[29]	
Nombre del Caso de Uso:	Diseñar Lección
Actores	
Pedagogo	
Tipo:	Esencial
Descripción	
<p>Este caso de uso inicia cuando el pedagogo desea realizar el diseño de la información relacionada con lecciones (crear, presentar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica diseñar lección, se agregará una nueva lección incluyendo la información relacionada con los datos iniciales. Si indica presentar, entonces se mostrará toda la información contenida en la lección actual. El caso de uso finaliza cuando el pedagogo no desea realizar más operaciones de diseño sobre las lecciones, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 8 Anexo C)</p>	

Tabla 9. Casos de Uso alto nivel Desarrollar Sesión

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Desarrollar Sesión
Actores	
Niño	
Tipo:	Esencial
Descripción	

Este caso de uso inicia cuando el niño desea realizar las lecciones de una sesión determinada por el jardinero (presentar, dibujar y escribir). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica Presentar sesión, se presentaran las lecciones que están incluidas en la sesión. Si indica dibujar y escribir se le presentara una interfaz que le permita dibujar (ver figura 27 Anexo C) al finalizar le trabajo se guardara toda la información referente al dibujo incluyendo la información relacionada con los datos del alumno, entonces, se mostrará todo la información contenida en el dibujo actual. El caso de uso finaliza cuando el niño no desea realizar más operaciones en la sesión de trabajo, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 8 Anexo C)

Tabla 10. Casos de Uso alto nivel Mantener Lección

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Lección
Actores	
Pedagogo(a)	
Tipo:	Esencial
Descripción	
<p>Este caso de uso inicia cuando el pedagogo desea realizar mantenimiento a la información relacionada con lecciones (presentar, editar y/o eliminar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica presentar lección, se presentara la lección actual incluyendo la información relacionada con los datos iniciales. Si indica editar, entonces se modificarán las características deseadas de la lección actual. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar la lección, si da aceptar la lección será eliminada. El caso de uso finaliza cuando el Pedagogo no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre las lecciones, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 8 Anexo C)</p>	

Tabla 11. Casos de Uso alto nivel Mantener Sesión

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Sesión
Actores	
Jardinero(a)	
Tipo:	Esencial
Descripción	

Este caso de uso inicia cuando el Jardinero desea realizar mantenimiento a la información relacionada con (Presentar, editar, eliminar, ejecutar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica presentar sesión, se presentara la sesión actual, Si indica editar, entonces se modificarán las características deseadas de la sesión actual. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor, si esta seguro de eliminar la sesión si da aceptar la sesión será eliminada. Si indica ejecutar, entonces se dará a presentar la sesión actual al actor (niño). El caso de uso finaliza cuando el Jardinero no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre las sesiones, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 8 Anexo C)

Tabla 12. Casos de Uso alto nivel Administrar Recurso

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Administrar recurso
Actores	
Administrador	
Tipo:	Secundario
Descripción	
Este caso de uso inicia cuando el administrador desea realizar el mantenimiento a la información relacionada con recurso (agregar, eliminar, editar, presentar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica agregar recurso, se ingresará un nuevo recurso incluyendo la información relacionada con los datos iniciales. Si indica editar, entonces se modificarán las características del recurso actual. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar el recurso. Si da aceptar el recurso será eliminado. Si indica presentar, entonces se mostrará todo la información contenida del recurso actual. El caso de uso finaliza cuando el Administrador no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre los recursos, este indica la finalización del caso de uso. (Ver Figura 7 Anexo C).	

Tabla 13. Casos de Uso alto nivel Mantener Usuario

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Usuario
Actores	
Administrador	
Tipo:	Secundario
Descripción	

Este caso de uso inicia cuando el administrador desea realizar el mantenimiento a la información relacionada con usuario (agregar, eliminar, editar, presentar). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica agregar Usuario, se ingresará un nuevo usuario incluyendo la información relacionada con los datos iniciales. Si indica editar, entonces se modificarán las características deseadas de la sesión actual. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar el usuario. Si da aceptar el usuario será eliminado. Si indica reproducir, entonces se mostrará todo la información contenida del usuario actual. El caso de uso finaliza cuando el Administrador no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre los Usuarios, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 7 Anexo C)

Tabla 14. Casos de Uso alto nivel Administrar Sesión

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Administrar Sesión
Actores	
Administrador	
Tipo:	Secundario
Descripción	
Este caso de uso inicia cuando el administrador desea realizar el mantenimiento a la información relacionada con las Sesiones (eliminar, ver). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar la sesión. Si da aceptar la sesión será eliminada. Si indica ver, entonces se mostrará todo la información contenida de la sesión actual. El caso de uso finaliza cuando el Administrador no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre las sesiones, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 7 Anexo C)	

Tabla 15. Casos de Uso alto nivel Validar Usuario

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Validar Usuario
Actores	
Administrador, Pedagogo, jardinero, Niño, Psicólogo	
Tipo:	Primario
Descripción	

Este caso de uso inicia cuando el actor desea ingresar al sistema. Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si ingresa su login y password el sistema verificara la existencia del usuario. Si esta registrado en el sistema el usuario podrá ingresar al sistema. Si el usuario no esta registrado en el sistema este no podrá acceder a él. El caso de uso finaliza cuando el actor no desea realizar la validación en el sistema, si su login es validado o si da cancelar a la operación; esto indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 7 Anexo C)

Tabla 16. Casos de Uso alto nivel Administrar Lección

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Administrar Lección
Actores	
Administrador	
Tipo:	Secundario
Descripción	
Este caso de uso inicia cuando el administrador desea realizar el mantenimiento a la información relacionada con las lecciones (eliminar, ver). Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar la lección. Si da aceptar la lección será eliminada. Si indica ver, entonces se mostrará todo la información contenida de la lección actual. El caso de uso finaliza cuando el Administrador no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre las lecciones, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 7 Anexo C)	

Tabla 17. Casos de Uso alto nivel Mantener Evaluación

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Evaluación
Actores	
Jardinero	
Tipo:	Secundario
Descripción	

Este caso de uso inicia cuando el actor desea realizar mantenimiento a la información relacionada con nuevo, editar y eliminar. Durante la ejecución del caso de uso, el actor indica la operación a realizar. Si indica nuevo evaluación, se generará un nuevo informe de evaluación incluyendo la información relacionada con los datos iniciales del alumno (nombre, curso, hora, etc.). Si indica editar, entonces se modificarán las características del informe de evaluación seleccionado por el actor. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar el informe de evaluación, si da aceptar, el informe será eliminado. El caso de uso finaliza cuando el actor no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre los informes de evaluación, este indica la finalización del caso de uso. (ver Figura 9 Anexo C)

Tabla 18. Casos de Uso alto nivel Mantener Evolución

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Evolución
Actores	
Psicólogo	
Tipo:	Secundario
Descripción	
Este caso de uso inicia cuando el actor desea realizar mantenimiento a la información relacionada con nuevo, editar, eliminar. Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica crear evolución, se generará un nuevo informe de evolución incluyendo la información relacionada con los datos iniciales del alumno. Si indica editar, entonces se modificarán las características deseadas del informe seleccionado por el actor. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar el informe de evolución, si da aceptar, el informe será eliminado. El caso de uso finaliza cuando el actor no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre los informes de evolución, este indica la finalización del caso de uso. (Este caso de uso no se implemento en la herramienta por que dentro del hogar no se maneja este rol, pero se diseño la herramienta así para que se pueda implementar en caso de que se utilice en instituciones donde si se maneje el rol de psicólogo)	

Tabla 19. Casos de Uso alto nivel Mantener Informe

CASO DE USO FORMATO DE ALTO NIVEL	
Nombre del Caso de Uso:	Mantener Informe
Actores	
Jardinero, Psicólogo	
Tipo:	Secundario

Descripción

Este caso de uso inicia cuando el actor desea realizar mantenimiento a la información relacionada con ver, editar, eliminar. Durante la ejecución del caso de uso el actor indica la operación a realizar. Si indica ver informe, se presentara el informe actual incluyendo la información relacionada con los datos del alumno, Si indica editar, entonces se modificarán las características deseadas del informe seleccionado por el actor. Si indica Eliminar entonces se le preguntara al actor si esta seguro de eliminar el informe, si da aceptar el informe será eliminado. El caso de uso finaliza cuando el actor no desea realizar más operaciones de mantenimiento sobre los informes, este indica la finalización del caso de uso. (ver figura 11 Anexo C)

III. DESCRIPCIÓN DE LA ARQUITECTURA

3. Modelo de Diseño

En este capítulo se abordará el trabajo realizado en diseño de la arquitectura, que permite implementar los casos de uso del sistema, como se sabe la arquitectura del sistema está supeditada a los casos de uso y a otros componentes como el sistema operativo sobre el cual se va a desarrollar, los productos middleware, sistemas heredados entre otros; que proporcionarán los mecanismos para obtener una aplicación con calidad, restricciones, compromisos de uso, funcionalidad, funcionamiento, flexibilidad al cambio, reutilización, comprensión, tecnología y economía que satisfagan las necesidades del Usuario.

La arquitectura del sistema ha sido descrita en forma de paquetes utilizando el patrón de arquitectura (layer) por que permite organizar la estructura lógica de gran escala de un sistema en capas separadas de responsabilidades distintas y relacionadas, con una separación clara y cohesiva; la colaboración y el acoplamiento es desde las capas más alta a las más bajas. Una capa es un elemento de gran escala, a menudo compuesto de varios paquetes o subsistemas, permitiendo relacionar las clases con funcionalidades similares en paquetes o subsistemas (Dominio_Entidad, Persistencia y Presentación) que conformaran el sistema completo de la Herramienta Software (ver Figura 10).

La herramienta soporta la metodología del Hogar Infantil, porque permite seguir sus lineamientos en el aprendizaje, permitiendo al niño realizar lecciones a su ritmo de aprendizaje, construcción de conocimiento en diferentes mini proyectos donde se soporta principalmente la escritura y los trabajos (dibujos), los cuales estimula el aprendizaje del lenguaje como eje fundamental del desarrollo integral del niño en su cultura. Además de apoyar la técnica de dibujo libre, texto libre y el fichero.

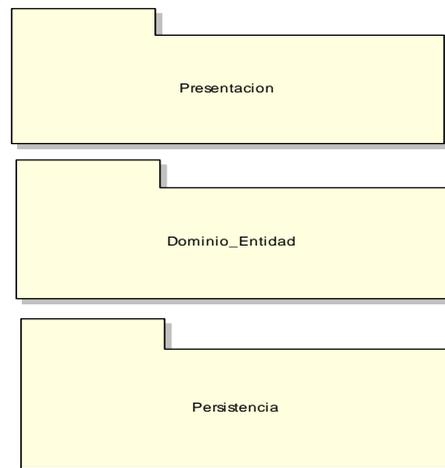


Figura 10 Patrón de Diseño por Capas [30]

El paquete de Presentación que contiene las interfaces del sistema, estas están relacionadas directamente al paquete de Dominio_entidad a través de la Clase Coordinador que se encarga de hacer el llamado a las interfaces, además de medir el acoplamiento de las paquetes de manera que estos no sean dependientes el uno del otro, el sistema podrá tener un alto nivel de escalabilidad y reusabilidad.

Se podrá tener el sistema de forma integrada, la forma en que se modelaron los paquetes permite que se puedan utilizar de manera independiente; además cuando se necesite realizar cambios al sistema estos solo se harán al paquete específico que se necesita modificar.

Este diseño permite mapear la información entre los objetos del dominio y de presentación, consolidando y transformando la información proveniente de uno o varios objetos del dominio, se responde a los eventos procedentes de presentación, se presentan las ventanas que muestran la información provenientes de los objetos del dominio y se podrá administrar las transacciones como commit y rollback.

El paquete de persistencia se emplea para el manejo de información, guardando la información generada en el Dominio en una base de datos relacional. La comunicación se hará a través de una clase Proxy donde se presentara una interfaz para poder interactuar con las clases pertenecientes al paquete de dominio del sistema.

Para definir el paquete de dominio se, hace una análisis de cuales serán los elementos principales del sistema a utilizar, así crear los casos de uso y definir las clase que permiten la interacción con el paquete de persistencia.¹⁶

3.1 Paquete de Dominio Entidad

- El paquete de Dominio_Entidad constituido por 5 paquetes que están definidos de acuerdo a sus funciones, de control, de conocimiento, evaluación, personas y control acceso.(ver Figura 11)
- El paquete de Control_acceso ésta formado por clases que permiten definir los roles y permisos de los usuarios identificando las funciones en el sistema.
- El paquete conocimiento maneja toda la parte de contenidos del sistema.
- El paquete de evaluación del dominio permite registrar las evaluaciones y evoluciones que el jardinero o psicólogo realicen al niño.
- El paquete personas permite identificar el nombre y datos necesarios para crear el perfil del niño, jardineros, pedagogos y psicólogos.
- El paquete control esta constituido por una clase Lascaux que es la encargada de controlar los paquetes y permitir la comunicación entre el paquete de presentación y la clase coordinadora de aplicaciones del paquete de dominio.

¹⁶Remitirse a anexo (B) para Los diagramas de Colaboración y diagramas de colaboración de persistencia

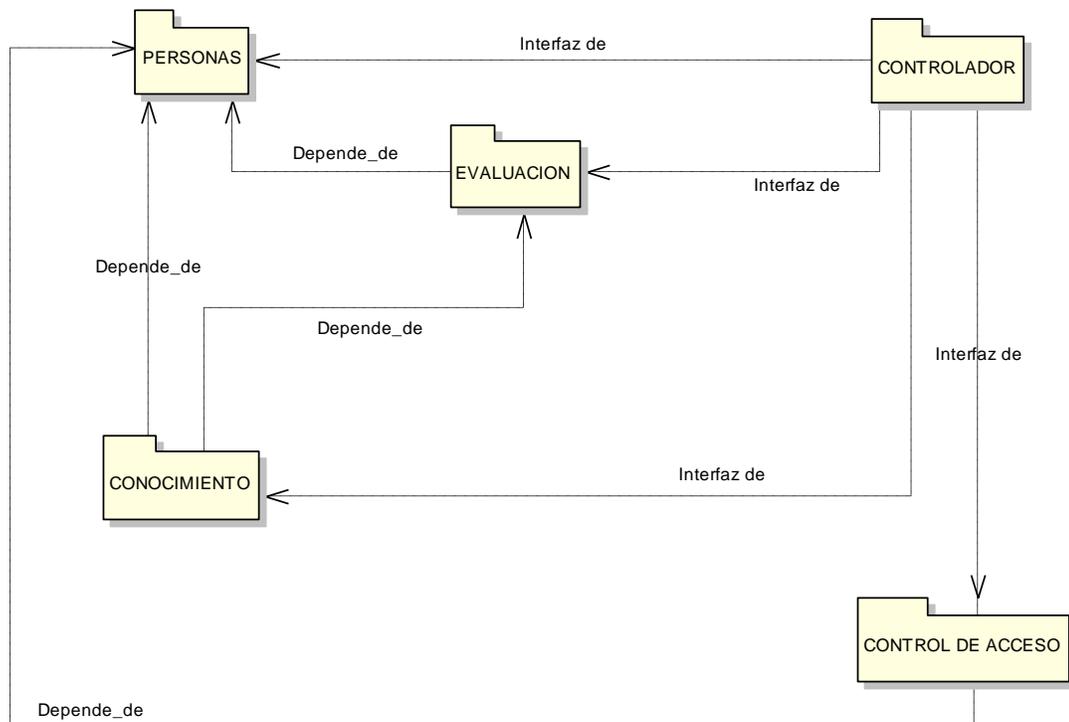


Figura 11 Paquete de Dominio Entidad

3.1.1 Definición de Clases De Dominio _Entidad

- **RECURSO:** Clase que define los recursos del sistema videos, imágenes y audio.
- **LECCION:** Clase que define el contenido de recursos que se le presentan al usuario
- **SESION_TRABAJO:** Clase que define que lecciones se le presentan al usuario.
- **SESION_SISTEMA:** Clase que permite identificar los derechos del usuario dentro del sistema.
- **GRUPO_TRABAJO:** Clase que permite clasificar los grupos de usuarios
- **USUARIO:** Clase que permite definir los permisos del usuario que es validado
- **PERSONA:** Clase que permite definir el tipo de usuario del sistema
- **INFORME:** Clase que permite registrar información del usuario y de las actividades que se realicen con el sistema

- **INFORME_ EVALUACION:** Clase que permite registrar la información de las sesiones realizada por el estudiante después de culminar el trabajo.
- **INFORME_JARDINERO:** Clase que permite generar reportes del jardinero para registrar información del estudiante.
- **INFORME_PEDAGOGO:** Clase que permite generar reportes del pedagogo para registrar información de contenidos.
- **INFORME_PSICOLOGO:** Clase que permite generar reportes del psicólogo para registrar reportes de evolución de un estudiante o del grupo completo.
- **ESTUDIANTE:** Clase que define las características del usuario estudiante (el estudiante es quien desarrolla la sesiones del sistema).
- **JARDINERO:** Clase que define las características del usuario jardinero dentro del sistema (el jardinero es quien crea las sesiones del sistema)
- **PSICOLOGO:** Clase que define las características del usuario psicólogo dentro del sistema (el psicólogo genera el perfil del niño y hace seguimiento de la evolución del niño).
- **PEDAGOGO:** Clase que define las características del usuario pedagogo dentro del sistema (el pedagogo es quien crea las lecciones del sistema)
- **EVALUACION:** Clase que permite registrar información de las sesiones realizadas por el niño, además registra las observaciones del jardinero

3.1.2 Descripción de Paquetes de Dominio _Entidad

Para el análisis del paquete de Dominio entidad se utilizo el patrón de diseño de Fachada. Ya que se utiliza una interfaz común del sistema para todo el paquete, responsable de colaborar con los componentes, esta unifica un conjunto de implementaciones o interfaces dispares -como en un subsistema-. Definiendo un solo punto de conexión de los subsistemas con el paquete.

3.1.2.1 Paquete Conocimiento

El paquete conocimiento esta conformado por las clases LECCION, SESION_TRABAJO, RECURSO, LASCAUX, PEDAGOGO, ESTUDIANTE, JARDINERO. Como ya se menciona este paquete tiene definido las funciones del sistema referentes a conocimiento.

La lección en el sistema será creada por los pedagogos (clase PEDAGOGO) quien generará la lección (clase LECCION) que tendrá asociados recursos (clase RECURSO), toda lección tendrá asociada una(s) sesión(es) de trabajo (clase SESION_TRABAJO), las sesiones de trabajo son creadas por los jardineros (clase JARDINERO) y la sesión de trabajo será ejecutada por el estudiante (clase ESTUDIANTE). De esta forma se podrá obtener lecciones y sesiones de trabajo para la aplicación. La clase LASCAUX se encarga de realizar el registro de las lecciones y sesiones de trabajo en el sistema. (Ver Figura 12).

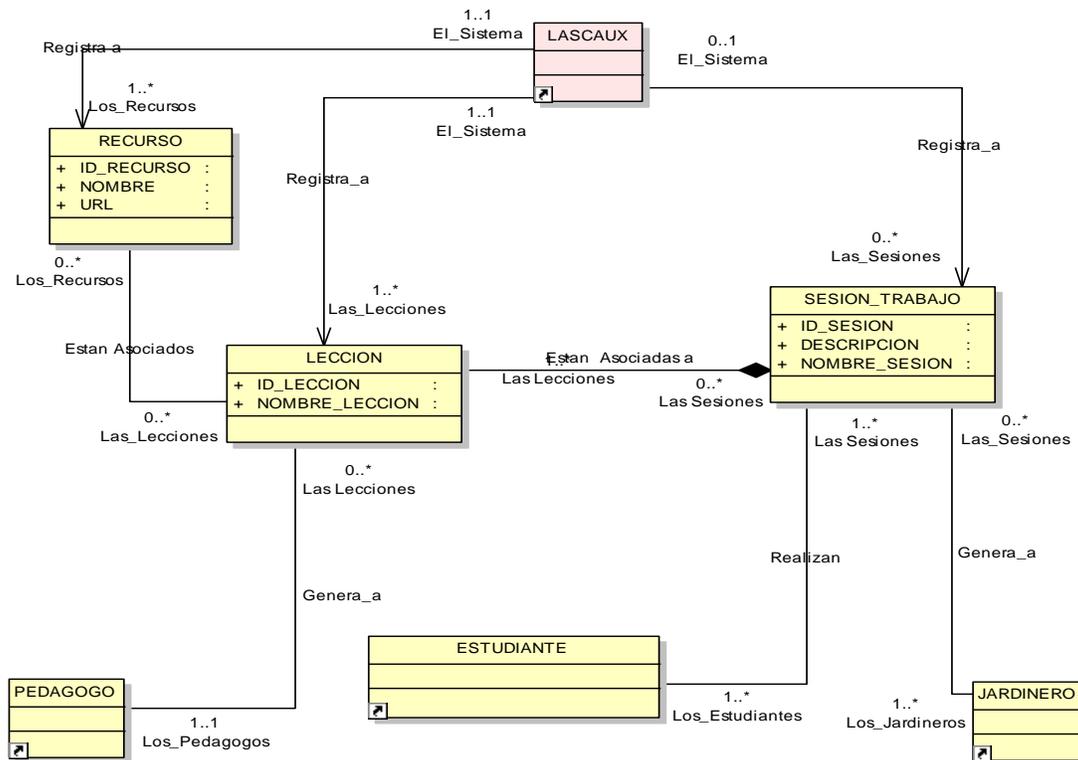


Figura 12 Paquete de Conocimiento

3.1.2.2 Paquete Control Acceso

El paquete de Control_Acceso encargado de los permisos de los usuarios y de la seguridad del sistema esta conformado por las Clases LASCAUX, GRUPO_TRABAJO, DERECHO, USUARIO, SESION_SISTEMA, PERSONA. (ver Figura 13)

La relación entre las clases permitirá gestionar los derechos de las personas en este caso los actores del sistema pedagogo, psicólogo, jardinero, niño, administrador.

El sistema (clase LASCAUX) esta asociado a los usuario (clase USUARIO) permitiendo registrar un grupo de trabajo (clase GRUPO_TRABAJO) al que se le asocia unos derechos definidos por el administrador (clase Derecho) y también esta asociado a usuarios donde se define su aplicabilidad (clase USUARIO) estos usuario tendrán unos privilegios que son definidos en el sistema e iniciarán la sesiones del sistema (clase SESION_SISTEMA), los usuarios estarán clasificados y asociados por su rol (clase PERSONA).

En la aplicación no se implementaron la Clase GRUPO_TRABAJO, Clase_DERECHO, estas clases se diseñaron pensando en un trabajo en línea; y la herramienta actual se diseño de tal forma que la aplicación del docente, pedagogo, administrador este en un equipo servidor y la aplicación del niño este en un equipo cliente.

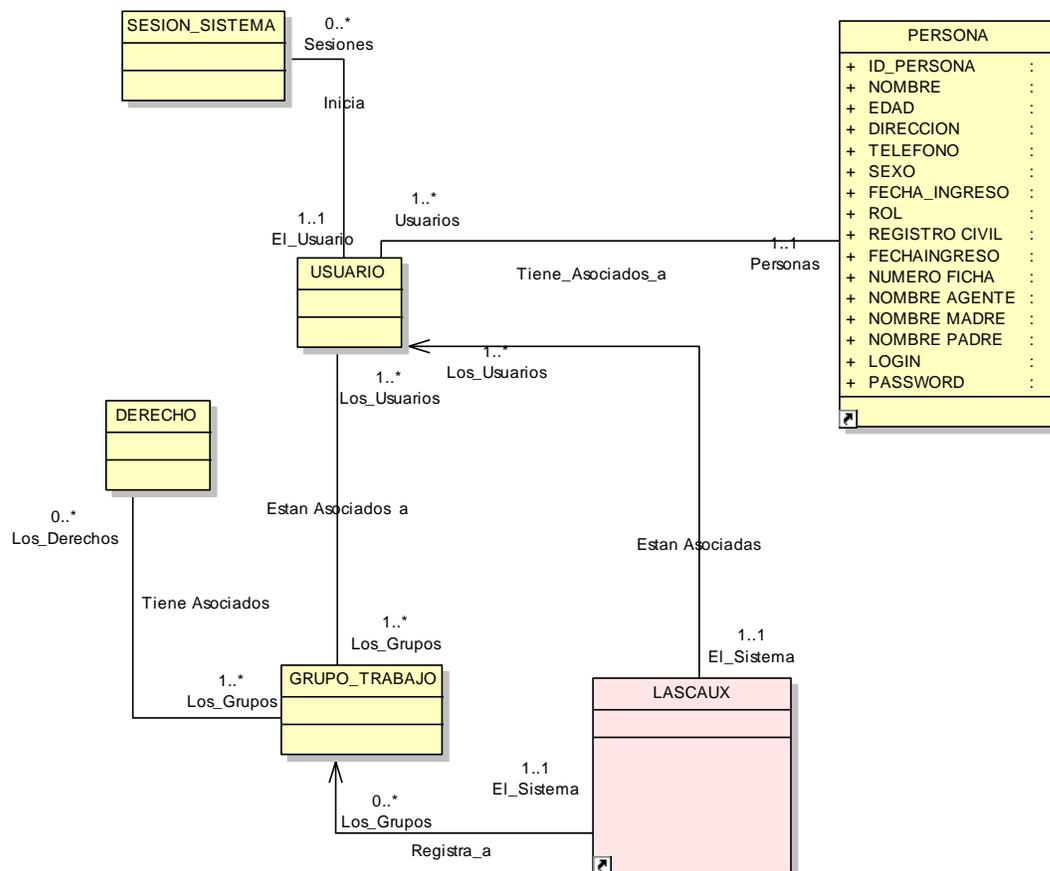


Figura 13 Paquete de Control_Acceso

3.1.2.3. Paquete Controlador

En este se encuentran todas las clases que están relacionadas directamente con la clase LASCAUX estas son: RECURSO, LECCION, SESION_TRABAJO, SESION_SISTEMA, GRUPO_TRABAJO, USUARIO, PERSONA, INFORME, EVALUACION, la clase LASCAUX es la encargada de controlar las actividades de las clases del paquete Dominio_entidad dentro del sistema. (ver Figura 14)

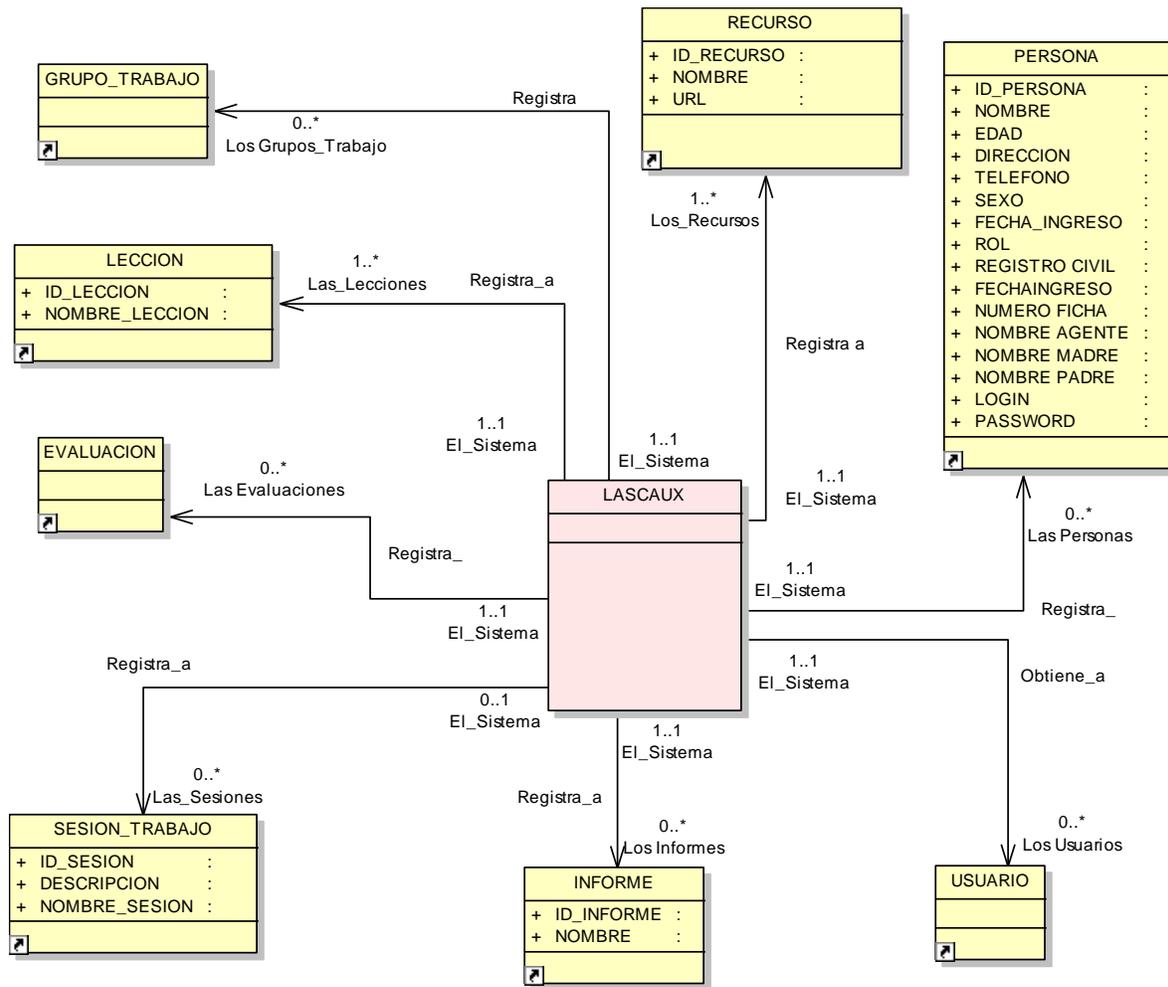


Figura 14 Paquete de Controlador

3.1.2.4. Paquete Evaluación

Este paquete esta relacionado con la parte de evaluación y de informes del sistema, las clases que están dentro de él son: INFORME, INFORME_JARDINERO, INFORME_PSIKOLOGO, INFORME_PEDAGOGO, ESTUDIANTE, JARDINERO, PSICOLOGO, PEDAGOGO, EVALUACION. (ver Figura 15)

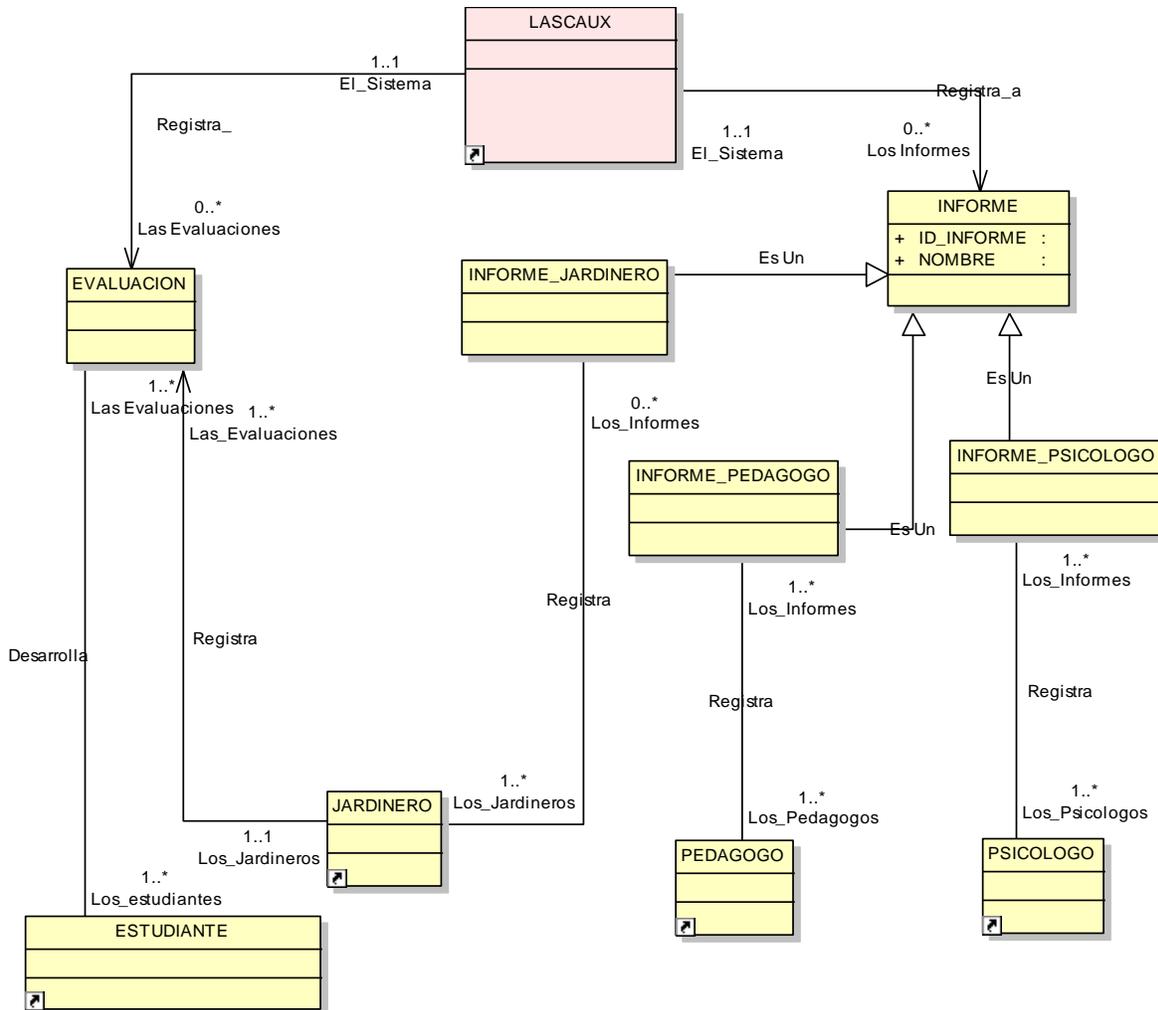


Figura 15 Paquete de Evaluación

Para la creación de informes la clase LASCAUX registra el informe (clase INFORME) éste será clasificado (Clase INFORME PEDAGOGO, Clase INFORME_JARDINERO, Clase INFORME_PSIKOLOGO) y a demás registrará el usuario que realizo el informe (Clase JARDINERO, Clase PSICOLOGO, clase PEDAGOGO).

Para la realización de la evaluación la clase LASCAUX registra las evaluaciones que se realicen (Clase EVALUACION) a demás de registrar el estudiante (Clase ESTUDIANTE) y el Jardinero (Clase Jardinero) que realizaron la evaluación.

3.1.2.5. Paquete Personas

Este paquete contiene las clases que están relacionadas a los roles de los usuarios (Clase JARDINERO, Clase PSICOLOGO, clase PEDAGOGO, clase ESTUDIANTE), encargado de asociarlas cuando sean llamadas por el sistema en el momento de la validación. (ver Figura 16)

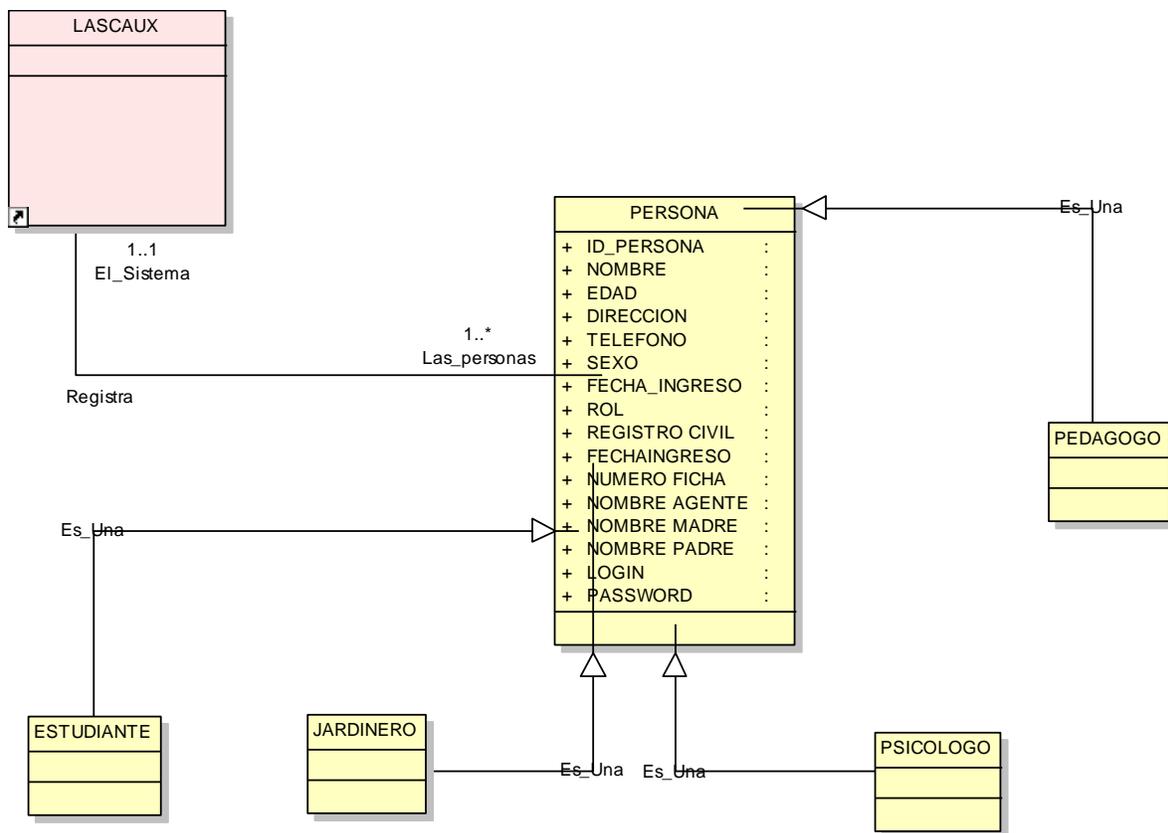


Figura 16 Paquete de Personas

3.2. Paquete de Persistencia

Para el análisis del paquete de persistencia se utilizó el patrón de diseño de Fachada de Persistencia, esta delega las peticiones en objetos del subsistema.

En las aplicaciones es necesario guardar y recuperar la información por medio de un mecanismo de almacenamiento persistente en una base de datos. Esta aplicación se diseño orientada objetos, utilizando el patrón de persistencia para realizar el modelado de la información (ver Figura 17)

Este paquete esta conformado por los paquetes: EP_Derecho, EP_Persona, EP_Evaluación, EP_Recurso, EP_Grupo_Trabajo, EP_Sesion_Trabajo, EP_Informe, EP_Sesion_Sistema, EP_Leccion, EP_Usuario.

Las Clases que hacen parte de estos paquetes generales son BROKER_EP, BROKER_RELACIONAL, RESULTADO_CONSULTA_USUARIO, CACHE y BROKER, clases que se definen dependiendo el paquete a la cual pertenecen¹⁷. (ver figura 18). Para mayor aclaración se tomará el diagrama de esquema de persistencia del paquete EP_Lección

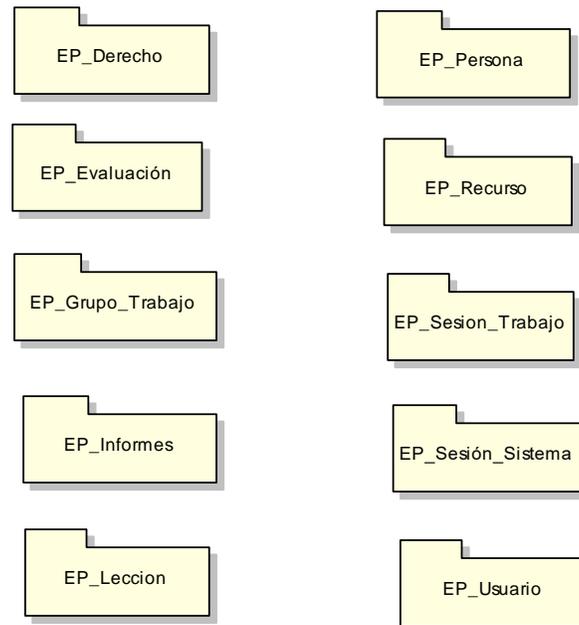


Figura 17 Paquete de Persistencia

El BROKER es una clase que es responsable de materializar y desmatrializar los objetos almacenados, en los sistemas distribuidos, el broker es un proceso del Servidor front-end que delega las tareas en los procesos del servidor back-end. El broker define una clase diferente que establece la correspondencia para cada clase de los objetos persistentes.

¹⁷ Los diagramas de persistencia como los diagramas de colaboración se encuentran en el anexo B

Los servicios persistentes se almacenan en la clase CACHE para que los objetos materializados den un mejor rendimiento en el sistema.

La clase Broker EP se encarga de atender los llamados de las clases persistentes del paquete de Dominio_entidad. Esta delega las funciones de petición a la clase BROKER Relacional.

La clase BROER Relacional se encarga de atender el llamado de la clase BROKER_EP mediante un IDO (identificador de objeto). Además delega responsabilidad de las peticiones de la Clase BROKER_EP

La clase Broker Lección ejecuta las peticiones delegadas, además de guarda la información de los objetos persistentes en la clase CACHE. La clase CACHE guarda los objetos en un almacenamiento persistente. Es necesario conocer los estados de los objetos en función de sus relaciones con la transacción actual. Por ejemplo, es necesario conocer que objetos se han modificado de manera que sea posible determinar si es necesario que se guarden de nuevo en su almacenamiento persistente. Este proceso es idéntico para los todos los paquetes del paquete de persistencia

3.2.1 Diagrama de Esquema de Persistencia de Lección

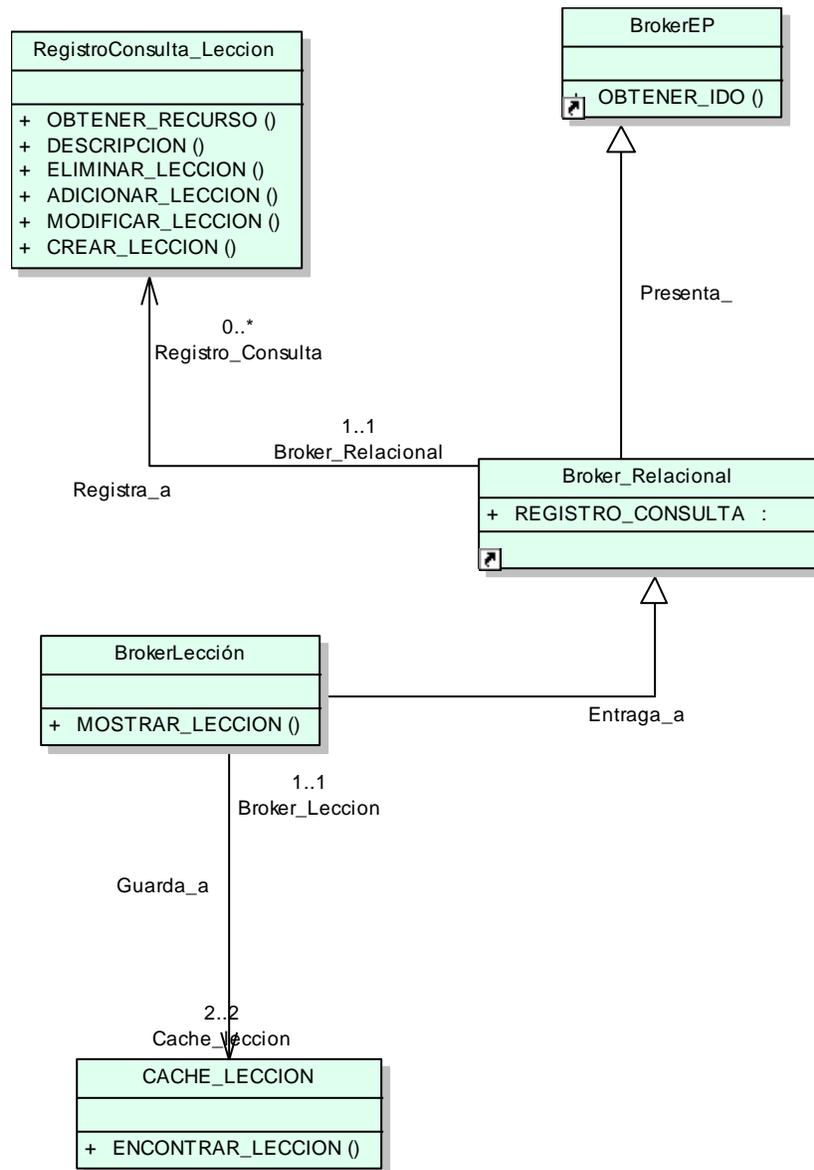


Figura 18 Diagrama de Esquema de Persistencia del paquete EP_Lección

3.3. Paquete de Presentación

Para el análisis del paquete de Presentación se utilizó el patrón de diseño de Fachada. Ya que se utiliza una interfaz común del sistema para todo el paquete, responsable de colaborar con los componentes, esta unifica un conjunto de implementaciones o interfaces dispares -como en un subsistema-. Definiendo un solo punto de conexión de los subsistemas con el paquete.

Este paquete está conformado por las interfaces con las que interactuará el sistema, los paquetes se definieron según los usuarios del sistema así, Paquete Menu_Administrador, Menu_Pedagogo, Menu_Jardinero, Menu_Psicologo, Menu_Niño. (ver Figura 19)

La comunicación entre el paquete de Presentación y el Paquete de Dominio_Entidad se hace a través de la clase Coordinador de Aplicaciones quien se encargará de relacionarse con la clase LASCAX; cuando la clase LASCAX hace una llamada a las interfaces del paquete presentación lo hace a través de la clase coordinadora de aplicaciones para poder realizar la toma y entrega de información.

Las clases de interfaz serán seleccionadas por la clase coordinadora de Aplicaciones de acuerdo a la solicitud que realice la clase LASCAX

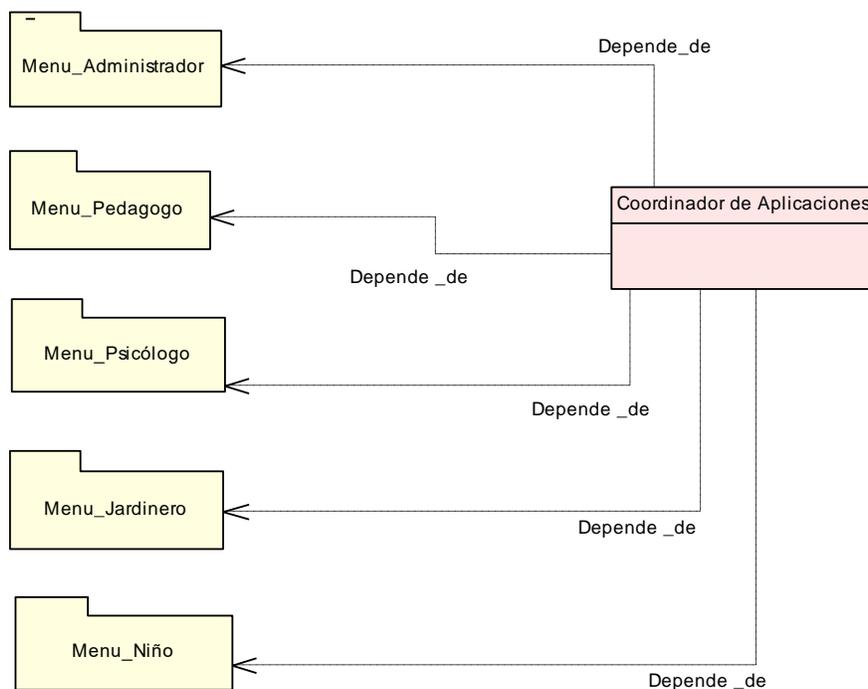


Figura 19 Paquete de Presentación

3.3.1. Paquete Menu_Administrador . (ver Figura 20)



Figura 20 Paquete Menu-Administrador

3.3.2. Paquete Menu_Pedagogo. (ver Figura 21)



Figura 21 Paquete Menu_Pedagogo

3.3.3. Paquete Menu_Psicólogo. (ver Figura 22)

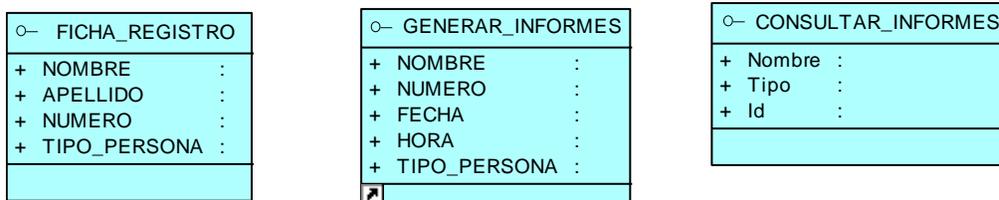


Figura 22 Paquete Menu_Psicólogo

3.3.4. Paquete Menu_Jardinero. (ver Figura 23)

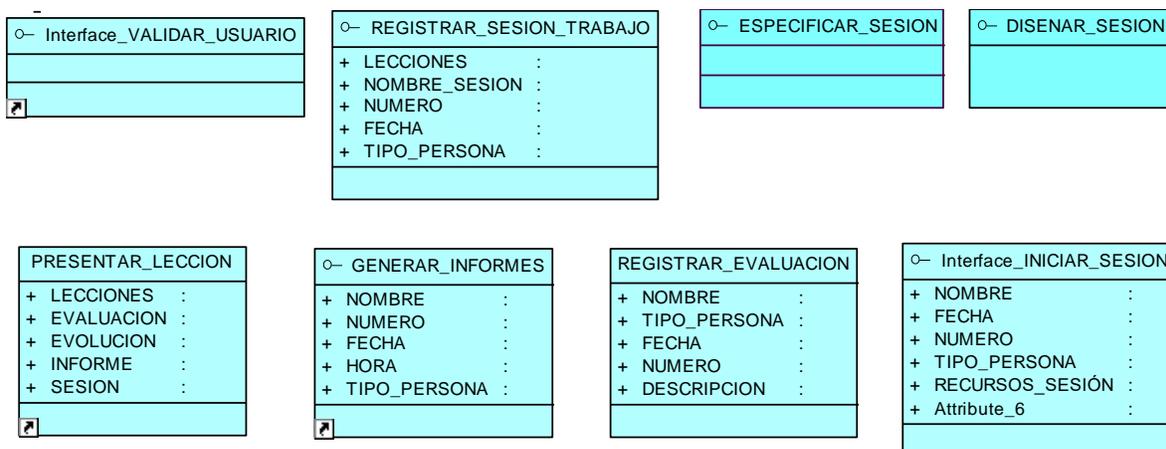


Figura 23 Paquete Menu_Jardinero

Paquete Menu_Niño. (ver Figura 24)

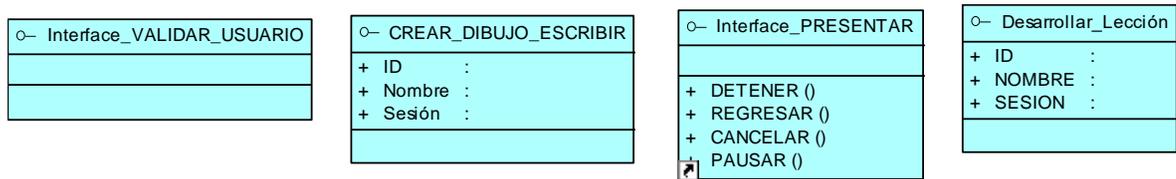


Figura 24 Paquete Menu_Niño

3.4 Generalidades de la Implementación

Analizando los costos de implementación de LASCAUX y teniendo en cuenta que sería utilizada por instituciones de recursos escasos, se decidió utilizar la tecnología libre JAVA para la codificación y Mysql 1.4 para el manejo de Bases de Datos. El desarrollo con esta clase de tecnología hará que LASCAUX pueda funcionar en sistemas libres como LINUX y también sistemas licenciados como Microsoft.

3.4.1 Diagrama de Despliegue

A continuación se muestra un diagrama de despliegue general para los sistemas desarrollados:

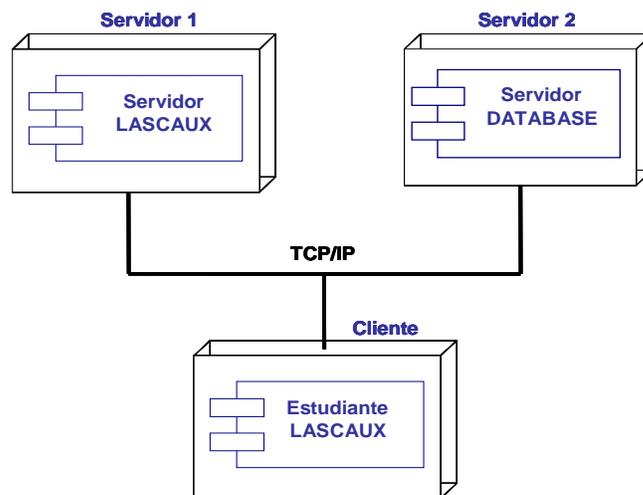


Figura 25 Diagrama de despliegue general de las aplicaciones desarrolladas

En este diagrama se muestra cada componente en un equipo distinto, pero para efectos de experimentación y producción, todo puede ser instalado en un mismo equipo.

La aplicación del Servidor la cual interactúa con los actores Jardínero, Pedagogo, Psicólogo o Administrador estará en el componente Servidor LASCAUX. Su ejecución se hace en la maquina virtual de java (JDK), la cual necesitará de un ejecutable que llame a los archivos class y al JDK, para iniciar la herramienta.

Cada componente se comunica entre si por el protocolo de red TCP/IP, como el Servidor LASCAUX con el Servidor DATABASE, el cuál es el Motor de Base de Datos del sistema, implementado en Mysql.

La aplicación con la que interactúa el actor Estudiante estará en el componente Estudiante LASCAUX, que tendrá también un archivo ejecutable que llame los archivos class y al JDK, para ejecutar la herramienta en el equipo Cliente.

El correcto funcionamiento de la aplicaciones del servidor y el cliente depende de varios factores externos al desarrollo realizado en este proyecto, tales como el estado de la red, la disponibilidad del servidor y las características de la maquina del servidor y cliente.

3.5 Diagrama de Entidad _Relación

Este diagrama se dividió en paquetes, donde están las entidades con función que comunes

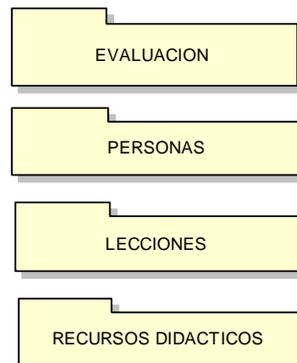


Figura 26 Paquetes de Entidad Relación

3.5.1 Diagrama Paquete Evaluación

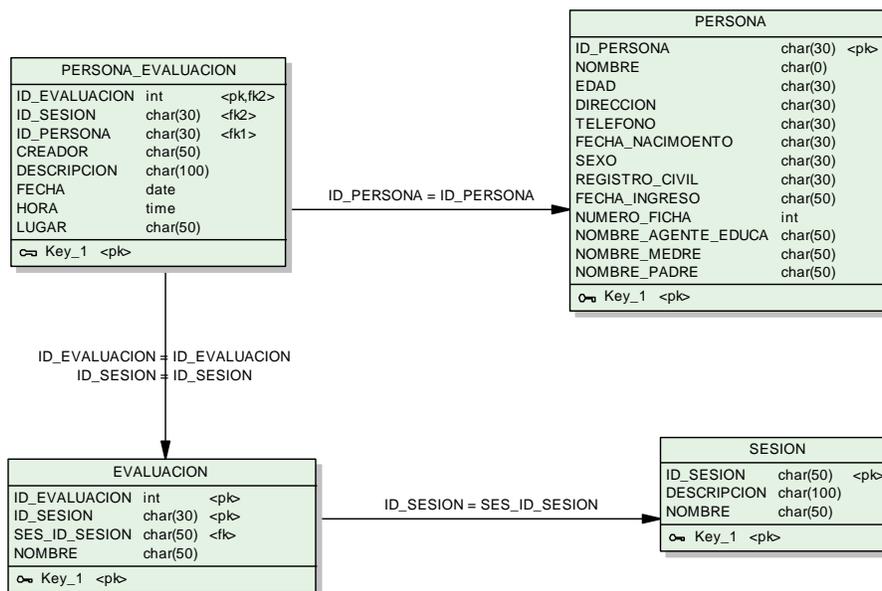


Figura 27 Diagrama Entidad Relación Paquete Evaluación

3.5.4 Paquete Recursos

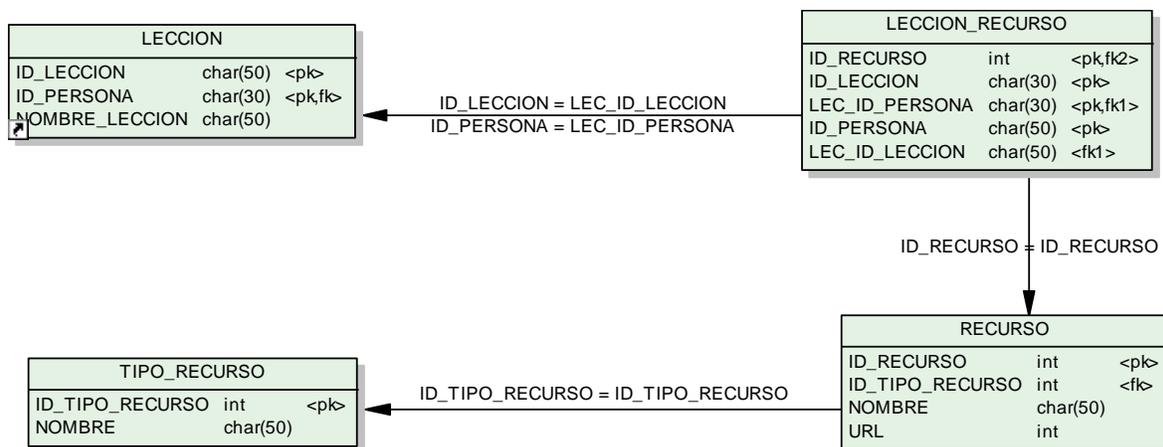


Figura 28 Diagrama Entidad Relación Paquete Recursos

3.5.2. Diagrama Paquete Personas

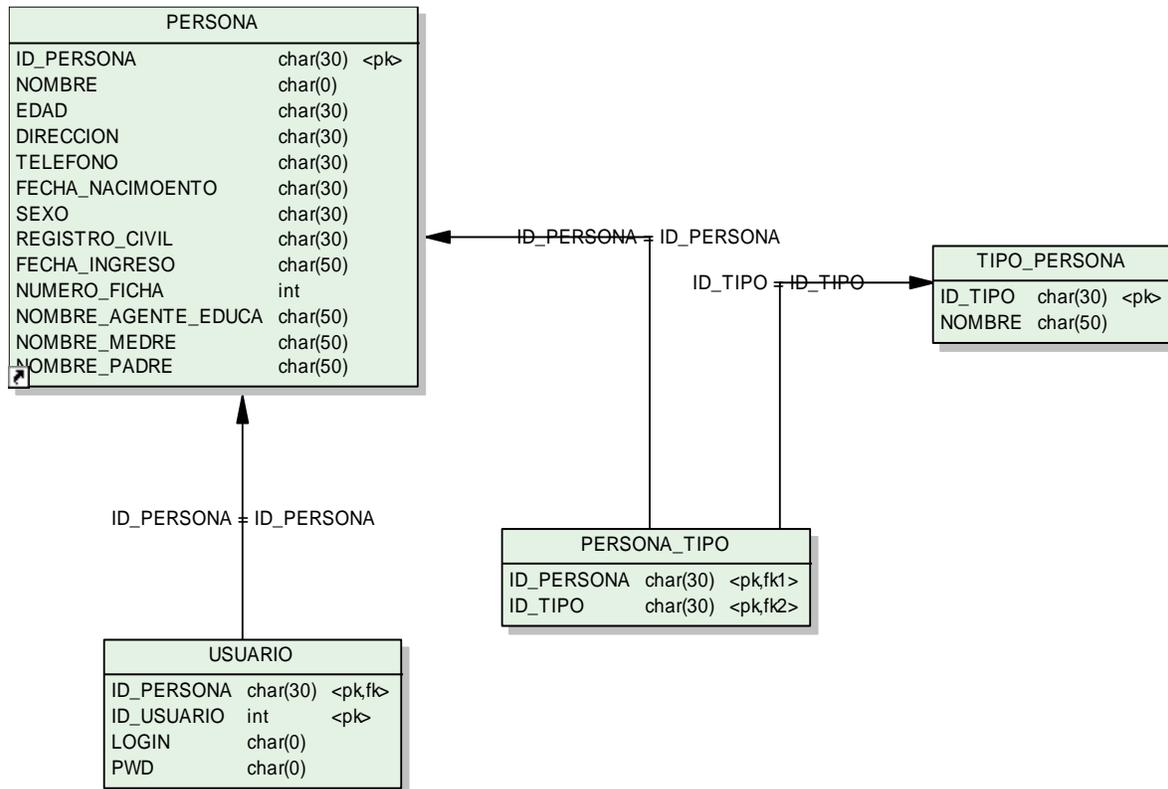


Figura 29 Diagrama Entidad Relación Paquete Personas

3.5.3 Paquete lecciones

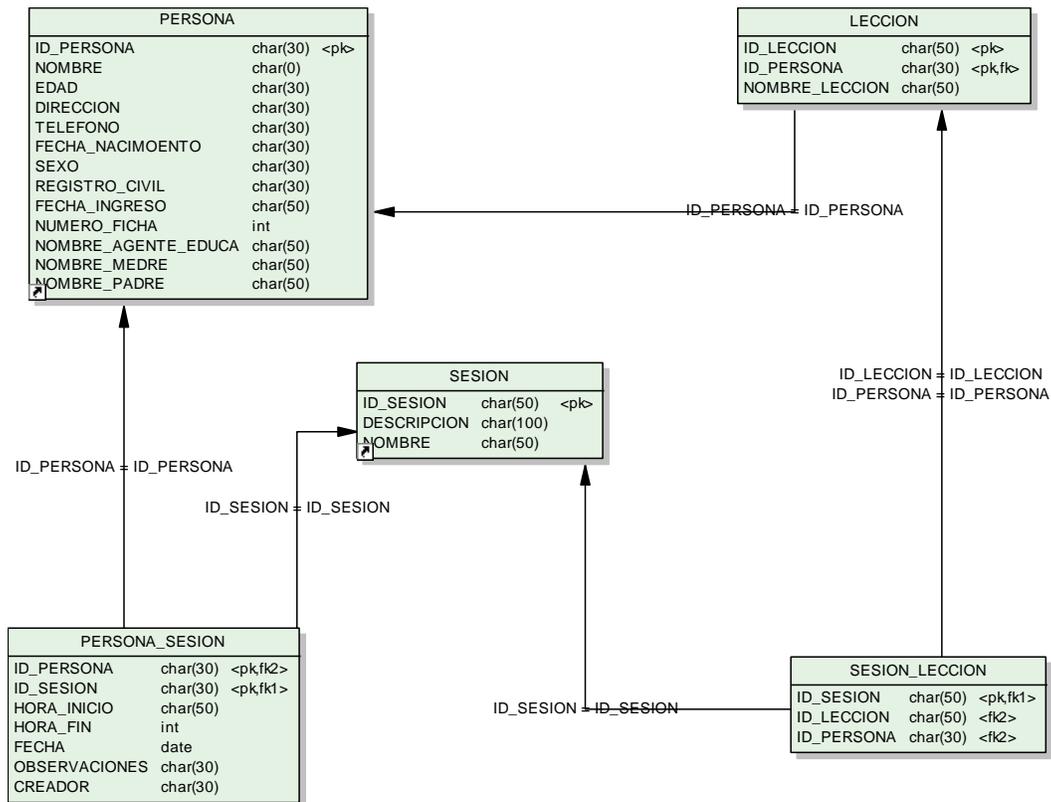


Figura 30 Diagrama Entidad Relación Paquete Lecciones

3.6 Tecnología JAVA

3.6.1 La Plataforma y el Lenguaje [30]

Java abarca dos aspectos: Una plataforma y un lenguaje de programación.

3.6.1.1. La Plataforma

Una plataforma es un ambiente de software o hardware sobre el que se ejecuta un programa.

La Plataforma Java es sólo una Plataforma de Software, que se ejecuta por encima de otras plataformas de software -Sistemas Operativos-.

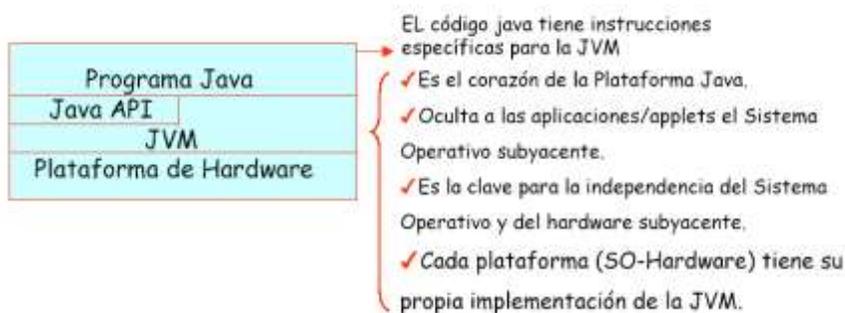
La plataforma Java tiene dos componentes:

- La Java Virtual Machine –JVM-: La JVM es la base de la Plataforma Java y puede ser incorporada en la mayoría de los plataformas basadas en hardware -Sistemas Operativos-. Contiene el intérprete Java.
- La Java Application Programming Interface -Java APIs: Una colección de componentes de software que proveen una amplia gama de funcionalidades, como GUIs, I/O, etc. Está agrupada en paquetes o librerías de componentes relacionadas.

La Java API se divide en dos grupos:

- La API básica
- La API extendida

La API Java y la JVM- aíslan el programa Java del hardware.



La Java Virtual Machina

El programa escrito en JAVA (MyProgram.java), se compila a “bytecodes” (MyProgram.class), y éste puede correr en cualquier lugar donde este presente la plataforma JAVA, sin importar el Sistema Operativo subyacente. La Java Virtual Machine asegura esta portabilidad. (ver figura 31)

Java API Básica

La librería básica de clases Java, está formada por los siguientes paquetes:

1. **java.lang**: contiene las clases esenciales como números, strings, objetos, compilador, run-time, seguridad y threads (es el único paquete que se incluye automáticamente en todo programa Java).
2. **java.io**: contiene las clases que manejan la Entrada/Salida, Serialización de objetos.
3. **java.util**: contiene clases útiles, que permiten manejar estructuras de datos, fechas, hora, strings, excepciones, etc.

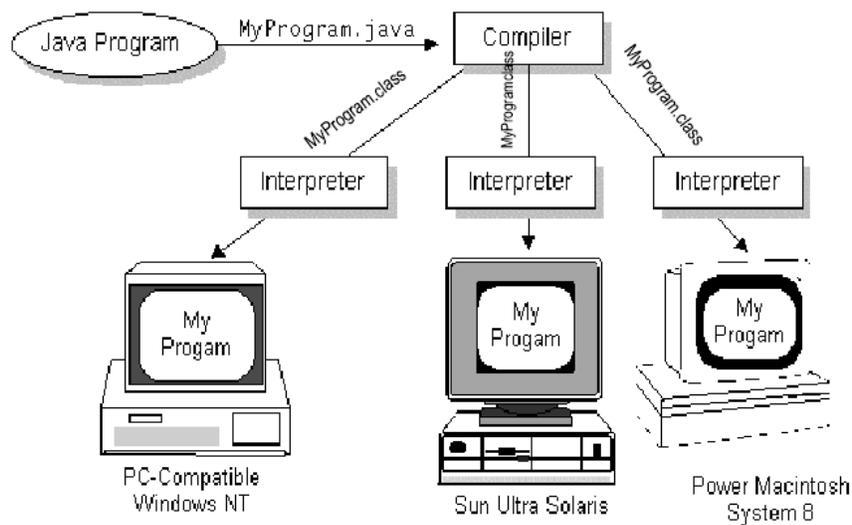


Figura 31 Máquina Virtual de JAVA

4. **java.net:** contiene clases como URL, TCP, UDP, IP, etc. que permiten implementar aplicaciones distribuidas. Provee soporte para sockets.
5. **java.awt:** contiene clases para el manejo de la GUI, pintar gráficos e imágenes.
6. **java.awt.image:** contiene las clases para el manejo de imágenes.
7. **java.applet:** contiene clases útiles para la creación y manipulación de Applets y recursos para reproducción de audio.
8. **java.rmi:** contiene clases para soporte trabajar con objetos remotos.
9. **java.sql:** contiene clases para el manejo de base de datos relaciones (JDBC, JDBC-ODBC).
10. **java.security:** contiene clases e interfaces para manejar seguridad (criptografía, firmas digitales, encriptación y autenticación).

Las nuevas versiones de la Plataforma se obtienen, migrando librerías desde la API extendida y mejorando las librerías existentes.

3.6.1.2. El Lenguaje Java

Java posibilita el desarrollo de aplicaciones seguras, de alta performance, robustas sobre múltiples plataformas en redes heterogéneas y distribuidas. Las principales características del lenguaje Java son:

1. Simple y familiar

2. Orientado a objetos
3. Distribuído
4. Robusto
5. Seguro
6. Arquitectura Neutral
7. Multithreaded
8. Alta performnace
9. Interpretado
10. Dinámico

1. Simple y Familiar

El objetivo de los diseñadores de Java fue crear un lenguaje de programación que fuera fácil de aprender. Java adoptó una sintaxis similar a la de C/C++ teniendo en cuenta su popularidad, y eliminó aquellas características que son fuente de confusión.

Principales características de Java:

- Tipos de datos primitivos (float, int, long, short, double, byte, char y boolean)
- Operadores aritméticos y relacionales
- Arreglos
- Strings
- Sentencias Break y Continue con etiquetas
- Manejo de Memoria y Garbage Collection
- Thread sincronizados.

Características de C/C++ eliminadas en Java

- No más preprocesador
- No más estructuras ni uniones
- No más tipos enumerativos
- No más funciones
- No hay herencia múltiple de clases
- No más GOTO
- No más operadores sobrecargados

- No más punteros

2. Orientado a Objetos

1. Java posee todas las características de un lenguaje orientado a objetos
 - Polimorfismo.
 - Encapsulamiento.
 - Binding Dinámico.
 - Herencia.
2. Java implementa herencia simple de clases. Una clase puede ser subclase de una única clase. Todas las clases heredan de Object.
3. Java enriquece el modelo de herencia simple de clases, implementando interfaces. Una interfaz es una especificación de constantes y métodos sin implementación. Una clase puede implementar una o más interfaces, logrando una similitud con herencia múltiple.

3. Distribuido

1. Con Java es posible usar protocolos como HTTP y FTP para copiar archivos remotos de manera tan simple como si estuviesen en el File System Local.
2. El comportamiento distribuido de Java posibilita la colaboración y la distribución de carga de trabajo del sistema. Ejemplo: Applets.
3. RMI (Java Remote Method Invocation) provee una forma simple y directa de manejar objetos Java distribuidos.

4. Robusto

1. Java fue diseñado para la creación de software altamente confiable. Provee un chequeo en tiempo de compilación, seguido por un segundo nivel de chequeo en tiempo de ejecución. (ver figura 32)

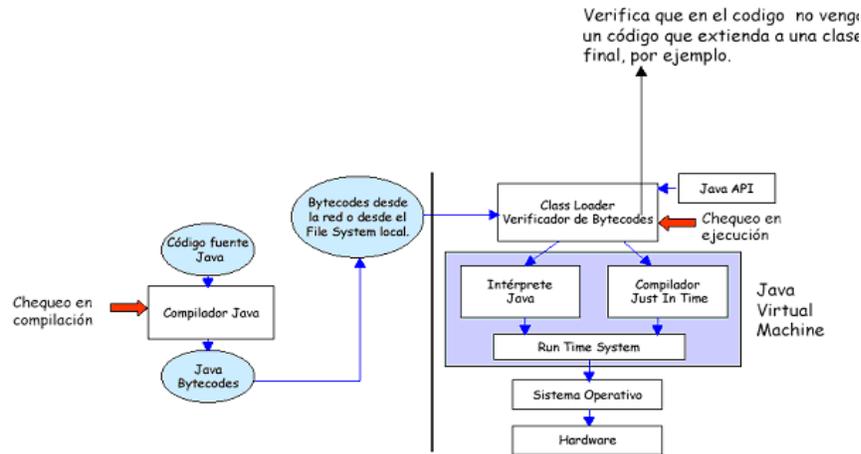


Figura 32 Robustez de JAVA

2. Java provee un modelo de manejo de memoria extremadamente simple: no hay punteros definidos explícitamente y provee una recolección de basura automática - Garbage Collection-. Así se eliminan fuentes de errores, roturas de sistemas y baja performance.

5. Seguro

Mapa de memoria y Alocación de memoria:

1. En Java la reserva de memoria se realiza en ejecución y depende de las características del software y hardware de la estación de trabajo en donde se ejecuta el programa.
2. En Java no existe el concepto de punteros a memoria al estilo C y C++. El código Java compilado hace referencia a la memoria vía “manejadores simbólicos”, que se resuelven a memoria real en ejecución.
3. En Java el modelo de alocación de memoria es transparente al programador, ya que es controlado íntegramente por JVM.
4. En Java los programadores no pueden falsificar ni construir punteros a memoria, contribuyendo a la seguridad de las aplicaciones.

Chequeos de seguridad en el Class Loader:

Las clases de la API Java no pueden ser sobrescritas por clases importadas desde la red. Las clases importadas desde la red, se ubican en un espacio de nombres privados. En el momento en que la clase referencia a otra clase, ésta se busca primero en el File System Local y, luego en el espacio de nombres privado.

Verificación del ByteCode:

El intérprete Java chequea los archivos .class que vienen de la red, evaluando:

- que el código no falsifique punteros.
- que el código no viole restricciones de acceso.
- que el código no viole el acceso a los objetos usando casting.

6. Arquitectura Neutral “Write Once, Run Anywhere”

1. Java fue diseñado para soportar aplicaciones que se ejecutan en ambientes de redes heterogéneos, independientemente de la plataforma de hardware y de software (Sistema Operativo).
2. Por ello, las aplicaciones escritas en Java se ejecutan en una amplia variedad de arquitecturas de hardware y, sobre múltiples sistemas operativos.
3. Es el formato de “bytecodes” de Java el que permite que las aplicaciones se ejecuten en una amplia diversidad de ambientes de ejecución. El formato de “bytecodes” es un formato intermedio de arquitectura neutral que permite transportar eficientemente código entre múltiples plataformas de hardware y software.
4. El mismo código en formato “bytecode” se ejecuta sobre cualquier plataforma de hardware y software que disponga de la JVM (donde reside el intérprete Java).

La arquitectura neutral dada por los “bytecodes” es el paso más importante hacia la portabilidad de los programas

7. Multithread

Un **Thread** es un flujo de control secuencial dentro de un programa. Java provee múltiples threads en un programa, ejecutándose concurrentemente y llevando a cabo tareas distintas.

1. La API Java contiene la clase Thread que soporta una conjunto de métodos para tratar threads: arrancar un thread (start), ejecutar un thread (run), interrumpir la ejecución de un thread (stop) y chequear el estado de un thread.
2. El soporte de Threads en Java incluye primitivas de sincronización. Si múltiples threads ejecutándose concurrentemente comparten recursos, necesitan mecanismos de sincronización para acceder al recurso. Esto se logra, declarando a los métodos synchronized.

Multithread permite mejorar la interactividad y la performance del sistema.

8. Alta Performance

1. El código Java es chequeado en compilación y en ejecución (por el Class Loader y ByteCode Verifier) por lo tanto el intérprete puede correr a toda velocidad sin necesidad hacer chequeos en ejecución.
2. El garbage collection automático corre como un thread de baja prioridad (aprovechando los tiempos muertos del usuario), mejorando la disponibilidad de memoria.

9. Interpretado y Dinámico

1. El compilador Java genera “bytecodes” para la JVM. El intérprete, incorporado en la JVM es el que permite ejecutar el programa.
2. Los “bytecode” de Java pueden ejecutarse en cualquier plataforma que tenga la JVM implementada.
3. En Java no existe el proceso de linkedición. Este se reemplaza por la carga de nuevas clases desde el Class Loader (contenido en la JVM).
4. La naturaleza interpretada de Java acelera el ciclo de desarrollo de software. Permitiendo rápida prototipación facilitando el testeo.
5. Java es dinámicamente extensible ya que las clases se linkean a medida que se necesitan y pueden ser cargadas dinámicamente a través de la red.

3.6.2 Programación Cliente Servidor

La gran novedad que aporta Java dentro de las nuevas generaciones de navegadores es la capacidad de desplazar el control de la interactividad de los servidores hacia las máquinas de los usuarios que se utilizan para recorrer Internet. Por la misma estructura del lenguaje, los nuevos navegadores permiten la telecarga de "applets", pequeños fragmentos de programas compactos, precompilados, que pueden entonces interpretar de modo distinto los datos telecargados para producir por ejemplo animaciones, sonido y especialmente la verdadera interactividad.

El lenguaje Java, visto desde un navegador de Internet, es pues un lenguaje que no es ni totalmente interpretado, ni totalmente compilado. El lenguaje se transforma en un código elemental parecido al ensamblador, llamado también p-code o byte-code.

Posee la particularidad de ser compacto y por tanto puede ser compilado (traducido a lenguaje máquina) muy rápidamente, en el transcurso de la propia ejecución del programa. El p-code constituye una capa intermedia que facilita enormemente la portabilidad de un entorno o de una máquina a otra. La facilita hasta el punto de lograrla desaparecer.

Aparece entonces la "máquina virtual". Una máquina virtual es una capa lógica que hace creer al programa Java que se ejecuta en un ordenador real (con registros, memoria y procesador), cuando en realidad sólo ve una reconstrucción lógica de un ordenador.

Para ejecutar un programa Java compilado (que está en p-code), es preciso también que cuente con una implementación de la máquina virtual específica donde se desea ejecutar, la cual efectúa la transformación del p-code en un programa comprensible para la máquina. (ver figura 33)

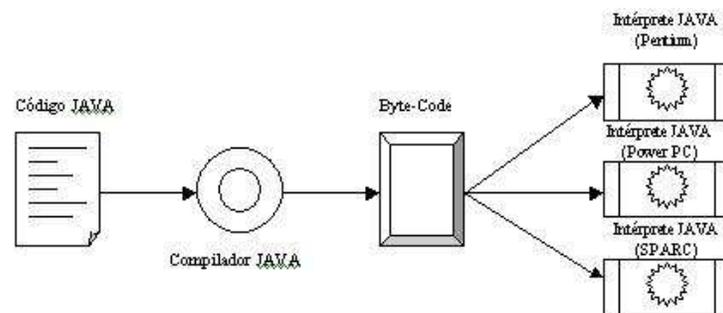


Figura 33 Interpretación de Código Java

IV. INDICADORES DE IMPACTO AL APRENDIZAJE

En este capítulo se describe un modelo de indicadores que permiten realizar análisis de impacto relacionado con el uso de herramientas software en el proceso enseñanza/ aprendizaje, permitiendo concluir que tan beneficioso es incorporar la tecnología como soporte informático en el aprendizaje dentro del aula.[10] En consecuencia, se describe en detalle el proceso que se realizó con los usuarios finales (Estudiantes, Docentes), para definir si LASCAUX soporta la metodología de enseñanza/aprendizaje del Hogar Infantil.

Un modelo de evaluación de ambientes de aprendizaje con TIC (Tecnología Informática de Comunicación), necesita definir sobre qué bases de comparaciones se valorarán los resultados obtenidos en dichas pruebas (evaluaciones); es decir, cuáles son los criterios valorativos que sirven de patrón para contrastar con los indicadores la situación que se necesita conocer de un ambiente de aprendizaje, esto supone una claridad conceptual sobre las dimensiones que encierra la situación a la que se evaluar, se desglosaron esas dimensiones en aspectos concretos, que sirven para definir un conjunto de indicadores que se pueden observar, describir o medir. [10]

La garantía para la validez de ese conocimiento sobre lo que se pretende evaluar, incluye definir cómo se va a obtener, es decir, qué métodos y técnicas se utilizarán con una fundamentación teórica que garantice esa validez. ¿Para qué evaluamos?: Porque con ello, podemos asegurar qué se pretende hacer con los resultados de la evaluación y además, definir, quienes están interesados en hacerlo [10].

El enfoque de evaluación propuesto para el proyecto se aproxima a los siguientes términos: “Se evalúa para comprender el impacto de la tecnología en la educación, para mejorar a través del análisis y de los resultados de lo que se hace y lo que se pretende hacer y para generar y reforzar teorías interpretativas de la realidad. La evaluación que se propone no tiene solamente la pretensión de etiquetar el soporte tecnológico de la herramienta como bueno/malo, sino que se convierte en un instrumento, en un proceso permanente entre la racionalidad teórica y la racionalidad práctica” (Ruiz, 1996).

4.1. Criterios e indicadores

Un criterio es un “medio para juzgar”. En este caso, serían los medios que permitan juzgar el ambiente de aprendizaje, en los sentidos que establecen los objetivos del proyecto. De manera que se puede aceptar la definición de De Miguel et al.(1994): “criterio es un objetivo de calidad respecto al cual puede

ser valorado un fenómeno o un aspecto concreto de la realidad”. Se trata, pues, de un término genérico y poco específico.

Pero también se le puede añadir que expresa un nivel de excelencia o de logro, que se considera como una medida de “adecuación”. Si el fenómeno alcanza ese nivel de logro, se considera adecuado. En el caso del proyecto alcanza cierto nivel de excelencia (número, destino, contenido...) y se considera que el uso que se hace de este recurso es adecuado, esto se puede concluir de las pruebas de evaluación realizadas a LASCAUX

Los estándares educativos varían de cultura a cultura, de país a país, en las distintas épocas y, en general, dependiendo de los presupuestos educativos que se consideren. Esta es la función de los indicadores: un indicador señala y advierte de la presencia o ausencia de un hecho. Sustentar un estándar equivale a determinar un conjunto de indicadores que garanticen la presencia y carácter de los hechos que en conjunto realizan lo que el estándar expresa.

En el proyecto se presenta una dificultad evidente en la definición de criterios y estándares, en razón que la propuesta LASCAUX es un soporte educativo. El soporte educativo de la herramienta se diseño a partir de la metodología de enseñanza/aprendizaje que se imparte en la institución, lo que, no permite normalizar los estándares de evaluación, muchas de las normas no encajan dentro del contexto de aprendizaje formal.

Entonces, se busca un método de validar la herramienta, adaptando las pruebas a estándares abiertos que ofrezcan una graduación ajustable a los distintos contextos en que se aplican, de manera que el evaluador tenga la posibilidad de graduar el estándar en su aplicación concreta.

El proyecto Lascaux dará uso de indicadores, donde se permita la duda razonable por haber superado o no un indicador. Se trato de aventajar los problemas para lograr cumplir los objetivos de calidad y mejora en el aula, es decir, las aspiraciones por lograr estándares en grado óptimo.

Por lo tanto, en el proyecto, se trabajo sobre un sistema de indicadores, derivamos de los campos semánticos que soportan los componentes educacionales utilizados para las pruebas de LASCAUX, cuyas dimensiones están definidas en el marco teórico Tabla 20. . Un esfuerzo particular es ir acotando el grado deseable en que cabe esperar el cumplimiento de estándares. [10]

4.2 Para qué evaluamos

Los propósitos de la evaluación del proyecto responden a preguntas tales como:

1. ¿Cuáles son las condiciones críticas para que un ambiente pedagógico incorpore los medios informáticos con éxito?
2. ¿Por qué es ó no exitosa la incorporación de tecnologías informáticas en esta institución concreta de educación básica?
3. ¿Cuáles son los comportamientos frente al nuevo ambiente y los usos pedagógicos que se dan a los nuevos medios?
4. ¿Cuáles son los resultados positivos esperables en los agentes educativos (profesores, estudiantes, comunidad, directivas, entorno institucional) al introducir tecnologías de información y telecomunicaciones?
5. ¿Cuáles son los posibles efectos no deseables?
6. ¿Es posible replicar estas experiencias, garantizando resultados similares?

Con estos referentes el docente podrá obtener conclusiones. La estrategia de enseñanza que logra el docente con un plan de enseñanza utilizando soporte tecnológico, será:

- Evaluar el nivel de preparación de los estudiantes.
- Concebir una estrategia de enseñanza para alcanzar este objetivo.
- Evaluar la eficacia de la estrategia.

Utilizando el software se busca que los estudiantes sean capaces de:

1. Identificar el problema, plantearse cuestiones y tener ganas de responderlos por sí mismos.
2. Buscar la información necesaria para la resolución del problema.
3. Resolver los problemas ideando experimentos.
4. Imaginar aplicaciones de los descubrimientos que sean hecho.
5. Poner en tela de juicio sus representaciones a partir de los resultados experimentales.

6. Formular hipótesis.
7. Imaginar contrataciones experimentales de las hipótesis.

4.3. Evaluación Sistemática de la Herramienta Software.

Para cada fuente de información hay necesidad de crear instrumentos de evaluación valederos y que hagan operativos tales criterios. Lo valedero tiene que ver con que la fuente tenga autoridad para informar o emitir conceptos sobre lo que se le indague.

Así mismo, es imprescindible recolectar, procesar y analizar la información en forma eficiente. Esta práctica, válida y confiable, se hace tomando en cuenta los criterios definidos para valorar el estado de cada variable.

Usar los criterios preestablecidos tiene implícitos varios requerimientos. El primero de ellos es la necesidad de hacer explícito un conjunto de variables que permita evaluar aquello que interesa. También conlleva a otro elemento: debe buscarse fundamento sólido a la definición de los criterios de valoración asociados a cada variable, en aras de asegurar consistencia en la evaluación.

4.3.1 Componentes que se evalúan

Dentro del contexto pedagógico, la herramienta permitirá al docente buscar respuestas de las evaluaciones que realice al estudiante durante el uso de ésta, realizando preguntas que podría formular sin tener un software; la diferencia radica en los resultados. Se espera que la tecnología mejore el aprendizaje. Las evaluaciones se realizan sobre los componentes educacionales (ver Tabla 20).

Tabla 20. Desagregación del componente CALIDAD EDUCACIONAL.

VARIABLES	INDICADORES Y CRITERIOS
1. Aprendizaje del alumno	Nivel de logro superior a un X% (nivel mínimo que se desea de logro)
2. Opinión y actitud del alumno	Positiva frente a lo estudiado y frente al uso del paquete
3. Objetivos que persigue con los contenidos	Se debe apoyar prioritariamente. Nivel de dificultad apropiado para la necesidad educativa detectada
4. Función educativa que cumple la Herramienta Software	Medio de enseñanza/aprendizaje Necesidades educativas detectadas
5. Ejemplos y ejercicios o situaciones excitantes para resolver	Relevantes y congruentes con el contenido y los objetivos. Suficientes para promover el logro de los objetivos. Variados en forma y/o contenido
6. Estrategia de Instrucción	Cohérente con la función educativa que debe cumplir el material
Motivación y refuerzo	Consistente en la didáctica especial o las investigaciones aplicables
Secuencia y su control	Consecuente con la estructura de contenidos y características del tema
Estilo de pensamiento	Adecuada para las características de los usuarios
7. Forma de Presentación	Amena. Adecuada para la audiencias y contenido en cuanto a mensajes, ilustraciones, así como en densidad de información
Diseño de los pantallazos	Adecuado uso de apoyos visuales y sonoros.
Uso de gráficos y sonido	

Fuente: Galvis, A.H., Prieto, S.C. y Hernandez, G.R [16]

Tabla 21. Desagregación del componente CALIDAD COMPUTACIONAL

VARIABLES	INDICADORES Y CRITERIOS
8. Funciones de cada tipo de usuario alumno/profesor	Eficaz cumplimiento de funciones. Con ayudas para aprovechar funciones al necesitarlas. Permite ajustes locales/usuario
9. Interfaz Programa-Usuario	Sencillez operativa. Ritmo de avance controlable. Consistencia a lo largo del programa Posibilidad de abandono y reinicio. Claridad de mensajes. Elástica captura de respuesta
10. Tiempos de respuesta y de despliegue de pantallas	Eficientes y adecuados a las características de los destinatarios

11. Manual de Usuario	Claro y suficiente en: Descripción del propósito, instrucciones de iniciación, instrucción para uso de opciones, mensajes de error e instrucciones de corrección
12. Programación	Estructurada, legible y documentada
13. Estructuras de información	Eficientes para cumplir las funciones propuestas. Eficientes con lote de volumen de datos
14. Uso de recursos computacionales	Maximiza el uso de recursos disponibles en el equipo

Fuente: Galvis, A.H., Prieto, S.C. y Hernandez, G.R.[16]

Tabla 22. Tabla Desagregación del componente VIABILIDAD DEL MATERIAL

VARIBLES	INDICADORES Y CRITERIOS
15. Requerimiento del Software	Sistema operacional, compilador, lenguajes, manejadores (Gráfico, de perfiles, de periféricos, de archivos, etc.) viables de usar
16. Requerimiento del Hardware	Memoria principal y secundaria, tipo de pantalla, periféricos para la interfaz con usuario y otros equipos, viables.
17. Requerimientos locativos	Puestos de trabajo, condiciones de aislamiento sonoro y/o espacial, viables de disponer.
18. Requerimientos de Personal	Personal para apoyo u orientación a usuarios o para administrar paquete, viables de conseguir y de vincular

Fuente: Galvis, A.H., Prieto, S.C. y Hernandez, G.R.[16]

LASCAUX permitirá al usuario medir indicadores y para ello se seleccionaron algunos de los que están expuestos en el marco teórico. A saber:

- Dentro del Contexto, permite definir el porcentaje del número de niños, el lugar y los rangos de edades de los niños que utilizan más la herramienta.
- En la dimensión de estructura, se permite definir los grupos de trabajo si están cumpliendo satisfactoriamente con los objetivos del plan curricular de la escuela o cuáles no.
- En la dimensión de Función, se permite llevar un control de los contenidos y de los objetivos. Mide los grados de coherencia de los resultados de las evaluaciones con los contenidos de las sesiones; reportará a cuantas sesiones y tipos de sesiones realice cada jardinero; las lecciones que se realizaron y quién las realizó para tener un control del trabajo de los docentes y dar así muestras del interés

que se tiene por parte del usuario; permitirá saber cuáles son los recursos más utilizados y cuáles no.

- Y, por último, con relación a los resultados, permite seleccionar los logros y fracasos de aprendizaje referidos a habilidades actitudinales y valorativas en los ámbitos de autoconcepto y de valores culturales; permitirá clasificar la metodología de trabajo (cuentos, lecciones, videos, gráficos, audio, escritura y dibujos) y además entregara resultados de cada usuario con las sesiones realizadas y cuales no.

Todos estos indicadores se midieron a través de las pruebas realizadas a LASCAUX con los usuarios finales.

V. METODOLOGÍA PARA PRUEBAS DE LA HERRAMIENTA

Uno de los propósitos más importantes de la herramienta es brindar una herramienta que les permita estar motivados a los educadores y estudiantes, con el fin de que ésta les permita interactuar con el conocimiento de una manera diferente, además que tendrá un valor agregado, y es que permitirá aprender a manejar equipos como PC.

La herramienta software esta orientada a atender necesidades, a ser transportable, a dar resultados muy efectivos, siempre tratando de mantener motivados a los usuarios para conseguir los objetivos propuestos.

La motivación, entonces, se presenta de dos maneras: una de forma extrínseca y otra intrínseca. La primera se puede conseguir entregándole al usuario premios de tipo material: libros, juegos, equipo, con lo que se tendrá incentivado al usuario, por un tiempo, pero en un tiempo mayor e inferior este terminara por alejarse; este tipo de motivación es un buen elemento en usuarios familiarizados con las herramientas y que la han hecho parte de su labores diarias. La motivación intrínseca permite al usuario tener experiencias iniciales exitosas que promuevan “una actitud positiva frente al computador”, también se deben crear ambientes amigables e interesantes que despierten la curiosidad, que generen “conflictos conceptuales” o “desequilibrios cognitivos” de modo que muevan al aprendiz a indagar, a trabajar en busca del conocimiento y, a partir de la interacción con la herramienta, pueda conseguirlo.”

Dadas estas condiciones, se pretende soportar: Todos los mecanismos que se utilizarán para poder definir si se cumplió con los objetivos de la herramienta. Esto se hará a través de unos formatos donde los usuarios (estudiante y maestro), mediante el uso de la herramienta, resolverán unas preguntas referentes a ésta. Estos formatos están clasificados dependiendo del rol que desempeñarán con la herramienta.

5.1. Formatos de Evaluación para la Herramienta

Las actividades realizadas en un ambiente de aprendizaje producen unos resultados. Evaluar un ambiente de aprendizaje supone evaluar sus resultados. Los resultados de un ambiente de aprendizaje pueden analizarse desde diversos puntos de vista, dependiendo de la idea que se adopte sobre la eficacia

y la calidad de ese ambiente. Se diferencian dos tipos de resultados: logros e impactos. Se tiene así el último elemento de una concepción sistémica: el producto.

Los formatos que se nombran a continuación y que se utilizaran para obtener los resultados de la herramienta serán tomados del autor Galvis Panqueva A. H.[31]

5.1.1 Evaluación del Material por parte de Expertos.

A lo largo del desarrollo de la herramienta se debe verificar que cada componente y el material como un todo satisfacen, o superan la especificación dada en el diseño; sin embargo, cuando el material está terminado no debe inferirse que por esto está a satisfacción. Es necesario imponerlo a críticas de expertos en metodología, contenido e informática, que sean diferentes a quienes lo realizaron. Cada uno de ellos tiene la capacidad y criterio para determinar logros, fallas, destacarlos y recomendar aspectos que se deben corregir.

Entonces se busca un especialista en metodología y uno en informática, el primero debe centrarse en el tratamiento educativo, velar que este sea consistente con los principios pedagógicos, el segundo debe velar porque se haya hecho el mejor uso del computador, por que haya eficiencia y eficacia en el desarrollo del sistema.

5.1.1.1 Metodología Para Desarrollar la Prueba

Este proyecto supone que el experto maneja la terminología y los conceptos relativos al diseño de una herramienta educativa y que sabe observar y describir una herramienta educativa..

Se ofrecerá una metodología que le ayudará a observar y valorar los componentes educativos, de control, de comunicación y computacionales, en una herramienta educativa. Esto le permitirá al evaluador dar una opinión fundamentada sobre el material observado, desde su perspectiva de especialista en metodología o informática.

La guía de trabajo consta de tres partes:

1. Procedimiento que se debe seguir en la evaluación de software por parte de expertos.

2. Formatos de evaluación detallada de una herramienta educativa, por parte de expertos (Tabla 23. Tabla 24. , que van a ser usados diferenciadamente por lo especialistas en metodología y informática.
3. Sinterización de los resultados y recomendaciones de la evaluación de la herramienta educativa por parte de expertos, para ser utilizado por quien conduce la evaluación.

5.1.1.2 Procedimiento para evaluar El Software por Expertos.

La evaluación de la Herramienta puede ser necesaria por dos razones; se está en el desarrollo de un material educativo computarizado, o se está analizando la conveniencia de adquirir o usar un material que podría servir como apoyo al proceso de enseñanza/aprendizaje.

Como se está desarrollando una herramienta educativa es necesario evaluarla, describiendo plenamente la herramienta, luego se observa y se evalúa usando el formato de expertos, por último se formulan las conclusiones y recomendaciones.

En el procedimiento es muy importante que el evaluador esté en el contexto de lo que se va a observar y evaluar. Sin conocer los detalles que sustentan la necesidad del material, es imposible hacer una valoración bien fundamentada del software.

Por último se espera que las recomendaciones finales surjan por algo más que agregación de las recomendaciones parciales de los especialistas. Si bien ésta es conveniente, quien conduce la evaluación debe analizar, junto con los expertos y el grupo de diseño y producción, las recomendaciones de los expertos acerca del material de objeto de evaluación, para lograr así un consenso.

5.1.1.3. Valoración de Software educativo por experto en metodología. [31]

Datos Básicos (Página A)

Título: _____

Autor: _____

Versión: _____ Fecha de Elaboración: _____

Evaluador: _____ Fecha de Evaluación: _____

Instrucciones

A medida que observe el material utilice la página B del instrumento para tomar nota de los aspectos que, en su criterio, requiera ser ajustados por defectos de metodología.

A medida que observe el material, tome nota de los defectos que encuentre desde el punto de vista metodológico o del tratamiento didáctico. En la columna de la izquierda anote el problema y ubicación; en la de la derecha posibles soluciones.

Problemas de Metodología	Posibles soluciones

Cuando termine de observar el material, diligencia las paginas C y D en ellas debe dar su opinión como experto en metodología, sobre cada uno de los aspectos de interés y, a partir de esto, concluir sobre los aspectos positivos y negativos del material, desde su perspectiva.

(Pagina C)

Tabla 23. Especialista en Metodología

Especialista en Metodología Cuando haya terminado de observar la herramienta dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, encerrando en un círculo el nivel de la escala que mejor refleje su opinión	TA Total acuerdo AC Acuerdo DA Desacuerdo TD Total desacuerdo NA No aplicable
--	---

OBJETIVOS	Están claramente definidos, o se infieren fácilmente del herramienta	TA	AC	DA	TD	NA
	Son coherentes con la necesidad educativa que es prioritario atender	TA	AC	DA	TD	NA
MOTIVACIÓN	Es apropiada a la audiencia a quien se dirige la herramienta	TA	AC	DA	TD	NA
	Mantiene el interés por lograr los objetivos con un buen nivel de eficacia	TA	AC	DA	TD	NA
REFUERZO	Corresponde a la expectativa creada en la motivación	TA	AC	DA	TD	NA
	Está asociado a eventos claves en el logro de los objetivos de instrucción	TA	AC	DA	TD	NA

ACTIVIDAD USUARIO	La metodología favorece que el usuario participe activamente en el aprendizaje	TA	AC	DA	TD	NA
	Se aprende mediante una relación diagonal entre usuario programa	TA	AC	DA	TD	NA
	Exige que el usuario piense, para resolver situaciones problemáticas	TA	AC	DA	TD	NA
METODLOGÍA	Está fundamentada en una didáctica apropiada para lo que se desea enseñar	TA	AC	DA	TD	NA
	Utiliza consistentemente los principios metodológicos aplicables	TA	AC	DA	TD	NA
	Está muy bien escogida, considerando las opciones aplicables al caso	TA	AC	DA	TD	NA
REORIENTACIÓN	Es amigable, no es amenazante ni agresiva da pistas, claves o explicaciones, antes que resolver el problema	TA	AC	DA	TD	NA
	Permite saber en que se ha fallado en la solución del problema	TA	AC	DA	TD	NA
INTERFAZ DE ENTRADA	La forma de usar los dispositivos de entrada es sencilla para el usuario típico	TA	AC	DA	TD	NA
	El programa entiende respuestas abiertas o en lenguaje natural	TA	AC	DA	TD	NA
	Los comandos o mecanismos de control se adecuan a la experiencia del usuario	TA	AC	DA	TD	NA
	Hay consistencia en como se pide las respuestas a los usuarios	TA	AC	DA	TD	NA
INTERFAZ DE SALIDA	Los símbolos o iconos utilizados corresponde al medio en que se enfoca la herramienta	TA	AC	DA	TD	NA
	Los pantallazos no están sobrecargados de información	TA	AC	DA	TD	NA
	La velocidad de despliegue de mensajes es apropiada para el usuario	TA	AC	DA	TD	NA
	El tamaño y tipo de letra permiten al usuario leer en forma rápida y comprensiva	TA	AC	DA	TD	NA
	Los gráficos y animaciones enriquecen lo que se aprende	TA	AC	DA	TD	NA
	Las cortinas musicales son agradables	TA	AC	DA	TD	NA
	Los efectos sonoros fijan la atención, destacan ideas o aspectos claves	TA	AC	DA	TD	NA
	El vocabulario y terminología es adecuado para el nivel cultural del usuario	TA	AC	DA	TD	NA

(Pagina D)

1. Aspectos positivos de la metodología- Mayores cualidades de LASCAUX
2. Aspectos negativos de la metodología- Mayores defectos LASACAUX
3. Uso potencial de LASCAUX
4. Sugerencias para lograr que LASCAUX se pueda usar:

Finalmente sintetice en los siguientes espacios su opinión y recomendaciones.

Valoración Comprensiva

Como experto en metodología considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:
 (Encierre en un la opción que mejor refleje su opinión)

	Escala para Valoración				
	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Objetivos que persigue	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Sistema de motivación	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Sistema de refuerzo	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Actividad del usuario	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Metodología utilizada	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Reorientación para la actividad del usuario	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Ayudas que ofrece	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Interfaz de entrada	Ex	Bu	Rg	Ma	Na

Recomendación (marque sólo una de las siguientes opciones y sustente en la pagina D.

1. Recomiendo usar la herramienta con ningún o muy pocos cambios (ver Pág. D)
2. Recomiendo usar la herramienta solamente si se le hacen los cambios que propongo (ver. Pág. D).
3. No recomiendo usar el material (Ver mis razones en la pagina D)

5.1.1.4. Valoración de Software educativo por experto en Informática.[31]

Datos Básicos (Pagina A)

Título: _____

Autor: _____

Versión: _____ Fecha de Elaboración: _____

Evaluador: _____ Fecha de Evaluación: _____

Instrucciones

A medida que observe el material utilice la página B del instrumento para tomar nota de los aspectos que, en su criterio, requiera ser ajustados por defectos de computación.

A medida que observe el material, tome nota de los defectos que encuentre desde el punto de vista informático. En la columna de la izquierda anote el problema y ubicación; en la de la derecha posibles soluciones. (Pagina B)

Problemas de Computación	Posibles soluciones

Cuando termine de observar el material, diligencia las paginas C y D en ellas debe dar su opinión como experto en informática, sobre cada uno de los aspectos de interés y, a partir de esto, concluir sobre los aspectos positivos y negativos del material, desde su perspectiva.

Pagina (C)

Tabla 24. Especialista en Computación

Especialista en Computación: Cuando haya terminado de observar la herramienta dé su opinión sobre los indicadores de cada una de las variables siguientes, encerrando en un círculo el nivel de la escala que mejor refleje su opinión	TA Total acuerdo AC Acuerdo DA Desacuerdo TD Total desacuerdo NA No aplicable
---	---

ESTRUCTURA LÓGICA	Atiende todas las funciones de apoyo definidas para los usuarios	TA AC DA TD NA
	Es modular, muestra estructuración en el trabajo de programación	TA AC DA TD NA
INTERFAZ	Favorece un tratamiento eficiente a los problemas de dimensión del programa	TA AC DA TD NA
	Hay separación entre la estructura lógica y los datos del programa	TA AC DA TD NA
ESTRUCTURA DE DATOS	Hace buen uso de las oportunidades que brinda el equipo y el software	TA AC DA TD NA
	Es eficiente para el intercambio de información entre usuario y el programa	TA AC DA TD NA
ESTRUCTURA DE DATOS	Tiene consistencia a lo largo del programa	TA AC DA TD NA
	Aprovechan posibilidades que brinda la herramienta y el equipo seleccionado	TA AC DA TD NA
ESTRUCTURA DE DATOS	Permite un manejo eficiente de los datos que utiliza el programa	TA AC DA TD NA
	Tiene un límite de crecimiento apropiado a los requerimientos de uso	TA AC DA TD NA
	Hay manual de usuario para consultar o adecuar el contenido de los archivos	TA AC DA TD NA
ESTRUCTURA DE DATOS	La organización y modo de acceso a los archivos favorece eficiente ejecución	TA AC DA TD NA

REQUERIMIENTOS DE USO	Los requerimientos de memoria principal no obstaculizan "correr" el programa	TA	AC	DA	TD	NA
	El tipo de pantalla y tarjeta gráfica corresponden, o se puede emular	TA	AC	DA	TD	NA
	Las utilidades de almacenamiento corresponden, o se pueden emular	TA	AC	DA	TD	NA
	El tamaño de los archivos de datos es manejable en las unidades disponibles	TA	AC	DA	TD	NA
	El sistema operacional requerido está disponible, o se puede obtener	TA	AC	DA	TD	NA
	Las utilidades o librerías están disponibles, o se puede obtener	TA	AC	DA	TD	NA
	Están disponibles los sistemas de comunicación en redes requeridos	TA	AC	DA	TD	NA
MANTENIMIENTO	Las interfaces con otros equipos están disponibles, o se pueden obtener	TA	AC	DA	TD	NA
	El personal para dar soporte al uso del paquete está disponible, o se consigue	TA	AC	DA	TD	NA
	El contenido variable del programa se puede editar mediante manejadores	TA	AC	DA	TD	NA
DOCUMENTACION	El código fuente esta disponible	TA	AC	DA	TD	NA
	La programación es estructurada y legible, está documentada en el programa	TA	AC	DA	TD	NA
	El manual es suficientemente completo para dar mantenimiento al programa	TA	AC	DA	TD	NA
	La documentación para el usuario-alumno es clara y suficiente	TA	AC	DA	TD	NA
	La documentación para el usuario-profesor es clara y suficiente	TA	AC	DA	TD	NA
	La documentación para el mantenimiento es clara y suficiente	TA	AC	DA	TD	NA

(Pagina D)

1. Aspectos positivos de la implementación- Mayores cualidades de LASCAUX
2. Aspectos negativos de la Implementación- Mayores defectos LASCAUX
3. Uso potencial de LASCAUX
4. Sugerencias para lograr que LASCAUX se pueda usar:

Finalmente sintetice en los siguientes espacios su opinión y recomendaciones.

Valoración Comprensiva

Como experto en informática considero que la calidad del material, en lo que se refiere a las siguientes variables, puede expresarse como:
(Encierre en un la opción que mejor refleje su opinión)

	Escala para Valoración				
	E x= Excelente Bu = Bueno Rg = Regular Ma = Mala Na = No aplica				
Funciones de apoyo a los usuarios	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Estructura lógica del material	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Interfaz entre usuario y programa	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Estructuras de datos	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Requerimientos de uso del paquete	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Mantenimiento del paquete	Ex	Bu	Rg	Ma	Na
Documentación del paquete	Ex	Bu	Rg	Ma	Na

Recomendación (marque sólo una de las siguientes opciones y sustente en la pagina D).

1. ____ Recomiendo usar la herramienta con ningún o muy pocos cambios (ver Pág. D)
2. ____ Recomiendo usar la herramienta solamente si se le hacen los cambios que propongo (ver. Pág. D).
3. ____ No recomiendo usar el material (Ver mis razones en la pagina D)

5.1.2 Prueba operacional (UNO A UNO) de la Herramienta con usuarios representativos.

La evaluación anterior no es suficiente para poder definir que la herramienta cumple con los objetivos esperados, es necesario, entonces que se realicen pruebas con el usuario y luego hacer los respectivos ajustes del caso. Se trata de asegurar que, no haya supuestos desde la perspectiva teórica; que al ser usado por la población objeto, no haya supuestos falsos, ni barreras de comunicación o de tratamiento didáctico que interfieran en el aprendizaje. Entonces, para este tipo de tratamiento, se procederá a efectuar la prueba operacional también llamada UNO A UNO.

La metodología para desarrollar la prueba fue adecuada sobre las de Rawntree[32], quien propuso para este tipo de pruebas las siguientes pautas a seguir:

- ✓ *Conducta de entrada:* los estudiantes deben estar preparados para aprender el tema.
- ✓ *Aclara su papel al estudiante:* es necesario aclara al estudiante que se esta evaluando la herramienta y no a el.

- ✓ *Cómo observar y guiar al estudiante:* El evaluador estará atento a cualquier comentario, complicación, dudas, aclaraciones que se le tenga que dar al alumno; pedirá al alumno sugerencia con respecto a las preguntas y mensajes que entrega la herramienta; llevará un registro de todo lo que realice el alumno.
- ✓ *Anotaciones durante las Sesiones:* El evaluador deberá tomar nota de toda la clase de comportamientos derivadas del uso de la herramienta.
- ✓ *Indicaciones para finalizar la sesión:* Se revisarán las respuestas de los alumnos con el evaluador para verificar que las anotaciones de este hayan sido las que dio el estudiante.
- ✓ *Observaciones generales:* Es importante tener claro que el evaluador debe saber entrevistar al estudiante: de ello depende el éxito que pueda tener la crítica constructiva.

Esta prueba consiste en un formato: Recopilará información general de la herramienta y detallada, ósea de los módulos en que está compuesto el sistema.

5.1.2.1 Encuesta para el Usuario: Prueba De la herramienta Software Metodológica para el aprendizaje en niños de 3-6 años (LASCAUX)

Principios de la Prueba

Esta prueba se lleva acabo bajo seis principios, siendo puntos críticos en este tipo de prueba.

1. Selección de una muestra de estudiantes lo más cercana a la población estudiantil esperada.
2. Motivación de los participantes lo más semejante a la que tendría la población real; incentivos en aprendizaje.
3. Simulación de condiciones “reales” de enseñanza/aprendizaje lo más fiel posible.
4. Uso de los sistemas integrando información de retorno (preguntas abiertas y cerradas intercaladas en puntos críticos del material).
5. Inclusión de medidas del desempeño de los estudiantes (rendimiento) sobre cada uno de los objetivos del curso.
6. Diseño de un sistema eficiente de procesamiento de datos que logre suministrar los resultados dentro de los tiempos requeridos para el ciclo de producción.

Propósito [31]:

Este instrumento busca obtener información acerca de diversos aspectos didácticos involucrados en la herramienta (LASCAUX) que usted acaba de utilizar. Esto permitirá hacer los ajustes y recomendaciones que se requieran para su manejo dentro de un proceso normal de enseñanza-aprendizaje.

Instrucciones:

En la página siguiente aparece una colección de enunciados relativos a LASCAUX que usted utilizo. Interesa saber qué opina sobre cada afirmación. Su opinión sincera es muy importante. Báse en la siguiente escala para valorar cada enunciado:

- 5- Acuerdo total
- 4- Acuerdo parcial
- 3- Ni de acuerdo y en desacuerdo
- 2- Desacuerdo parcial
- 1- Desacuerdo total

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

Resultados de Prueba

Frase	5 Acuerdo total	4 Acuerdo Parcial	3 Ni de acuerdo Ni desacuerdo	2 Desacuerdo Parcial	1 Desacuerdo Total
1.	-----	-----	-----	-----	-----
2.	-----	-----	-----	-----	-----

1. He disfrutado con el uso de este apoyo educativo en el computador.
2. Después de haber utilizado el programa, creo que necesito profundizar mucho más en el tema de estudio.
3. Creo que el programa satisface las necesidades para poder seguir trabajando los temas.
4. En ocasiones sentí que perdía el gusto por utilizar la herramienta computacional.

5. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.
6. Los contenidos tal y como fueron presentados por el programa fueron muy difíciles de comprender.
7. La herramienta me permite ir a mi ritmo de aprendizaje.
8. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente no había entendido.
9. El programa me permitió hacer prácticas significativas.
10. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.
11. El programa no me permite seguir mi propio ritmo de aprendizaje.
12. Pienso que los procesos de aprendizaje apoyados con computador tiene ventajas sobre los que no utilizan estos medios.
13. Después de haber utilizado el programa me siento en capacidad de aplicar lo aprendido.
14. Durante el tiempo que utilice el programa, siempre me mantuve animado a realizar las actividades propuestas.
15. Los colores utilizados en el programa son agradables.
16. La letra utilizada me permite leer con facilidad.
17. Los colores no me gustaron.
18. Me gustaría volver a participar en otra prueba de la herramienta LASCAUX. Dé razones al respaldo de la hoja.

Con estos cuestionarios se realizó las pruebas de LASCAUX. Para poder definir si el proyecto cumple con sus objetivos. Los resultados se presentarán en el siguiente capítulo para poder generar las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

VI RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se darán los resultados obtenidos de las pruebas realizadas con los usuarios, expertos en metodología y en informática. Con la información recolectada se podrán generar conclusiones referentes al funcionamiento de la herramienta determinando si es funcional y soporta la metodología de enseñanza/aprendizaje del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán.

6.1. RESULTADOS DE FORMATOS DE EVALUACIÓN

6.1.1. Informe de Evaluación:

Título: Herramienta Software Metodológica de Aprendizaje en Niños de 3-6 Años de Edad

Autor: José Alejandro Chamorro López e Irina Tatiana Bravo Enriquez.

Director de Proyecto: Ingeniero Jorge Jair Moreno Chaustre.

Versión: 1.0

Fecha de Elaboración: Mayo de 2003

Participantes de la Evaluación:

Expertos en Metodología: Lic. Gerardo Muñoz y Lic. Marlen Velazco **Fecha de Evaluación:** 16-20 de Feb de 2004

Expertos en Informática: Ms. Ing. Miguel Ángel Niño **Fecha de Evaluación:** 20 de Feb de 2004

Coordinador de la evaluación: Ing. Jorge Jair Moreno Chaustre, José Alejandro Chamorro López e Irina Tatiana Bravo Enriquez.

Tabla 25. Tabla Valoración Comprensiva por parte de expertos en Metodología

Expertos en Metodología (n=3)	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No aplica
Objetivos que persigue	X				
Sistema de Motivación	X				
Actividad del usuario	X				
Metodología utilizada	X				
Reorientación a actividad usuario	X				
Ayudas que ofrece		X			
Interfaz de entrada	X				
Interfaz de salida	X				

Tabla 26. Tabla Valoración Comprensiva por parte de expertos en Informática

Expertos en Computación (n=1)	Excelente	Bueno	Regular	Malo	No aplica
Funciones de apoyo a los usuarios	X				
Estructura lógica del material	X				
Interfaz entre usuario y programa	X				
Estructuras de datos	X				
Requerimientos de uso del paquete		X			
Mantenimiento del paquete		X			
Documentación del paquete		X			

Síntesis de recomendaciones sobre el material (frecuencias)

Recomendación:	Experto metodología	Experto Informática
Usarlo con ningún o pocos cambios.	X	X
Usarlo sólo si se ajusta previamente		
No usarlo (ni adquirirlo)		

6.1.1.1 Síntesis de Aspectos Positivos

Perspectiva de Metodología

Desde la perspectiva de los usuarios finales (jardineros, pedagogos y estudiantes), claramente se percibe que en el contexto del uso de la herramienta los objetivos planteados para este proyecto se cumplieron a satisfacción y son coherentes con la necesidad educativa.

De otra parte, el impacto relacionado con el uso de la herramienta software permite concluir, que con relación al usuario final, el trabajo con la herramienta se fundamenta en la didáctica y elementos metodológicos constructivistas cuyo propósito consiste en mantener una alta motivación en el uso de la metodología soportada; al mismo tiempo que incrementa la participación activa del usuario en su propio proceso de aprendizaje.

De otro lado, la estrategia de usabilidad concebida para la interfaz de usuario, contemplo elementos científicos y formales del diseño de la interacción humano computador con el propósito de establecer una relación amigable y productiva con el usuario que agregue valor a la experiencia del aprendizaje.

Perspectiva de Informática

La arquitectura de la herramienta software satisface todas las funciones de apoyo definidas para los usuarios.

La lógica implementada en la herramienta es orientada a objetos, mostrando una estructuración en el trabajo de programación, la cual favorece en un gran porcentaje (80%)¹⁸ el tratamiento eficiente de los problemas, además hay una total separación entre la estructura lógica y los datos del programa.

Las interfaces hacen buen uso de las oportunidades que brinda el equipo y el software, en un gran porcentaje (80%)¹⁹ es eficiente para el intercambio de información entre usuario y el programa y tiene total consistencia a lo largo de la sesión del usuario.

La estructura de datos aprovecha todas las posibilidades que brinda la herramienta y el equipo seleccionado, permite un manejo eficiente de los datos que utiliza el programa, no tiene un límite definido de crecimiento apropiado a los requerimientos de uso y la organización y modo de acceso a los archivos en un gran porcentaje (80%)²⁰ favorece eficientemente la ejecución.

Los requerimientos de memoria principal no obstaculizan "correr" el programa, el tipo de pantalla y tarjeta gráfica, las utilidades de almacenamiento, el tamaño de los archivos de datos es manejable en las unidades disponibles, el sistema operacional requerido está disponible, las utilidades o librerías están disponibles, los sistemas de comunicación en redes requeridos están disponibles, las interfaces con otros equipos están disponibles.

6.1.1.2 Síntesis de Aspectos Negativos

Perspectiva de Informática

El contenido variable del programa no se puede editar mediante manejadores, el código fuente no está disponible, la programación en un porcentaje (50%) no está documentada en el programa.

¹⁸ Dato obtenido con la prueba realizada para los expertos en informática

¹⁹ Dato obtenido con la prueba realizada para los expertos en informática

²⁰ Dato obtenido con la prueba realizada para los expertos en informática

6.1.1.3. Problemas de Metodología

La separación del trabajo del niño con la traducción que hace el orientador no permite al niño hacer comparaciones (ver figura 9 Anexo C).

Problemas de Computación

La aparición de múltiples ventanas por opción escogida y la falta de ayudas.

6.1.1.4 Síntesis de Sugerencia para lograr que la herramienta se pueda utilizar

Perspectiva de Metodología

Permite al usuario (niño) se inicialice en el manejo del computador, y a fortalecer temas de aprendizaje.

Perspectiva de Informática

Fuerte diseño de ingeniería de software, interfaz amigable y apropiada a los posibles usuarios, posibilidad de multiplataforma y bajo requisito (clientes) de hardware.

Tiene un fuerte potencial para el apoyo de la metodología constructivista propuesta, pero se puede implementar otros elementos de apoyo.

La sugerencias para su uso es: Crear ayudas, realizar pruebas con un número apropiado de usuarios

6. 1.2. Informe de evaluación de encuesta Niños

Fecha de Evaluación: 16-20 de Feb de 2004

Número de pruebas realizadas a LASCAUX: 7 sesiones de 3 horas cada una

Coordinador de la evaluación: Ing. Jorge Jair Moreno Chaustre, José Alejandro Chamorro López e
Irina Tatiana Bravo Enriquez.

Para obtener respuesta de los niños se utilizo encuestadores (mediadores) que explicaran las preguntas a los niños, a la vez de hacer la recolección de la información, siguiendo los lineamientos que se sugieren en la metodología de evaluación que se describió en el capítulo anterior (ítem 5.1.2).

Número de Niños: 5

1. He disfrutado con el uso de este apoyo educativo en el computador.
2. Después de haber utilizado el programa, creo que necesito profundizar mucho más en el tema de estudio.
3. Creo que el programa satisface las necesidades para poder seguir trabajando los temas.
4. En ocasiones sentí que perdía el gusto de por utilizar la herramienta computacional.
5. Utilizar este programa es verdaderamente estimulante.
6. Los contenidos tal y como fueron presentados por el programa fueron muy difíciles de comprender.
7. La herramienta me permite ir a mi ritmo de aprendizaje.
8. Utilizando esta ayuda aprendí elementos que anteriormente no había entendido.
9. El programa me permitió hacer prácticas significativas.
10. Me agrada la forma como este programa me impulsa a seguir en mi proceso de aprendizaje.
11. El programa no me permite seguir mi propio ritmo de aprendizaje.
12. Pienso que los procesos de aprendizaje apoyados con computador tiene ventajas sobre los que no utilizan estos medios.
13. Después de haber utilizado el programa me siento en capacidad de aplicar lo aprendido.
14. Durante el tiempo que utilice el programa, siempre me mantuve animado a realizar las actividades propuestas.
15. Los colores utilizados en el programa son agradables.
16. La letra utilizada me permite leer con facilidad.
17. Los colores no me gustaron.
18. Me gustaría volver a participar en otra prueba de la herramienta LASCAUX. Dé razones al respaldo de la hoja.

6.1.2.1 Resultados Obtenidos de pruebas a la Herramienta por los niños

Dentro del marco de la funcionalidad y del diseño de la herramienta en soportar la metodología de enseñanza/aprendizaje los resultados que se obtuvieron fueron (ver figura 34)

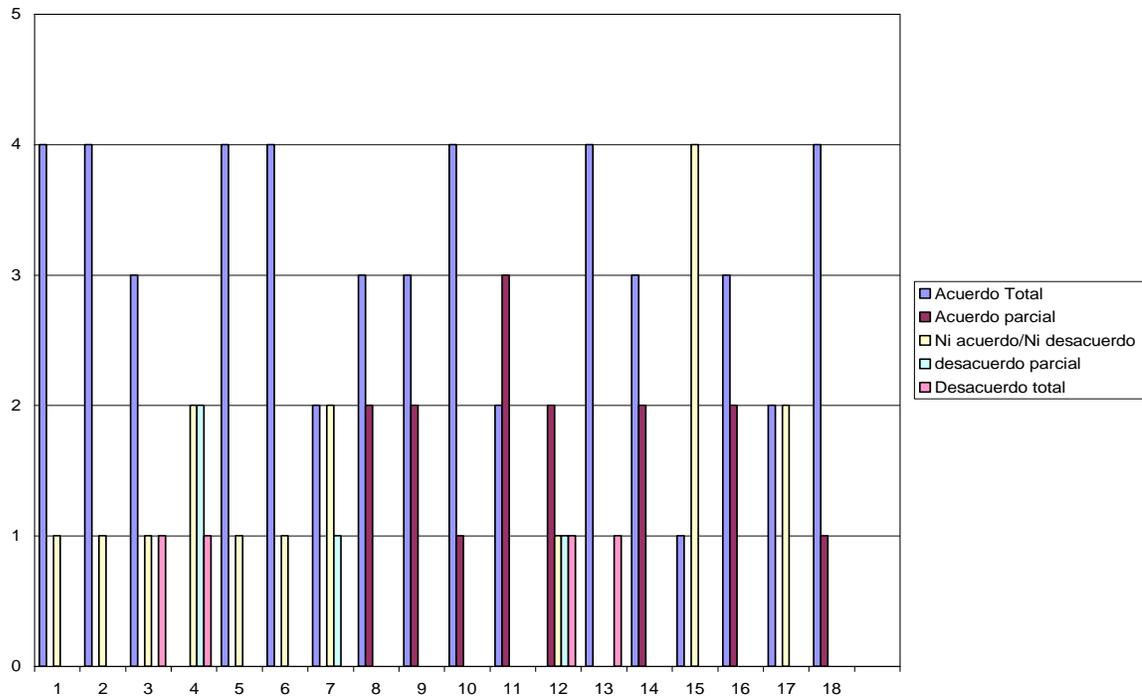


Figura 34 Resultados de la encuesta realizada a los Usuarios finales

- Como se puede observar, en general los resultados de las pruebas con los niños fueron muy positivos cumpliendo con el propósito del proyecto, soportar la metodología del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán.
- Los desacuerdo que se presencian son a causa de la utilización del computador por parte de los niños, pero esto es un problema que soluciona con el uso de esté y la práctica.
- Se observo que las preferencias, aptitudes e intereses de los alumnos son factores de vital importancia a la hora de definir el diseño de la herramienta. La edad, la inteligencia, el sexo y la cultura, son otros factores igualmente importantes desde el punto de vista estratégico de implementación de ésta, resumiendo se observo que el aprendizaje debe ser diferenciado, individualizado y personalizado a la hora de generar herramientas.
- Es una herramienta que complementa mucho las técnicas que se imparten en el Instituto por que

complementa el material de enseñanza, además la herramienta permite manejar el ritmo de aprendizaje del niño respetando el proceso de aprendizaje de cada uno de ellos.

- Un agregado más, es el aprendizaje del uso del computador, aunque este no es el objetivo de LASCAUX. La herramienta entraría a formar parte de los talleres (taller de trabajo de expresión gráfica) de trabajo del Instituto, permitiendo la descripción gráfica.
- LASCAUX permite que a través del teclado del computador el niño pueda hacer el proceso de comparación del alfabeto convencional, de esta manera el niño interiorizaría esta información.
- Durante las pruebas realizadas a la Herramienta LASCAUX se comprobó que mediante la utilización de recursos (audio, video e imágenes) su aprendizaje es más dinámico e interactivo mejorando su asimilación de los conceptos e ideas.
- LASCAUX guarda toda la información de los trabajos realizados por el niño, para que el jardinero de esta forma pueda generar los reportes (informes) de evolución en el aprendizaje del grupo o del individuo
- Para poder tener una buena aceptación de la herramienta por parte de los usuario se trabajo con un grupo de diseño gráfico, quienes realizaron un análisis de las necesidades y gustos de los usuarios, para obtener así, la información que les permitiera definir las formas, colores e imágenes para el diseño de las interfaces de LASCAUX, con esto se consiguió que la interacción con la herramienta fuera muy positiva a corto plazo y el deseo de seguir trabajando con ella aumentara con el tiempo de utilización. Concluyendo que la herramienta fue diseñada para ser muy intuitiva y de fácil uso para el usuario.

6.2 CONCLUSIONES

- El desarrollo de una herramienta software que soporte elementos constructivistas requiere una metáfora de interfaz y estrategia de usabilidad bien concebida, que involucre lineamientos, métodos, técnicas y metodologías relativas a diversas áreas y disciplinas. En todo momento deben participar expertos en usabilidad, diseño gráfico y pedagogía constructivista con el propósito de consolidar un producto que no contravenga las necesidades educativas planteadas, además de ser motivante para el usuario final.
- Es preciso aplicar un enfoque sensible a la realidad económica de los hogares infantiles de bajos recursos; lograr un balance adecuado en la elección de la tecnología, que no solo brinde la sofisticación necesaria para el procesamiento requerido, sino que además exija lo mínimo necesario en materia de requerimientos hardware (equipos, red etc.) y software (licencias GNU, portabilidad y soporte) es un factor crítico para el éxito del proceso de implantación y puesta en marcha de la herramienta LASCAUX en el entorno objetivo.
- El proyecto se presentó ante el grupo de Tele-educación de la Universidad del Cauca, al Hogar infantil Pequeñines de Popayán, y profesionales expertos en el tema que aportaron en gran medida al desarrollo y concepción de la herramienta, así como también nos permitió tener un complemento en la formación profesional y personal de los integrantes del proyecto LASCAUX. La realimentación recibida por estos profesionales fue muy enriquecedora ya que a través de esta actividad se pudo elaborar el proceso y presentación del proyecto, siendo evaluado por un grupo de personas con estudios avanzados, dándole un enfoque positivo y contextualizándolo a ambientes diferentes en el que se desarrollo.
- Cada trabajo de tesis del pregrado, es la oportunidad perfecta para la realización de un ejercicio de ingeniería que forme la identidad mental del nuevo profesional. En lo relativo a este trabajo se aplicaron metodologías, métodos y técnicas de la ingeniería del software enmarcadas dentro del paradigma orientado a objetos; la confianza en la garantía de calidad puesta no solo en el producto final, sino en su desarrollo, es la consecuencia natural de la aplicación rigurosa de los principios de ingeniería del software orientado a objetos.

- La metodología utilizada para la concepción de la herramienta software de aprendizaje para su conceptualización y creación fue acertada, puesto que se realizó un estudio teórico del entorno que se iba a modelar, utilizando las pautas de trabajo del Hogar Infantil Pequeñines de Popayán, enriqueciendo el diseño con la mayor cantidad de características.
- Se encontró que en el medio que se desenvuelve el ser humano hay muchas necesidades, educativas, medicas, legales, etc, donde la facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones puede aportar soluciones y mejorar el ambiente social del departamento o del mismo país. Así que se debería empezar por proponer más proyectos de grado que se desarrollen con objetivos sociales. LASCAUX es un ejemplo de este tipo de trabajo, con el se pudo proponer un mecanismo que permitiera mejorar el aprendizaje en niños en un Instituto, recalando que LASCAUX se puede adaptar a diferentes entornos educativos que trabajen con niños.

6.3 RECOMENDACIONES

Después de terminado la fase inicial del proyecto presentamos alguna recomendaciones con respecto a la herramienta software, con miras a mejorar fases posteriores.

6.3.1 Recomendaciones a la Herramienta Software

- Los requerimientos hardware demandan un buen equipo servidor para el jardinero evitando cuellos de botella cuando los equipos de los estudiantes accedan a los recursos en las diferentes lecciones.
- En una siguiente etapa de implementación se deberá jerarquizar las temática pedagógicas de los recursos (videos, imágenes y audio) y lecciones.
- Mejorar los formatos de generación y manipulación de informes, para complementar la herramienta y así dar un cubrimiento más amplio a la metodología de trabajo de la institución.
- Realizar implementaciones hardware para la mejor utilización de la herramienta (mouse especial, lápiz óptico etc.)
- Mejorar la presentación de los informes, los cuales deben tener indicadores estadísticos y diagnósticos automáticos que varíen de acuerdo a las diferentes evaluaciones que se tengan de los estudiantes.
- Utiliza otro motor de base datos libre como PostgreSQL que permita reducir el tiempo de implementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. LUFFIEGO GARCÍA. Máximo. Reconstruyendo el constructivismo: hacia un modelo evolucionista del aprendizaje de conceptos. 1999
<http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v19n3p377.pdf>
- [2]. COLL, C. “Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre de la misma perspectiva epistemológica”. *Anuario de Psicología* (69), 153-178, Univeristat de Barcelona. 1996.
- [3]. PATIÑO Armando. Concepciones Epistemológicas Y Postepistemologicas En La Reforma Curricular. Colombia. En: Revista Tendencias.Vol. 1. No.1. (Mayo de 2000).
- [4]. MARTINEZ Miguel y Puig María José. “Perspectiva Teórica y de Investigación en la Educación en Valores. El GREM de la Universitat de Barcelona” en el libro “Educación en Valores y Desarrollo Moral” Institut de Ciencies de l’ Educación y Organización de Estado Iberoamericanos. OEI Barcelona. 1996.
- [5]. GALLEGO. Rómulo y PÉREZ. Rayman. Corrientes Constructivistas. Colombia: Cooperativa Editorial Del Magisterio. 1994.
- [6]. DIENES, Zoltan. Las seis etapas del aprendizaje de la matemática. ED. Teide, Barcelona, 1974.
- [7]. DÍAZ BARRIAGA Arceo Frida y HERNÁNDEZ G. Estrategias. Docentes Para Un Aprendizaje Significativo Una Interpretación Constructivista. México D.F: Sda Edición Mc Graw Hill. 2002.
- [8]. GONZÁLEZ. M.A. y De Zubiría, Julián. Tratado De Pedagogía Conceptual. T.5: Estrategias Metodológicas Y Criterios De Evaluación. Santa fe De Bogotá: Fundación Alberto Merani. 1995.
- [9]. RUIZ J.M. Cómo Hacer Una Evaluación De Centros Educativos. Madrid: Narcea. 1996.
- [10]. AUSUBEL D., NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. *Psicología Educativa*. Un Punto De Vista Cognoscitivo. México: Trillas.1976.

- [11]. GLASERSFELD, E. VON, (ED. alemana de 1981). Introducción al constructivismo radical, en Watzlawick, P. et al. *La realidad inventada*. Barcelona: Gedisa. 1993
- [12]. GIL PÉREZ Daniel ¿Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica? [Http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p503.Pdf](http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p503.pdf)
- [13]. VALDES. Pablo. ¿Qué Entendemos Por Constructivismo En Didáctica De Las Ciencias? [online]. (1ª ED). Instituto Superior Pedagógico ‘Varona’. La Habana. Cuba. [Http://Www.Unesco.Cl/Pagina Ciencia 02/Documento/Constructivismo.Doc](http://www.unesco.cl/pagina_ciencia_02/documento/constructivismo.doc)
- [14]. GALLEGO. Rómulo y PÉREZ. Rayman. Corrientes Constructivistas. Colombia: Cooperativa Editorial Del Magisterio. 1994.
- [15]. DE ZUBIRIA Samper Julián. De La Escuela Nueva Al Constructivismo. Un Análisis Crítico. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio 2001.
- [16]. DÍAZ BARRIAGA Arceo Frida y HERNÁNDEZ G. Estrategias. Docentes Para Un Aprendizaje Significativo Una Interpretación Constructivista. México D.F: Sda Edición Mc Graw Hill. 2002.
- [17]. DELVAL Juan y KOHEN R. El Conocimiento. Un Proceso De Reacción. Pedagogías Del Siglo XX. Barcelona Cisspraxis. S.A 2000.
- [18]. PIAGET, J. Psicología y pedagogía. Barcelona, Ariel. 1981
- [19]. VILAPLANA Enric. La Escuela Cooperativa. En: Pedagogías Del Siglo XX. Barcelona: Ciss Praxis Educación. 2000.
- [20]. GÓMEZ Castro Ricardo A., GALVIS Panqueva Alvaro H., MARINÑO Drews Olga. Ingeniería De Software Educativo Con Modelaje Orientado Por Objetos: Un Medio Para Desarrollar Micromundos Interactivos. 1994
- [21]. FREINET, Celestin. (1969). Ensayo de Psicología Sensible Aplicada a la Educación. Editorial, Buenos Aires, Argentina
- [22]. OSORIO Requejo A. Paulo Freire Entre la presión y la esperanza. En: Pedagogías Del Siglo XX. Barcelona: Ciss Praxis Educación 2000.

- [23]. HOYOS ZÚÑIGA. Yaneth Amparo. Propuesta Pedagógica: La Educación para el Trabajo y la Comunicación en el Hogar Infantil Pequeñines de Popayán. Centro de Educación Abierta y a Distancia Licenciatura en Etnoeducación. Universidad del Cauca. Popayán abril de 2002
- [24]. MELO. D Y RAMIREZ. G. Metodología Integral Para La Construcción De Servicios Interactivos De Entretenimiento. Popayán 2001. Trabajo de grado (Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones). Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica. Departamento De Telemática.
- [25]. BOOCH G: RUMBAUGH James, JACOBSON Ivan. "El Lenguaje Unificado De Modelado". Madrid: Pearson Educación.S.A. 2001.
- [26]. MORENO. Jorge. Fase De Construcción Ciclo Incremental. Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica y Telecomunicaciones. Departamento De Sistemas. 2002.
- [27]. MORENO. Jorge. Plantillas Para Desarrollar Los Casos De Uso De Los Ciclos Incrementales. Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica y Telecomunicaciones. Departamento De Sistemas. 2002.
- [28]. LARMAN C. UML Y Patrones De Diseño." Introducción Al Análisis Y Diseño Orientado A Objetos". Editorial Prentice-Hall. 1999.
- [29]. GONZÁLEZ CASTAÑÓN Miguel Ángel. Evaluación De Ambientes De Aprendizaje. En CONGRESO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. (2000 Medellín Papers del V Congreso Iberoamericano de Informática Educativa RIBIE 2000. Viña del Mar. www.conexiones.eafit. 2000.)
- [30]. GALVIS. A. H. Ingeniería Del Software Educativo. Santa fe De Bogotá: Ediciones Unidas. 1992. Universidad De Los Andes.
- [31]. GALVIS PANQUEVA Alvaro H. Micromundos Lúdicos Interactivos: Aspectos Críticos En Su Diseño Y Desarrollo. D. ED. Santa fe De Bogotá. Dc 1. Colombia.
[Http://Www.C5.Cl/Ieinvestiga/Actas/Ribie98/184.Html](http://Www.C5.Cl/Ieinvestiga/Actas/Ribie98/184.Html)

[32]. RAWNTREE. D. Evaluating Your Lesson. En the UK Open University, How to Deveop-Self Instructional Materials. Milton Keynes, England: The Ou Institute Of Educational Technology. 1978.

[33]. GALVIS PANQUEVA Alvaro H. Internet Y Aprendizaje: Experiencias Y Lecciones Aprendidas.
[Http://Www.Metacursos.Com/Documents/Ag%20internet%20y%20aprendizaje.Pdf](http://Www.Metacursos.Com/Documents/Ag%20internet%20y%20aprendizaje.Pdf)

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL D., NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. *Psicología Educativa*. Un Punto De Vista Cognoscitivo. 2ª, ED. México: Trillas.1983.

AUSUBEL D., NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. *Psicología Educativa*. Un Punto De Vista Cognoscitivo. México: Trillas.1976.

BOOCH G: RUMBAUGH James, JACOBSON Ivan. “El Lenguaje Unificado De Modelado”. Madrid: Pearson Educación.S.A. 2001.

BORK. Alfred. Ordenadores Personales Para La Educación. Nueva York: NY Harper Y Editores De La Fila Inc. 1985.

CARDONA Castillo S. y DOMÍNGUEZ M. C. (Eds.) Evaluación De Los Procesos Y Resultados De Aprendizaje De Los Estudiantes. Madrid: UNED.

COLL, C. “Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre de la misma perspectiva epistemológica”. *Anuario de Psicología* (69), 153-178, Univeristat de Barcelona. 1996.

COLL, C. “Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en entorno al concepto de aprendizaje significativo”. *En C. Coll, Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós Ecuador. 1990.

COLL, C. “Un marco de referencia psicológico para la educación escolar: La concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza”. En C. Coll, J. Palacios y A. Marches (eds). *Desarrollo psicológico y educación II*. Madrid: Alianza 1990.

COLL C. y MARTIN. E. “La evaluación de los aprendizajes en el marco de la reforma: *Una Perspectiva de Conjunto*”. Signos: 1996. p 18, 64-77.

COLL C. y MARTIN, M., Mauri, T., Miras, Onrubia, J., Solé, I. y Zabala, A. *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Graó. 1993

COLL. César. *¿De Qué Hablamos Cuando Hablamos De Constructivismo?* España: Cuadernos De Pedagogía. Marzo 1996.

COLL. S. César. *Constructivismo e intervención educativa: ¿cómo enseñar lo que se ha de construir?* 1990.

DELVAL Juan y KOHEN R. *El Conocimiento. Un Proceso De Reacción. Pedagogías Del Siglo XX*. Barcelona Cisspraxis. S.A 2000.

DE MIGUEL. M. Et Al. *Evaluación Para La Calidad De Los Institutos De Educación Secundaria*. Madrid Escuela Española. 1994.

DE ZUBIRIA Samper Julián. *De La Escuela Nueva Al Constructivismo. Un Análisis Crítico*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio 2001.

DÍAZ BARRIAGA Arceo Frida y HERNÁNDEZ G. *Estrategias. Docentes Para Un Aprendizaje Significativo Una Interpretación Constructivista*. México D.F: Sda Edición Mc Graw Hill. 2002.

DIENES, Zoltan. *Las seis etapas del aprendizaje de la matemática*. ED. Teide, Barcelona, 1974.

FREINET, Celestin. (1969). *Ensayo de Psicología Sensible Aplicada a la Educación*. Editorial, Buenos Aires, Argentina

FREIRE Paulo. *Instrumentos Para Reinventar El Mundo*. En: *Pedagogías Del Siglo XX*. Barcelona: Ciss Praxis Educación 2000.

FREIRE Paulo. *Pedagogía de la Esperanza*. México, ED. Siglo XXI. 1993

Freire Paulo. *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México, ED. Siglo XXI. 1997

GALLEGO. Rómulo y PÉREZ. Rayman. *Corrientes Constructivistas*. Colombia: Cooperativa Editorial Del Magisterio. 1994.

GALVIS. A. H. Ingeniería Del Software Educativo. Santa fe De Bogotá: Ediciones Unidas. 1992. Universidad De Los Andes.

GÓMEZ Castro Ricardo A., GALVIS Panqueva Alvaro H., MARINÑO Drews Olga. Ingeniería De Software Educativo Con Modelaje Orientado Por Objetos: Un Medio Para Desarrollar Micromundos Interactivos.1994

GONZÁLEZ. M.A. y De Zubiria, Julián. Tratado De Pedagogía Conceptual. T.5: Estrategias Metodológicas Y Criterios De Evaluación. Santa fe De Bogotá: Fundación Alberto Merani. 1995.

GONZÁLEZ CASTAÑÓN Miguel Ángel. Evaluación De Ambientes De Aprendizaje. En CONGRESO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA. (2000 Medellín Papers del V Congreso Iberoamericano de Informática Educativa RIBIE 2000. Viña del Mar. www.conexiones.eafit. 2000.)

GLASERSFELD, E. VON, (ED. alemana de 1981). Introducción al constructivismo radical, en Watzlawick, P. et al. *La realidad inventada*. Barcelona: Gedisa. 1993

HOYOS ZÚÑIGA. Yaneth Amparo. Propuesta Pedagógica: La Educación para el Trabajo y la Comunicación en el Hogar Infantil Pequeñines de Popayán. Centro de Educación Abierta y a Distancia Licenciatura en Etnoeducación. Universidad del Cauca. Popayán abril de 2002.

JIMENEZ, E. Alfonso, LEGUIZAMO, R. Francisco y DIAZ, M. M. A... Reflexión para una didáctica constructivista en la Matemática. Forero Gilberto. En Forero Gilberto. *Nuevos Horizontes Pedagógicos*. Editorial de la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja. 1998

LARMAN C. UML Y Patrones De Diseño.” Introducción Al Análisis Y Diseño Orientado A Objetos”. Editorial Prentice-Hall. 1999.

MARTINEZ Miguel y Puig María José. “Perspectiva Teórica y de Investigación en la Educación en Valores. El GREM de la Universitat de Barcelona” en el libro “Educación en Valores y Desarrollo Moral” Institut de Ciencies de l’ Educació y Organización de Estado Iberoamericanos. OEI Barcelona. 1996.

MELO. D Y RAMIREZ. G. Metodología Integral Para La Construcción De Servicios Interactivos De Entretenimiento. Popayán 2001. Trabajo de grado (Ingeniero Electrónico y Telecomunicaciones). Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica. Departamento De Telemática.

MORENO. Jorge. Fase De Construcción Ciclo Incremental. Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica y Telecomunicaciones. Departamento De Sistemas. 2002.

MORENO. Jorge. Plantillas Para Desarrollar Los Casos De Uso De Los Ciclos Incrementales. Universidad Del Cauca. Facultad de Ingeniería electrónica y Telecomunicaciones. Departamento De Sistemas. 2002.

NOVAK, Joseph. Constructivismo humano: Un consenso emergente., Ens. De las Ciencias, Vol. 6 (3). 1988.

NOVAK, J.D. y GOWIN, D. Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca Editores.1988

OSORIO Requejo A. Paulo Freire Entre la presión y la esperanza. En: Pedagogías Del Siglo XX. Barcelona: Ciss Praxis Educación 2000.

PIAGET, J. Psicología y pedagogía. Barcelona, Ariel. 1981

PIAGET, Jean. El Desarrollo de la inteligencia. Editorial Psique, 1979.

PATIÑO Armando. Concepciones Epistemológicas Y Postepistemologicas En La Reforma Curricular. Colombia. En: Revista Tendencias.Vol. 1. No.1. (Mayo de 2000).

RAWNTREE. D. Evaluating Your Lesson. En the UK Open University, How to Deveop-Self Instructional Materials. Milton Keynes, England: The Ou Institute Of Educational Technology. 1978.

RUIZ J.M. Cómo Hacer Una Evaluación De Centros Educativos. Madrid: Narcea. 1996.

Revista Educación Y Pedagogía 21.” Enseñanza De Las Ciencias”. Segunda Época.Vol X. Colombia: Mayo-Agosto. Universidad De Antioquia- Facultad De Educación. 1998

Revista Iberoamericana De Educación. Número 1 - Estado Y Educación
Enero - Abril 1993. Orígenes De Los Términos Educativos" clase" Y "Currículum" David Hamilton
Universidad De Liverpool.

VALLS. E. "Evaluación De Aprendizaje De Los Contenidos Procedimentales". En A. Medina, J.
1998

VIGOSTSKY. L.S. "Pensamiento Y Lenguaje". En L.S. Vigotsky. Obras Elegidas (Vol. II). Madrid:
Visor.1993.

VIGOSTSKY. L.S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores, Editorial Crítica, Barcelona.
1989.

VILAPLANA Enric. La Escuela Cooperativa. En: Pedagogías Del Siglo XX. Barcelona: Ciss Praxis
Educación. 2000.

2. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS WEB

ALDANA VALDÉS Eduardo Y OROZCO Luis Enrique Silva: Educación Para La Democracia Y La
Competencia. Colombia. [Http://Www.Iacd.Oas.Org/Interamer/Interamerhtml/Puryear-
Br40html/Puraldana.Htm#1](http://Www.Iacd.Oas.Org/Interamer/Interamerhtml/Puryear-Br40html/Puraldana.Htm#1)

Autores Varios. Asturias: Preescolar Itinerante. Cuadernos De Pedagogía 180, Abril De 1990.
[Http://Didac.Unizar.Es/Jlbernal/Docudeb.Html](http://Didac.Unizar.Es/Jlbernal/Docudeb.Html)

BARRERA DE ARAGÓN María. Didáctica Para La Enseñanza De Las Ciencias Experimentales Y
Formales.
[Http://Www.Icfes.Gov.Co/Esp/Fomento/Gcfom/Docs/For_Doce/Com_Cat_Ins/Catanc/Mariabarrera.Doc](http://Www.Icfes.Gov.Co/Esp/Fomento/Gcfom/Docs/For_Doce/Com_Cat_Ins/Catanc/Mariabarrera.Doc)

BARRAZA MACÍAS Arturo Constructivismo Social: Un Paradigma En Formación. [online]. 2003
México. [Http://Www.Psicologia.Com/Articulos/Ar-Artbarra_01.Htm](http://Www.Psicologia.Com/Articulos/Ar-Artbarra_01.Htm)

COLL SALVADOR César. Significado Y Sentido En El Aprendizaje Escolar, Reflexiones En Torno Al Concepto De Aprendizaje Significativo.

[Http://Investigacion.ilce.edu.mx/Dice/Diplomado/Rtf/Coll.Rtf](http://Investigacion.ilce.edu.mx/Dice/Diplomado/Rtf/Coll.Rtf)

Conceptualización Básica Sobre La Educación En Colombia.

[Http://Www.Cinterfor.Org.Uy/Public/Spanish/Region/Ampro/Cinterfor/Temas/Youth/Doc/Not/Libro44/Vi/I/Index.Htm](http://Www.Cinterfor.Org.Uy/Public/Spanish/Region/Ampro/Cinterfor/Temas/Youth/Doc/Not/Libro44/Vi/I/Index.Htm)

Cultura & Política Ciberespacio. En: 1er Congreso online Del Observatorio Para La Cibernación Comunicaciones – Grupo 18 Las Tic Y Su Influencia En La Educación.

[Http://Cibersociedad.Rediris.Es/Congreso/Comms/G18barren-Cardona.Pdf](http://Cibersociedad.Rediris.Es/Congreso/Comms/G18barren-Cardona.Pdf)

DIAZ Wilmar Materiales Educativos Multimediales E Implicaciones Pedagógicas De Su Uso.

<http://www.umb.edu.co/umb/cursos/talleres/tallermul/mater.html>

Escuela Argentina De Psicólogos Independientes. Epistemología Del Análisis Transaccional.

[Http://Eapi.Tripod.Com.Ar/Eapi/Id8.Html](http://Eapi.Tripod.Com.Ar/Eapi/Id8.Html)

Evaluación De Algunos Programas Libres Y Freeware.

[Http://Www.Geocities.Com/SI_Edu_Colombia/Soluciones/Pablo/Evaluac1.Htm#6.1](http://Www.Geocities.Com/SI_Edu_Colombia/Soluciones/Pablo/Evaluac1.Htm#6.1)

Final Comunicación De La Comisión Al Consejo Y Al Parlamento Europeo. Impacto Y Prioridades Comunicación Al Consejo Europeo De Primavera De Estocolmo Del 23 Y 24 De Marzo De 2001. Comisión De Las Comunidades Europeas Bruselas, 13.3.2001 .com. (2001) 140.

[Http://Europa.Eu.Int/Information_Society/Europe/2002/News_Library/Pdf_Files/Impact_Es.Pdf](http://Europa.Eu.Int/Information_Society/Europe/2002/News_Library/Pdf_Files/Impact_Es.Pdf)

Fundamentos Teóricos Según Piaget Sobre El Desarrollo Cognoscitivo Del Niño.

[Http://Www.Bibliodgsca.Unam.Mx/Tesis/Tes9sarg/Sec_2.Htm](http://Www.Bibliodgsca.Unam.Mx/Tesis/Tes9sarg/Sec_2.Htm)

GALVIS PANQUEVA Alvaro H. Micromundos Lúdicos Interactivos: Aspectos Críticos En Su Diseño Y Desarrollo. D. ED. Santa fe De Bogotá. Dc 1. Colombia.

[Http://Www.C5.Cl/Investiga/Actas/Ribie98/184.Html](http://Www.C5.Cl/Investiga/Actas/Ribie98/184.Html)

GALVIS PANQUEVA Alvaro H. Internet Y Aprendizaje: Experiencias Y Lecciones Aprendidas.

[Http://Www.Metacursos.Com/Documents/Ag%20internet%20y%20aprendizaje.Pdf](http://Www.Metacursos.Com/Documents/Ag%20internet%20y%20aprendizaje.Pdf)

GARCÍA Luffiego y IES Máximo. Reconstruyendo El Constructivismo: Hacia Un Modelo Evolucionista Del Aprendizaje De Conceptos La Albericia. [online]. Santander.

[Http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v19n3p377.Pdf](http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v19n3p377.Pdf)

GIL PÉREZ Daniel ¿Puede Hablarse De Consenso Constructivista En La Educación Científica?

[Http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p503.Pdf](http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p503.Pdf)

Gómez Castro Ricardo A, Galvis Panqueva Alvaro H Y Olga Mariño Drews Ingeniería De Software Educativo Con Modelaje Orientado Por Objetos: Un Medio Para Desarrollar Micromundos interactivos. 1997. <http://www.minerva.uevora.pt/simposio/comunicacoes/ri Gomezmarino.html>

GONZÁLEZ VELASCO Luciano. Célestin Freinet: Impulsor De Técnicas Y Tecnología Para La Escuela Activa. (Meipe). [Http://Www.Latarea.Com.Mx/Articu/Articu12/Gonza12.Htm](http://Www.Latarea.Com.Mx/Articu/Articu12/Gonza12.Htm)

Grupo De Investigación Pedagógica. Lineamientos Curriculares Para El Área De Ética Y Valores Humanos. Orientaciones Para La Formulación De Los Currículos En Constitución Política Y Democracia. Dirección General De Investigación Y Desarrollo Pedagógico. Ministerio De Educación Nacional De Colombia. [Http://Www.Campus-Oei.Org/Valores/Boletin6e.Htm#4](http://Www.Campus-Oei.Org/Valores/Boletin6e.Htm#4)

Indicadores Ciencia Y Tecnología. Programa De Capital Intelectual. (C) Universidad Autónoma De Madrid. 2002 Miércoles, 14 De Enero De 2004.

[Http://Www.Madrimasd.Org/Indicadores/Intelectual/Descripcion/Metodologia.Asp](http://Www.Madrimasd.Org/Indicadores/Intelectual/Descripcion/Metodologia.Asp)

Las Innovaciones Tecnológicas Y Su Impacto En La Educación

[Http://Www.Monografias.Com/Trabajos14/Innovatecnologica/Innovatecnologica.Shtml#Intro](http://Www.Monografias.Com/Trabajos14/Innovatecnologica/Innovatecnologica.Shtml#Intro)

LUFFIEGO GARCÍA. Máximo. Reconstruyendo el constructivismo: hacia un modelo evolucionista del aprendizaje de conceptos. 1999

<http://www.bib.uab.es/pub/ensenanzadelasciencias/02124521v19n3p377.pdf>

MALDONADO OSORIO. Resumen Analítico. El Constructivismo En El Aula. César Coll Y Otros. [online]. Colección Biblioteca De Aula La Evaluación Del Aprendizaje En El Currículo Escolar: Una Perspectiva Constructivista. Barcelona. España. 1994.

[Http://Vulcano.Lasalle.Edu.Co/~Docencia/Propuestos/Cursoev Ensen Eval.Htm](http://Vulcano.Lasalle.Edu.Co/~Docencia/Propuestos/Cursoev Ensen Eval.Htm)

MARTÍNEZ DELGADO. Alberto. DE CARNAS Tartesos. Constructivismo Radical. Marco Teórico De Investigación. Y Enseñanza De Las Ciencias. [online]. Sevilla.

[Http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p493.Pdf](http://Www.Bib.Uab.Es/Pub/Ensenanzadelasciencias/02124521v17n3p493.Pdf)

Materiales Educativos Multimediales E Implicaciones Pedagógicas De Su Uso.

[Http://Www.Umb.Edu.Co/Umb/Vicerectoria/Tallermul/Mater.Html](http://Www.Umb.Edu.Co/Umb/Vicerectoria/Tallermul/Mater.Html)

MIJARES Everlingn Y PRATO CENAMEC Jacqueline Demostración: Materiales Educativos Computarizados. Coordinación De Informática. [Http://Www.C5.Cl/Ieinvestiga/Ribie98.Htm](http://Www.C5.Cl/Ieinvestiga/Ribie98.Htm)

Modelo De Educación En Línea Para La Universidad Católica De Manizales.

[Http://Www.Ucatolicamz.Edu.Co/Campusvirtual/Acercade/Modelo.Htm#Modelo%20de%20educacion%20en%20linea%20para%20la%20ucam](http://Www.Ucatolicamz.Edu.Co/Campusvirtual/Acercade/Modelo.Htm#Modelo%20de%20educacion%20en%20linea%20para%20la%20ucam)

MURRAY-LASSO M. A. Nuevas Tecnologías En La Enseñanza-Aprendizaje.

[Http://Www.Hemerodigital.Unam.Mx/Anuies/Ipn/Academia/10/Sec_4.Htm](http://Www.Hemerodigital.Unam.Mx/Anuies/Ipn/Academia/10/Sec_4.Htm)

NOVAK. Joseph y GOWIN D. Bob La Entrevista como instrumento de evaluación. Aprendiendo a aprender. [online]. (1ª ED). Ediciones Martínez Roca- Barcelona España 1988.

[Http://Vulcano.Lasalle.Edu.Co/~Docencia/Propuestos/Cursoev_Def_Mod_Metodo_5.Htm](http://Vulcano.Lasalle.Edu.Co/~Docencia/Propuestos/Cursoev_Def_Mod_Metodo_5.Htm)

OLIVERA Paco. Célestin Freinet. Una Clase Freinet Hoy. Cuadernos De Pedagogía. N° 163, Octubre De 1988. [Http://Didac.Unizar.Es/Jlbernal/Frein5.Html](http://Didac.Unizar.Es/Jlbernal/Frein5.Html)

VALDES. Pablo. ¿Qué Entendemos Por Constructivismo En Didáctica De Las Ciencias? [online]. (1ª ED). Instituto Superior Pedagógico ‘Varona’. La Habana. Cuba.

[Http://Www.Unesco.Cl/Pagina_Ciencia_02/Documento/Constructivismo.Doc](http://Www.Unesco.Cl/Pagina_Ciencia_02/Documento/Constructivismo.Doc)

VARGAS GUILLÉN Germán y GONZÁLEZ FLÓREZ José. Informática Educativa Vs. Pedagogía Computacional [Http://Www.Reduc.Cl/Reduc/Vargas.Pdf](http://Www.Reduc.Cl/Reduc/Vargas.Pdf)