

**EL PROYECTO DE AULA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
PROMOVER COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y COMUNICATIVAS EN
ESTUDIANTES DE GRADOS DÉCIMO Y UNDÉCIMO. CASO: COLEGIO
PÚBLICO-RURAL DE PUERTO PARRA, SANTANDER, COLOMBIA**

JEYVER RODRÍGUEZ BAÑOS



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA
2015**

**EL PROYECTO DE AULA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA
PROMOVER COMPETENCIAS COMUNICATIVAS Y DE PENSAMIENTO
CIENTÍFICO EN ESTUDIANTES DE GRADOS DÉCIMO Y UNDÉCIMO. CASO:
COLEGIO PÚBLICO-RURAL DE PUERTO PARRA, COLOMBIA**

JEYVER RODRÍGUEZ BAÑOS

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Pedagogía

MARÍA HELENA QUIJANO H.

Directora de la línea de investigación: construcción del saber pedagógico y
didáctico de las ciencias naturales y de las ciencias sociales



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2015

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar este trabajo de investigación quiero dar un especial agradecimiento a mi directora de tesis Mg. María Helena Quijano, Directora de la línea de investigación: *Construcción del saber pedagógico y didáctico de las ciencias naturales y de las ciencias sociales*, por toda su dedicación y permanente acompañamiento en este viaje.

A mis estudiantes de décimo y undécimo del Colegio Departamental Las Montoyas del Municipio de Puerto Parra, por compartir con su profesor parte de sus anhelos, sueños, miedos e intereses.

A mis colegas y a los Directivos del Colegio Departamental Las Montoyas, por enseñarme con su ejemplo y dedicación la gramática de persistencia del Magisterio Colombiano.

A mi familia y en especial a mi esposa por su inquebrantable apoyo en los momentos más difíciles del camino.

A los profesores investigadores de la Maestría en Pedagogía, por compartir su experiencia y su saber pedagógico, por su profesionalismo y dedicación en la construcción de un mundo mejor.

¡Muchas Gracias!

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN	15
1. EL PROBLEMA	19
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	31
1.3 OBJETIVOS	36
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	36
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
2. MARCO TEÓRICO	36
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
2.2 ANTECEDENTES LOCALES.....	37
2.2.1 Sobre estudios etnobotánicos.....	37
2.2.2 Sobre el desarrollo de competencias.....	38
2.2.3 Sobre el desarrollo de competencias comunicativas y de pensamiento crítico	38
2.2.4 Sobre TIC y desarrollo de competencias	39
2.3 ANTECEDENTES NACIONALES.....	39
2.3.1 Etnobotánica y preservación del conocimiento ancestral.....	39
2.3.2 Etnobotánica de plantas medicinales como proyecto de aula	40
2.3.3 Sobre el desarrollo de competencias comunicativas y TIC.....	40
2.3.4 Sobre el desarrollo de competencias científicas y las TIC	41
2.4 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	42
2.4.1 Sobre etnobotánica y conservación	42
2.4.2 Sobre etnobotánica e impacto ambiental	42
2.4.3 Sobre la aplicación del edublog en el desarrollo de competencias.	43
2.5. FUNDAMENTOS CONCEPTUALES.....	43
2.5.1 SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO	45
2.5.2 COMPETENCIAS CIENTÍFICAS.....	61

2.5.3	PROYECTOS PEDAGÓGICOS DE AULA	84
2.5.4	COMPETENCIAS COMUNICATIVAS	91
2.5.5	EI BLOG EDUCATIVO	128
3.	PERSPECTIVA METODOLÓGICA.....	136
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	136
3.2	FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	137
3.2.1	PRMIERA FASE: EXPLORACIÓN.....	137
3.2.2	SEGUNDA FASE: DISEÑO Y PLANIFICACIÓN	138
3.2.3	TERCERA FASE: IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE AULA	138
3.2.4	CUARTA FASE: EVALUACIÓN.....	139
3.3	DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	140
3.4	TECNICAS E INSTRUMENTOS.....	141
3.4.1	TÉCNICAS	141
3.4.2	OBSERVACIÓN PARTICIPANTE	141
3.4.3	GRUPO FOCAL	141
3.4.4	EVALUACIÓN COMO PROCESO	141
3.5	INSTRUMENTOS.....	142
3.5.1	DIARIO DE CAMPO	142
3.5.2	PROTOCOLO DE GRUPO FOCAL	142
3.5.3	REJILLA DE RETROALIMENTACIÓN EVALUADORA.....	142
3.6	PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR E INTERPRETAR LOS DATOS	142
3.7	PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA CREDIBILIDAD.....	144
3.8	PRINCIPIOS ÉTICOS.....	145
3.9	ACTORES Y CARACTERIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	146
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN	148
4.1	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN	148
4.2	DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	154
4.2.1	CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO DE AULA.....	155
4.2.2	RUTA METODOLÓGICA DEL PROYECTO DE AULA	157
4.2.3	IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESES CIENTÍFICOS DE LOS ESTUDIANTES.....	158

4.2.4 FORMULACIÓN DE “HIPÓTESIS” DE LOS ESTUDIANTES.....	165
4.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE AULA.....	167
4.3.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE AULA.....	169
4.3.1.1 CONSULTA DE FUENTES DE INFORMACIÓN.....	169
4.3.1.2 TALLERES DE PENSAMIENTO CREATIVO.....	171
4.3.1.3 LAS “ACTITUDES CIENTÍFICAS”.....	173
4.3.1.4 LA SALIDA PEDAGÓGICA.....	176
4.3.1.5 LA HUERTA ESCOLAR: UNA EXPERIENCIA INVESTIGATIVA.....	178
4.3.1.6 ELABORACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES.....	180
4.3.1.7 LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ETNOBOTÁNICA.....	192
4.3.1.8 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS A LA COMUNIDAD EDUCATIVA...197	
4.3.1.9 PORTAFOLIOS DE EVIDENCIAS.....	200
4.4 RECONOCIMIENTOS OBTENIDOS.....	200
4.5 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AULA.....	201
4.5.1 EL “TRIÁNGULO DEL BUEN HABLANTE”.....	209
5. CONCLUSIONES.....	219
BIBLIOGRAFÍA.....	228
ANEXOS.....	245

LISTA FIGURAS

	Pág
Figura 1. Antecedentes de la investigación	37
Figura 2. Estructura del marco conceptual	44
Figura 3. Elementos de la competencia científica según PISA (2006).....	64
Figura 4. Ejes articuladores de las acciones concretas de pensamiento y de producción requeridos para alcanzar los estándares.....	68
Figura 5. Esquema clásico de las competencias	78
Figura 6. Esquema estructural pragmatista de las competencias.....	79
Figura 7. Metas/Dimensiones propuestas para la formación en el lenguaje por el MEN (2004).....	111
Figura 8. Modelo de competencias propuesto por CANALE y SWAIN	115
Figura 9. Elementos básicos de un currículo comunicativo propuestos por BREEN y CANDLIN	118
Figura 10. Modelo de La estrella comunicativa de CANTERO	121
Figura 11. Diseño metodológico de la investigación	140
Figura 12. Ubicación geográfica del Municipio de Puerto Parra/Santander.....	146
Figura 13. La “Motogarrucha”	147
Figura 14. Componentes evaluados en Ciencias y Lenguaje SABER-2009.....	149
Figura 15. Distribución de estudiantes en la prueba SABER años: 2009, 2012 y 2013, prueba de Lenguaje	150
Figura 16. Distribución porcentual de estudiantes en la prueba SABER años: 2009 y 2012 según rangos de niveles y niveles de desempeño.....	152
Figura 17. Ruta metodológica del proyecto de aula “El saber de los abuelos”	157
Figura 18. Ideas previas de los estudiantes de grado décimo y undécimo con relación a las plantas medicinales	158
Figura 19. Elaborando ideas acerca de las plantas medicinales y sus usos	160
Figura 20. Intereses científicos de los estudiantes de grados 10 ^o y 11 ^o	163

Figura 21. Autoevaluando las actitudes implicadas en los actos comunicativos que se dinamizan en el proyecto de aula.....	174
Figura 22. Relatos descriptivos de la salida pedagógica a la Ciénaga de Chucuri	177
Figura 23. Proceso de elaboración de una huerta casera en el corregimiento Las Montoyas	179
Figura 24. Autoevaluación mapas conceptuales.....	181
Figura 25. Mapa elaborado por dos estudiantes de 10 ^o (27/08/2013)	184
Figura 26. Mapa conceptual elaborado por dos estudiantes de 10 ^o (27/08/2013)	185
Figura 27. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11 ^o (27/08/2013)	187
Figura 28. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11 ^o (27/08/2013)	188
Figura 29. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11 ^o (27/08/2013)	189
Figura 30. Ficha etnobotánica elaborada por un estudiantes de 11 ^o	193
Figura 31. Trabajo de campo realizado por dos estudiantes de 11 ^o (13/08/2013)	195
Figura 32. Resultados de la evaluación del proyecto de aula realizada por los estudiantes de 10 ^o y 11 ^o	202
Figura 33. Promedios por grupo	207
Figura 34. Triángulo de las competencias del “Buen hablante”	210

LISTA DE TABLAS

	Pág
Tabla 1. Paralelo entre la enseñanza convencional y la enseñanza con base en proyectos de aula.....	90
Tabla 2. Procesos para la implementación del Proyecto de aula: “El saber de los abuelos”	138
Tabla 3. Relación entre el problema, el estándar de competencia y las acciones de pensamiento y producción concreta	164
Tabla 4. Hipótesis planteadas por estudiantes de grados 10º y 11º	166
Tabla 5. Algunas plantas medicinales reconocidas por los informantes clave en la vereda Bocas del Carare. Elaborada por estudiantes de 11º. Informante: Darío Yarse. Municipio: Puerto Parra, Santander. Septiembre de 2013.....	196
Tabla 6. Productos finales del proyecto de aula “El saber de los abuelos”	198
Tabla 7. Diferencia entre los grupos 10º y 11º con relación al grado de apropiación de las competencias científicas, comunicativas y de pensamiento crítico	204
Tabla 8. Diferencia entre los grupos 10º y 11º con relación al trabajo en el aula escolar y la participación grupal.....	206

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A Entradas del blog educativo El Saber de los abuelos.....	246
ANEXO B Archivo fotográfico Huertas caseras	249
ANEXO C Transcripción de la Técnica Brainstorming “Lluvia de ideas”.....	252
ANEXO D Talleres de pensamiento.....	257
ANEXO E Instrumentos para levantamiento de la información etnobotánica....	264
ANEXO F Unidad Didáctica: “Etnobotánica: Relaciones y perspectivas”.....	268
ANEXO G Rubrica para la valoración de mapas conceptuales.....	272
ANEXO H Portafolios de evidencias elaborados por los estudiantes.....	275
ANEXO I Instrumentos de autoevaluación del proceso investigativo.....	280
ANEXO J Reconocimientos obtenidos en el Proyecto de Aula.....	283
ANEXO K Instrumentos de evaluación del Proyecto de Aula.....	285

RESUMEN

TÍTULO: EL PROYECTO DE AULA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA PROMOVER COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y COMUNICATIVAS EN ESTUDIANTES DE GRADOS DÉCIMO Y UNDÉCIMO. CASO: COLEGIO PÚBLICO-RURAL DE PUERTO PARRA, SANTANDER*.

AUTOR: JEYVER RODRÍGUEZ BAÑOS**

PALABRAS CLAVE: Competencias científicas y comunicativas, Proyecto de Aula, Saberes tradicionales, Sociedad del conocimiento, Blog educativo.

En la sociedad del conocimiento es imprescindible la construcción de escenarios educativos que promuevan el desarrollo de competencias científicas y comunicativas orientadas a la formación de sujetos críticos y autónomos, capaces de actuar con responsabilidad en la construcción de mundos mejores. Teniendo en cuenta lo anterior, en la actual investigación se logró caracterizar el proyecto de aula “El saber de los abuelos”, como una estrategia que promueve el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo. Este trabajo se fundamenta en el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo y la pedagogía transformadora y parte de la consideración del aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento contextualizado en el aula escolar. En este proceso, los estudiantes son sujetos activos que pueden apropiarse de su propio aprendizaje a través de la reflexión sobre los procesos cognitivos y las estrategias metacognitivas que deben movilizar para resolver problemas relevantes de su entorno. A partir de la aplicación de la estrategia didáctica, se logró determinar las características que ayudan a definir el blog educativo como un recurso electrónico y de mediación útil en el desarrollo del proyecto de aula y que logra promover la interacción comunicativa de los estudiantes, la colaboración, el trabajo en equipo y la lectura crítica de diversos textos de divulgación científica.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Director: María Helena Quijano

TITLE: THE PROJECT OF CLASSROOM AS DIDACTIC STRATEGY TO PROMOTE COMPETENCE CINETIFICAS AND COMMUNICATIVE IN TENTH AND UNDECIMO STUDENTS CASE: COLEGIO PUBLICO-RURAL DE PUERTO PARRA, SANTANDER*

AUTHOR: JEYVER RODRIGUEZ BAÑOS**

KEY WORDS: Scientific and communication competences, classroom project, traditional knowledge, society of knowledge, educational Blog.

In the knowledge society it is imperative the construction of educational scenarios that will promote the development of scientific competence and communicative geared toward the training of subjects critical and autonomous, able to act with responsibility in the construction of worlds best. Taking into account the above, in the present investigation was to characterize the project classroom "know-how of grandparents", as a strategy that promotes the development of scientific competence and communication skills in students of tenth and eleventh grades. This work is based on the constructivist approach, meaningful learning and the transformative pedagogy and part of the consideration of learning as a process of knowledge construction contextualized in the classroom. In this process, the students are active subjects that may be appropriated for their own learning through reflection on the cognitive processes and metacognitive strategies that should be mobilized to solve relevant problems in your environment. From the implementation of the teaching strategy, is able to determine the characteristics that help define the educational blog as an electronic resource and mediation tool in the development of the project in the classroom and that is successful in promoting the communicative interaction of students, collaboration, teamwork and critical reading of various texts of science popularization.

* Grade Project.

** Faculty of Human Sciences, Education School. Director: María Helena Quijano.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad estamos asistiendo a una revolución auspiciada por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), sin precedentes en la historia de la humanidad. Esta revolución está afectando de modo decisivo las maneras en que nos comunicamos, buscamos información, la seleccionamos y organizamos. El valor fundamental en la sociedad actual, ya no es el dinero sino los dispositivos de producción de nuevo conocimiento. Estos cambios afectan a la escuela y tensionan las prácticas pedagógicas vigentes. En este contexto, cabe preguntarse: ¿Qué tipo de competencias profesionales requiere el docente de hoy para afrontar tales cambios? ¿Cómo afectan dichos cambios a los estudiantes y profesores? ¿Cómo puede responder la escuela al desafío de formar ciudadanos críticos y capaces de tomar decisiones responsables relacionadas con cuestiones tecno-científicas? ¿Qué tipo de estrategias didácticas ayudan a fragmentar el modelo educativo imperante, centrado en la trasmisión de la información?

En coherencia con lo anterior, hay que decir que la escuela está llamada a responder a los desafíos del siglo XXI, a través de metodologías educativas innovadoras y pertinentes que permitan reducir la distancia entre teoría y práctica, favoreciendo la investigación, la problematización, la transformación y la contextualización del conocimiento. Esto implica reconocer al estudiante como sujeto activo, creativo e innovador y al profesor como un profesional reflexivo, capaz de gestionar situaciones auténticas de aprendizaje y de liderar proyectos pedagógicos de aula orientados a la transformación de las prácticas educativas y al replanteamiento del currículo.

Toda esta problemática cobra gran centralidad al considerar que nuestros estudiantes, más que en ninguna otra época, se encuentran hostigados por una gran cantidad de información que circula por diversos medios, por lo cual se torna imprescindible que éstos desarrollen habilidades para cribar la información y eventualmente, para darle sentido, organizarla y transformarla en nuevo

conocimiento. Otra característica de la sociedad actual, es que los conocimientos se reactualizan constantemente. En este contexto, se hace manifiesta la necesidad de promover competencias en nuestros estudiantes para afrontar la incertidumbre, comprender las dinámicas del cambio y gestionar su propia formación a lo largo de la vida.

La actual investigación brinda el marco teórico y conceptual que llevó a la implementación de un proyecto pedagógico de aula, entendido como una estrategia didáctica para favorecer el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo de un colegio público rural del Municipio de Muerto Parra Santander.

La investigación se organiza en cinco partes estructuradas de la siguiente forma: en la primera parte, se describe el problema de investigación, enfatizando en la necesidad de transformar las prácticas educativas fundamentadas en la cultura de la enseñanza y en el maestro como centro y el depositario del conocimiento. En este apartado se esbozan algunas ideas-fuerza que ayudan a problematizar la realidad del aula escolar, en la cual los estudiantes adquieren los conocimientos que el profesor posee. Dichas ideas se desarrollan a lo largo de la investigación mediante un esfuerzo crítico que toma distancia de la escuela tradicional, posibilitando el diálogo con los saberes ancestrales y abriendo un espacio institucional para el desarrollo de proyectos pedagógicos de aula, que permiten una organización mucho más abierta y flexible de los contenidos curriculares y que dan paso a un diseño de situaciones didácticas de aprendizaje que se tornan retadoras para los estudiantes en la medida en que se encuentran vinculados con problemas sociales y ambientales próximos. Posteriormente, se precisan el objetivo general y los objetivos específicos que guían la investigación.

En el segundo apartado, se realizó un continuo y riguroso proceso de indagación y consulta de los referentes teóricos y conceptuales que permiten contextualizar el

problema anteriormente planteado, para lo cual fue necesario reelaborar y ampliar los fundamentos teóricos en los cuales se apoyó inicialmente el trabajo ampliando la búsqueda de la literatura teniendo en cuenta los propios hallazgos que emergieron de la investigación en curso. El marco teórico se estructuró a partir de la revisión de la literatura, en el contexto regional, nacional e internacional, teniendo en cuenta cuatro ejes: Etnobotánica y conservación del conocimiento tradicional; Proyectos de aula etnobotánicos como estrategia didáctica; Desarrollo de competencias científicas y comunicativas e Incorporación de las TIC en la educación. Los fundamentos conceptuales de la investigación, se estructuraron de la siguiente manera: *sociedad del conocimiento*; *Competencias científicas*; *Proyectos de aula*; *Competencias comunicativas* y el *uso del blog educativo*. Se tomó como hilo conductor de la investigación el concepto de “sociedad del conocimiento”, pues dada la constante reactualización y caducidad de los conocimientos y las dinámicas de los cambios actuales, la creación de situaciones de aprendizaje, mediadas por las TIC, adquiere gran centralidad.

En el tercer apartado, se precisa el tipo de investigación desarrollada, la cual se circunscribe dentro del amplio campo de la investigación acción participativa y transformadora (IAPT), en la cual se considera que la investigación parte de habilitar el mundo de vida de los sujetos implicados para de esta forma poder avanzar en la comprensión de la realidad objeto de estudio. Eventualmente, se especifican las fases de la investigación desde la exploración de la realidad, pasando por el diseño y planificación del proyecto de aula hasta la implementación y evaluación del mismo. Luego, se precisan las técnicas e instrumentos de recolección de información. Dentro de las técnicas utilizadas se reportan datos obtenidos mediante la observación participante, para la cual se llevó Diario de campo; el Grupo focal, realizado con un protocolo de grupo focal; y la evaluación como proceso, para la cual se aplicó una rejilla de retroalimentación evaluadora.

En el cuarto apartado se realizó la organización e interpretación de la información, a partir de los datos obtenidos en la observación participante, el grupo focal y la evaluación del curso por los estudiantes. Como técnica de análisis cualitativo, se utilizó la *narración cronológica* descriptiva¹ de lo sucedido en el ciclo de IA. Esta técnica proporcionó datos valiosos para avanzar en la comprensión del fenómeno estudiado a partir de la triangulación de fuentes y autores. Adicionalmente, se presenta el procedimiento seguido para asegurar la credibilidad; los principios éticos en los cuales se fundamentó la investigación y finalmente, se caracterizaron los actores y características de la investigación. En este apartado, se presenta la ruta metodológica seguida en la implementación del proyecto de aula, desde la identificación de los intereses científicos de los estudiantes, pasando por la formulación de hipótesis, la implementación del Proyecto de aula (PA), la consulta de diversas fuentes de información (herbarios digitales y artículos de etnobotánica), hasta llegar a la evaluación de los procesos de pensamiento que evidencian el desarrollo de competencias científicas y comunicativas. El apartado incluye la presentación de los resultados obtenidos en la salida pedagógica; la elaboración de la huerta escolar y de los mapas de conceptos. Finalmente, se presentan algunos portafolios de evidencias, los reconocimientos obtenidos y se discuten los resultados de la evaluación del proyecto de aula por los estudiantes. De todos estos datos emergen algunas categorías de análisis que permiten desarrollar algunas líneas que aportan a la teoría fundamentada desde la perspectiva del “triángulo del buen hablante”, en el cual se recogen puntos de mira importantes para futuras investigaciones.

El proyecto de investigación culmina con el apartado de conclusiones en el cual se presenta un balance del desarrollo e implementación del proyecto de aula, enfatizando en sus logros, las oportunidades de mejora y los desafíos que surgen al momento de implementar una estrategia didáctica que incluye el uso del blog educativo como recurso mediador del aprendizaje.

¹ STAKE, R. E. *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata. 1998.

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El actual trabajo de investigación se realizó en correspondencia con los objetivos planteados en el Macroproyecto de investigación de la Maestría en Pedagogía (cohorte 2010-XIV): *El texto electrónico en el desarrollo de competencias científicas y comunicativas*. El objetivo de este trabajo de investigación es implementar el proyecto de aula como estrategia didáctica para fomentar competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo de un colegio público-rural.

Para lograr lo anterior se hizo necesario reflexionar sobre la utilidad educativa de algunas herramientas de la denominada Web 2.0 (redes sociales, wikis y blogs), las cuales revolucionan los procesos comunicativos y transforman, de manera decisiva, los modos de acceder a la información y a los procesos de producción del conocimiento.

La investigación buscó comprender las relaciones que se tejen entre ciencia, tecnología, cultura y medio ambiente, las cuales permiten desarrollar una postura crítica y constructiva sobre la pertinencia de una estrategia didáctica que incluye el uso de las TIC en el contexto del aula escolar. Así, se hizo necesario reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje y paralelamente, sobre las competencias científicas y comunicativas auspiciadas en los estudiantes mediante el proyecto de aula. En la actual investigación se implementó el proyecto de aula sobre plantas medicinales, como estrategia didáctica que incluye el uso del Blog, para favorecer el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grado décimo y undécimo del Colegio Departamental Las Montoyas ubicado en zona rural del municipio de Puerto Parra-Santander.

Ahora bien, cuando el proceso de enseñanza dirigido a los estudiantes se fundamenta en el uso educativo de las TIC es importante sistematizar la estrategia didáctica a partir de la identificación de aquellos modelos pedagógicos que permiten movilizar los diversos saberes y habilidades en torno al desarrollo de competencias. Lo anterior exige analizar dos tendencias educativas que permiten innovar la enseñanza y el aprendizaje mediante el uso de las TIC, estas son: el enfoque cognitivista y el enfoque constructivista de corte social.

En la actual investigación, el estudiante no es visto como un *tabula rasa* que obedece y ejecuta las tareas en las cuales su comportamiento debe ser observado y evaluado, por el contrario, es un sujeto activo que puede apropiarse de su propio aprendizaje a través de la reflexión sobre sus procesos cognitivos y las estrategias metacognitivas que tenga necesidad de movilizar: A diferencia del cognitivismo que entiende la mente como una herramienta de referencia para el mundo real el constructivismo considera que la mente filtra lo que el sujeto recibe del mundo para producir su propia y única realidad².

Según el enfoque constructivista, lo que se conoce del mundo, no es una verdad o realidad objetiva sino lo que de él nace a partir de las interpretaciones que el sujeto realiza sobre su propia experiencia. De aquí se deriva una idea esencial del constructivismo: “Los humanos *crean* significados no los adquieren. Dado que de cualquier experiencia puede derivarse muchos significados posibles, no podemos pretender lograr un significado predeterminado y “correcto”. Los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo externo hacia su memoria; más bien construyen interpretaciones personales del mundo basados en las experiencias e interacciones individuales”³.

² ERTMER Peggy A. y NEWBY Timothy J., *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. En: Performance Improvement Quarterly, 1993, 6(4), 50-72. Consultado: 24/03/14 p. 17. Disponible en: http://crisiseducativa.files.wordpress.com/2008/03/conductismo_cognitivismo_constructivismo.pdf,

³ Ibid. p. 17.

Así, lo que prima en el aprendizaje constructivista no es la transferencia de información sino el proceso de elaboración de un conocimiento que se construye a partir de las experiencias e interacciones individuales con el entorno socio-cultural. Este punto es de vital importancia en la actual investigación, pues permite problematizar al estudiante, en su rol participativo, como sujeto de conocimiento y experiencia. El conocimiento emerge en contextos significativos para el estudiante. De aquí la importancia de la actuación del maestro al momento de seleccionar las actividades de aprendizaje.

Sobre este papel esencialmente activo del estudiante frente al conocimiento Driver⁴ propone los siguientes elementos que ayudan a caracterizar este enfoque metodológico: Lo primero, es la importancia de los conocimientos previos, de las creencias y de las motivaciones de los estudiantes. En segundo lugar, el establecimiento de relaciones entre los conocimientos para la construcción de mapas conceptuales y la ordenación semántica de los contenidos de memoria (construcción de redes de significado). En tercer lugar destaca la capacidad de construir significados a base de reestructurar los conocimientos que se adquieren de acuerdo con las concepciones básicas previas del aprendiz. Por último, los estudiantes auto-aprenden dirigiendo sus capacidades a ciertos contenidos y construyendo ellos mismos el significado de esos contenidos que han de procesar.

En coherencia con los planteamientos anteriores Ñeco-Quiñonez indica: El modelo constructivista está en definitiva centrado en el aprendiz, en sus experiencias previas, de las que hace nuevas construcciones cognitivas, y considera que la construcción se produce: (a) cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget); (b) cuando esto lo realiza en la interacción con otros (Vigotsky); (c) cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)⁵.

⁴ Driver, Rosalind. *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias*. En: *Enseñanza de las ciencias*. 1998. Vol. 6 (2), 109-120.

⁵ ÑECO QUIÑONES, Modesto. *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*. En: VI Encuentro Internacional y I Nacional de Educación y Pensamiento, México 2005. Consultado:

Teniendo en cuenta los postulados del enfoque pedagógico constructivista, en la actual investigación el rol del maestro se orientó a auspiciar situaciones de aprendizaje que fueran retadoras para los estudiantes con lo cual se posibilitó un hecho decisivo: los estudiantes dirigieron su aprendizaje, crearon nuevos cursos de acción, cambiaron la estrategia y cuestionaron el contenido.

Lo anterior proporcionó una orientación pedagógica a partir de la cual fue posible re-conceptualizar el conocimiento didáctico en el aula escolar a partir de los intereses, motivaciones y creencias de los estudiantes. Partiendo de la rehabilitación del *mundo de la vida* de los estudiantes, como horizonte vital e intersubjetivo, en el cual los participantes se encuentran y se reconocen como sujetos de discurso, fue posible construir un ambiente de aprendizaje compartido en torno al conjunto de relaciones que se tejen entre las plantas medicinales, la ciencia, la cultura y el medio ambiente.

En la actual investigación, se pudo determinar que algunos estudiantes no logran involucrarse, durante prolongados periodos de tiempo, en procesos que exigen movilizar capacidades investigativas y esto por la continuidad de un modelo pedagógico en el cual predomina un rol pasivo del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje; en consecuencia el maestro es considerado como el *portavoz del discurso legítimamente correcto en el aula escolar* y el estudiante un receptor pasivo. Por ello surgió el interés en explorar algunas formas alternativas de abordar el proceso de enseñanza, como es el aprendizaje basado en proyectos de aula como una manera de hacer visibles las rutinas y prácticas que estaban orientados a suprimir las conductas no deseadas de los estudiantes. A partir de la experiencia pedagógica, se hizo patente el cambio en la actuación del maestro, pasando de un modelo de comunicación vertical, que sitúa al docente por encima

Marzo 24 de 2014. Disponible en: http://uotic-grupo6.wikispaces.com/file/view/el_maestro_constructivista.pdf/232223054/el_maestro_constructivista.pdf

del estudiante, a un modelo interactivo en el cual los sujetos logran establecer diversas relaciones con el saber, la familia, la comunidad, el conocimiento, la información y el entorno. Lo anterior, suscito el interés por reflexionar acerca de la pertinencia en la escuela y esto en dos direcciones complementarias: por un lado, se indagó acerca del sentido de la enseñanza a partir de la pregunta por el qué enseñar y el cómo enseñarlo. Por otro lado, se analizó la pertinencia de las formas convencionales de enseñanza que tensionan la relación pedagógica y su repercusión en las cogniciones.

En la primera dirección adquieren gran centralidad los cambios en la concepción, diseño y concreción del currículo, pues en la actual configuración de los Planes de estudio predomina un listado interminable de contenidos, temas y competencias clasificados por disciplinas. Al respecto, Pérez Gómez indica: “en educación menos es frecuentemente más, porque el concentrar el foco de trabajo permite el desarrollo en profundidad, la consideración de múltiples perspectivas sobre el mismo foco, la indagación de los aspectos y variables ocultas, así como el aprendizaje de los procesos de búsqueda, selección, organización y valoración de la información. Por el contrario, la amplitud de contenidos conlleva a la saturación, la superficialidad y la asimilación mecánica, memorística, sin aplicación y sin real comprensión”⁶. En la segunda dirección se hizo manifiesto el problema de las prácticas de aula que prolongan un modelo de escuela en el cual los significados y el conocimiento escolar se definen por los contenidos que trasmite el maestro:

El problema de la relevancia en la construcción de los significados aparece cuando la educación formal y escolarizada pretende que los estudiantes adquieran nuevos significados de manera abstracta, alejados de los intereses y de la funcionalidad vital de los significados adquiridos en el proceso de socialización. La escuela convencional ha invertido de forma perversa la relación medios-fines: el aprendizaje de contenidos y la superación de exámenes no pueden ser fines válidos en sí mismos sino medios para facilitar el desarrollo de las cualidades o competencias humanas que consideramos valiosas. Si no lo consiguen pierden toda su legitimidad⁷.

⁶ PÉREZ-GÓMEZ, Ángel. *¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y acción*. Cap. II. En: *Educación por competencias: ¿Qué hay de nuevo?* SACRISTÁN, Gimeno, J. (Comp.) Madrid: Ediciones Morata, 2008. p. 89.

⁷ *Ibíd.*, p. 86.

La problemática con relación al examen, de acuerdo con Pérez Gómez, aparece cuando la educación formal pretende que los estudiantes *adquieran* los nuevos significados de manera mecánica y repetitiva. Sin embargo y como se ha dicho anteriormente, los significados no se adquieren sino que se *construyen* individualmente en contextos significativos y pertinentes para los estudiantes.

Relacionado con lo anterior, Díaz-Barriga indica: la acción áulica se convierte en una acción perversa en su conjunto: los maestros sólo preparan a los alumnos para resolver eficientemente los exámenes y los alumnos sólo se interesan por aquello que les representa puntos para pasar el examen. El examen moderno (con su sistema de calificaciones) se ha convertido de hecho en el instrumento idóneo para la perversión de las relaciones pedagógicas. Éstas no se fincan más en el deseo de saber⁸.

Este problema, como bien lo ilustra Díaz Barriga, hace manifiesta la necesidad de recobrar el deseo de saber ya que de otra manera se estaría renunciando a la relación pedagógica en provecho de las mediciones, los exámenes y las notas. Unido a ello y como correlato de la problemática del examen, hay que reflexionar alrededor de un hecho ineludible: actualmente, asistimos a la escuela para acreditar o como lo afirma Martínez Boom⁹ al tránsito de la *escuela expansiva* a la *escuela competitiva* o de “mercado”.

En este contexto, se hace patente la necesidad de formular la pregunta por el sentido de la profesión docente y el rol de la pedagogía transformadora en la construcción de un conocimiento pertinente al mundo en que vivimos.

⁸ DÍAZ BARRIGA, Ángel. Una polémica con relación al examen. En: Revista Iberoamericana de Educación, Número 5. Calidad de la Educación. Mayo - Agosto 1994. Consultado: 25/ 03/2010. Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie05a05.htm>

⁹ MARTÍNEZ BOOM, Alberto. *La educación en América Latina: de políticas expansivas a estrategias competitivas*. En: Revista Colombiana de Educación. No. 44. p. 17. Bogotá Primer Semestre de 2003. Fecha de consulta: 25/03/2014. Disponible en: <http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/numeros/rce44final.pdf>

A partir de lo anterior, cabe plantearse la siguiente pregunta: ¿Puede la escuela actual responder a las necesidades de formación de los ciudadanos del siglo XXI?

Ante las graves problemáticas que afrontamos en la actualidad -violencia generalizada, crisis de los valores ciudadanos que fungían como reguladores del comportamiento social, desequilibrio ambiental, pérdida de las identidades y los conocimientos locales, entre otros-, la educación para la ciudadanía y más específicamente, la alfabetización científica, surge como una posibilidad de reencausar la educación por el sendero de las necesidades humanas.

Lo anterior, pone de manifiesto la necesidad de desarrollar un proyecto que logrará auspiciar las competencias científicas y comunicativas en los estudiantes. Sin embargo, hay que decir que el proyecto de aula no partió, como es habitual, de los contenidos escolares presentes en las disciplinas, antes bien, intentó habilitar los mundos de vida de los estudiantes para articular sus intereses, necesidades y expectativas en el desarrollo del proyecto.

Consecuente con lo anterior, las actividades científicas y comunicativas desarrolladas en cada una de las fases del proyecto no se concibieron a partir de los contenidos programáticos de las asignaturas; por el contrario, se estructuraron de cara a los problemas de contexto relacionados con las plantas medicinales, sus usos y el saber de las personas mayores de la comunidad. Así, el proyecto de aula busco constituirse en una ruta educativa capaz para la acción social.

El proyecto de aula sobre plantas medicinales, se constituyó en una poderosa experiencia capaz de integrar los saberes escolares con la experiencia de los estudiantes, vinculando las experiencias y conocimientos escolares con aquellas que brotan de la comunidad. Así, se pudo abrir un espacio y un tiempo flexibles que dieron origen a la realidad del viaje en cual se hizo manifiesto en la salida

pedagógica, la construcción de huertas caseras y diálogo con los sabedores de la comunidad. Relacionado con lo anterior, García y De Alba¹⁰ indican:

Este tipo de experiencias presenta algunas ventajas en relación con determinados rasgos de la escuela tradicional: una organización espaciotemporal flexible, una concepción de los contenidos más abierta y vinculada a los problemas sociales próximos, un diseño de las actividades más variado, un papel más activo de los aprendices y del propio formador; aportaciones que podrían enriquecer notablemente el desarrollo de la educación ciudadana en el contexto escolar.

Dentro del planteamiento del problema de la actual investigación se consideró como perspectiva epistemológica, la necesidad de superar la fragmentación de los saberes y la compartimentación de las disciplinas en saberes estancos y desarticulados, buscando por un lado, la integración de los saberes provenientes de las ciencias naturales y de las ciencias sociales y por otro, la vinculación del conocimiento escolar con los saberes provenientes de la comunidad local.

Para lograr lo anterior, se concibió el proyecto de aula sobre plantas medicinales, como un escenario para la problematización y la contextualización del conocimiento relacionado con los usos de las plantas medicinales. Así, se pudo constituir el aula escolar en un espacio para la investigación escolar. A partir de lo anterior, es posible problematizar el aula escolar como un lugar abierto a las expectativas y los intereses de los estudiantes, pues allí se juega buena parte del acto educativo y se manifiesta la formación del sujeto¹¹, el cual se reconoce como un ser que posee un mundo propio, un conjunto de pre-saberes, sueños, necesidades y expectativas.

El aula, como indica Jimeno Sacristán y Pérez Gómez¹², debe convertirse en un foro abierto de debate y negociación de concepciones y representaciones de la

¹⁰ García Pérez, F. y De Alba Fernández, N. *¿Puede la escuela del Siglo XXI educar a los ciudadanos y ciudadanas del siglo XXI?* En: X Coloquio Internacional de Geocrítica. Consultado: 07/08/2013. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/394.htm>

¹¹ ZAMBRANO, Armando. *Pedagogía y Narración escolar, El declive de los conceptos*. Córdoba: Editorial Brujas, 2011. p. 103.

¹² SACRISTAN, Gimeno y PÉREZ GÓMEZ, A.I. *Comprender y transformar la enseñanza*, Madrid: Ediciones Morata. p. 76.

realidad. No puede ser nunca un espacio de imposición de la cultura, por más que ésta haya demostrado la potencialidad virtual de sus esquemas y concepciones.

Además de repensar el aula escolar, es necesario replantear la pregunta acerca de cuál es el aprendizaje relevante y pertinente en la escuela pues, hoy en día se le propone a la escuela la necesidad de formar sujetos críticos, capaces de reflexionar sobre su propio aprendizaje y sobre las condiciones sociales, culturales y ambientales en las que éste se construye. La escuela, debe estar orientada a favorecer la autorreflexión y a elaborar prácticas pedagógicas que movilicen el conjunto de habilidades y competencias con las cuales los estudiantes puedan resolver problemas complejos en situaciones concretas de aprendizaje.

Por tanto, ante las nuevas demandas sociales que emergen en la nueva sociedad, surge el desafío de crear escenarios de aprendizaje en los cuales se pongan a prueba las capacidades que tienen los estudiantes para realizar procesos de búsqueda, selección y análisis crítico de la información; además, es apremiante transformar las prácticas aúlicas para que los estudiantes puedan indagar, analizar y comprender textos en diversos formatos y desarrollar procesos de escritura planificada.

En este trabajo, se consideraron dos tipos de competencias, las científicas y las comunicativas, las cuales fueron problematizadas a partir de la conceptualización realizada por la OCDE. Ésta organización, presenta una interpretación comprensiva, constructivista y holística de las mismas: Una competencia es más que conocimientos y destrezas. Involucra la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose en y movilizando recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular¹³.

¹³ OCDE, En: *DeSeCo. Definición y Selección de Competencias Clave: Resumen ejecutivo*. 2005. p. 3. Fecha de consulta: 4 de Marzo de 2012. Disponible en: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseeco/en/index/03/02.html>

Esta conceptualización hace referencia al carácter práctico y dinámico del conocimiento; en consecuencia, exige establecer una relación pragmática con el saber. Así, “Hablar de competencias de pensamiento científico solo tiene sentido desde esta perspectiva: la de una ciencia que se vive, que se hace, que evoluciona al ritmo de nuevas finalidades humanas”¹⁴.

Lo anterior motivo la exploración del Proyecto de Aula como una estrategia didáctica orientada a la investigación escolar sobre plantas medicinales y esto con el interés de promover la asunción de competencias comunicativas y de pensamiento científico a través del uso educativo del blog. En el marco de las actividades educativas científicas que pueden desarrollarse en la escuela, los proyectos de aula son considerados por varios autores ¹⁵ como una estrategia por medio de la cual se pueden hacer realidad algunos de los objetivos educativos en formación científica propuestos en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Naturales¹⁶.

En coherencia con lo anterior Perrenoud¹⁷ afirma: “Formar competencias reales durante la etapa escolar general supone una transformación considerable de la relación de los profesores con el saber, de sus maneras de «hacer clases» y, a fin de cuentas, de su identidad y de sus propias competencias profesionales”. Además, la formación en competencias pretende que el estudiante se resitúe frente a la construcción del conocimiento, pasando de un rol pasivo a uno activo, de un aprendizaje repetitivo-trasmisivo como única opción de conocimiento a una indagación crítica, reflexiva y a través de la experiencia.

¹⁴CHAMIZO, José y Mercè Izquierdo. *Evaluación de las competencias de pensamiento científico*. En: Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Nº. 51, pp. 9-19. Enero 2007. p. 12.

¹⁵ ZAMBRANO, Alfonso Claret y CEPEDA, María Cecilia. *Contexto, significado y diseño de proyectos de aula en la enseñanza de las ciencias naturales*. Cali: Editorial Universidad del Valle, 2012.

¹⁶ MEN. *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales: Formar en ciencias: ¡El desafío!* Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-116042_archivo_pdf3.pdf

¹⁷ PERRENAUD, Philippe. *Construir competencias desde la escuela*. Santiago: Ediciones Noreste. Primera edición: 2006.

En este trabajo se hizo manifiesta la necesidad de reflexionar en torno a las prácticas de aula en clase de ciencia pues, en el contexto en el cual se desarrolló el trabajo de investigación, la enseñanza de la ciencia no se orientaba al aprendizaje sino a la acumulación y transmisión de contenidos. En respuesta a lo anterior se plantearon dos propósitos educativos claramente relacionados: el primero consistió en crear un escenario para enseñar a pensar científicamente¹⁸; en tanto que el segundo estuvo orientado a enseñar a plantear y resolver problemas complejos y rigurosos desde la perspectiva etnobotánica.

Para formar competencias científicas y comunicativas, no es suficiente con enseñar los contenidos disciplinares, además, se hace crucial el desarrollo de una propuesta didáctica y pedagógica enraizada en un contexto socio-cultural. Este trabajo de investigación, se orientó al fomento de las competencias científicas y comunicativas, las cuales se concretan en una actividad específica: El proyecto de aula, el cual exige negociar y actuar con los estudiantes; en consecuencia, implica trabajar los saberes y las prácticas como recursos a movilizar.

La metodología seguida para desarrollar estas competencias se organizó en tres ciclos: el primero permitió organizar, secuenciar y negociar la problemática objeto de estudio con los estudiantes; el segundo, se encaminó a vincular las actividades científicas y comunicativas, propuestas en las diferentes fases del proyecto de aula, con las dinámicas discursivas y el tratamiento de la información mediada por el *edublog*; en el tercer ciclo, se sistematizó y divulgó el trabajo realizado en el proyecto de aula El Saber de los abuelos. Esta propuesta didáctica se presentó al Premio Compartir el Maestro¹⁹ en donde fue seleccionada como una de las mejores propuestas pedagógicas del País.

¹⁸ NICKERSON, R.S.; PERKINS, D.N.; SMITH, E.E. *Enseñar a pensar*. Barcelona. Paidós. 1988.

¹⁹ El proyecto de aula “El Saber de los Abuelos” fue distinguido por el Premio Compartir 2013-2014 con Mención por su ejemplar experiencia pedagógica. <http://www.premiocompartir.org/maestro/>.

Para el desarrollo del proyecto se implementó el *blog* educativo, con el fin de construir una comunidad de indagación, en la cual se privilegió el trabajo en grupos colaborativos de aprendizaje alrededor de las plantas medicinales. El uso académico del *blog* educativo, como herramienta mediadora del aprendizaje, permitió realizar un acercamiento al texto científico desde una perspectiva lúdica, interactiva y flexible.

Esta investigación se inscribe en un horizonte en el cual la ciencia y la tecnología tienen repercusiones en el ambiente y las comunidades locales; lo global tensiona y pone en riesgo los conocimientos ancestrales sobre las plantas medicinales de gran valor socio-cultural; en consecuencia, se halla inmersa en un contexto en el que los valores, imaginarios e identidades populares se vinculan con una visión particular de lo que es la ciencia, la tecnología y la cultura. El proyecto de plantas medicinales permite problematizar estos aspectos desde el aula escolar.

Teniendo en cuenta lo anterior se formularon las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cómo se puede estructurar el proyecto de aula para favorecer el desarrollo de competencias científicas y comunicativas?
- ¿De qué manera se puede promover el uso del *blog* educativo como el recurso electrónico y de mediación en el desarrollo del proyecto de aula.
- ¿Cómo se puede promover el análisis de texto científico de una manera lúdica, flexible y crítica haciendo uso del *edublog*?

Las anteriores preguntas ayudaron a concretar el problema de la investigación en el siguiente planteamiento: ***¿De qué manera el proyecto de aula sobre plantas medicinales, como estrategia didáctica que incluye el uso educativo del Blog, favorece el desarrollo de competencias comunicativas y científicas en estudiantes de grado décimo y undécimo, de un colegio público-rural del Municipio de Puerto Parra, Santander?***

1.2. JUSTIFICACIÓN

El propósito de la línea de investigación *Construcción del saber Pedagógico y Didáctico en Ciencias Naturales, Sociales y Tecnología* de la UIS es innovar metodológicamente con el conocimiento y las prácticas pertinentes a la enseñanza implementando en el aula estrategias didácticas como posibilitadoras de procesos investigativos, interdisciplinarios y complejos.

Coherente con este propósito, en ésta investigación se desarrolló el proyecto de aula *El Saber de los abuelos*, como una estrategia didáctica para el fomento de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo. La importancia del proyecto de aula dentro del currículo se debe a que en la actualidad lo que predomina entre los directivos y algunos docentes es una comprensión de éste como un conjunto de contenidos y asignaturas que deben ser impartidas sin ningún tipo de reflexión pedagógica que apunte a la contextualización y problematización de los conocimientos. En consecuencia, lo que se observa es la prevalencia de una práctica academicista fundamentada en el modelo de la trasmisión de información.

En contra de lo anterior, el proyecto de aula desarrollado en la actual investigación buscó transformar las prácticas de aula establecidas en un tiempo de clase, con una duración determinada, fracturando la caracterización del maestro como un empleado que imparte conocimientos y presta un servicio y habilitando un espacio de reflexión pedagógica frente a la identificación del estudiante como un cliente y de la escuela como una empresa que se administra según los criterios de la eficacia y la eficiencia.

Inicialmente la investigación parte de una reflexión sobre la pertinencia de ciertas prácticas de enseñanza y aprendizaje que persisten en la escuela y que conllevan a concebir el acto educativo como una labor desprovista de sentimiento y

emoción; en consecuencia, se propone un trabajo fundamentado didácticamente en el aprendizaje por proyectos de aula, como una estrategia orientada a recuperar la relación pedagógica a partir de la búsqueda de ambientes y actividades de aprendizaje retadores para el estudiante.

Específicamente, se buscó indagar sobre el sentido y pertinencia del blog; el software educativo Cmap Tools y los herbarios digitales como recursos potencialmente auspiciadores del aprendizaje significativo en jóvenes de 15-18 años de un colegio público rural del Municipio de Puerto Parra, Santander. Con relación al uso de las TIC en la educación se indaga por lo que Pozo denomina como la *nueva cultura del aprendizaje*, la cual exige del desarrollo de competencias comunicativas, científicas e informacionales encaminadas no sólo a la búsqueda y organización de la información sino además y prioritariamente a transformar ésta información en nuevo conocimiento²⁰.

En esta fundamentación la OCDE postula un marco teórico en el cual las *habilidades y competencias para el Siglo XXI* pueden ser enseñadas de acuerdo a: (1) la dimensión de la información; (2) la dimensión comunicativa y (3) los efectos ético-sociales. Con relación al primer punto se afirma que en las sociedades actuales no es suficiente con auspicar pericias para la búsqueda, evaluación, selección, organización, análisis e interpretación de la información (información como fuente); además y como sugieren numerosas investigaciones, las aplicaciones TIC crean un entorno apropiado para el desarrollo de *habilidades de orden superior* como la gestión, organización, análisis crítico, resolución de problemas y creación de información (información como producto)²¹.

²⁰ OCDE, *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. 2010. Consultado: 27/03/2014. Disponible en: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf

²¹ *Ibíd.*, p. 7.

Ante la enorme cantidad de información que circula en la red internet los estudiantes deben aprender a seleccionarla y organizarla con rapidez (alfabetización informacional), pero además las TIC y de manera especial las herramientas de la denominada Web 2.0, permiten desarrollar habilidades de orden superior relacionadas con el pensamiento crítico, la indagación y el metaconocimiento.

Con relación a los procesos cognitivos que se activan en la elaboración del mapa de conceptos Novak y Gowin, indican: éste recurso permite desarrollar nuevas relaciones conceptuales, fomenta la creatividad, dirige la atención, tanto del estudiante como la del maestro, hacia algunas ideas básicas y proporciona un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido²². Adicionalmente, el proceso de elaboración de mapas conceptuales hizo patente la lectura como una actividad compleja que requiere de competencias para la búsqueda, el análisis y la organización de la información.

La importancia que han adquirido las TIC en la educación ha hecho que las metodologías educativas se transformen. Dentro de las herramientas virtuales que vinculan elementos de la investigación científica y dinamizan la enseñanza y el aprendizaje significativo, cabe destacar los herbarios virtuales, los cuales se caracterizan como una fuente importante de conocimiento en ciencias naturales y sociales.

Así, el uso didáctico del herbario virtual de la Universidad Nacional de Colombia²³ brindó un contexto en cual los estudiantes pudieron consultar información significativa a partir del nombre común de las especies estudiadas. En esta actividad científica los estudiantes tuvieron que elaborar fichas de información

²² NOVAK, J. D., & GOWIN, D. Bob, *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1988, p. 33 y ss.

²³ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, *Herbario virtual* de la Facultad de Ciencias - Instituto de Ciencias Naturales. Disponible en: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>

etnobotánica con los datos de las plantas seleccionadas (nombre científico, familia taxonómica, características botánicas, usos y utilidad). El herbario virtual se constituyó en un recurso que posibilita construir un ambiente de aprendizaje con sentido y a partir de la experiencia, permitiendo a los estudiantes movilizar competencias de pensamiento científico y la apropiación del patrimonio natural y cultural del corregimiento Las Montoyas y sus zonas aledañas.

Finalmente, hay que decir que el recurso al blog educativo, la elaboración de mapas conceptuales y la lectura crítica de diversos textos de divulgación científica contribuyeron a que los estudiantes pudieron comprender los procedimientos de tratamiento de la información y las estructuras conceptuales que se movilizan en la elaboración de mapas de conceptos; además, les permitió cooperar en su aprendizaje y compartir recursos cognitivos.

Para implementar las actividades anteriormente descritas, fue necesario reflexionar sobre aquellas situaciones y ambientes de aula que permiten comprender la actual “crisis de la educación científica en la cual los maestros, experimentan una creciente sensación de desasosiego y frustración, al comprobar el limitado éxito de sus esfuerzos docentes. En apariencia los alumnos aprenden cada vez menos y se interesan menos por lo que aprenden”²⁴.

A propósito de esta crisis de la educación científica la UNESCO indica:

La falta de interés, e incluso rechazo hacia el estudio de las ciencias, asociado al fracaso escolar de un elevado porcentaje de estudiantes, constituye un problema que reviste una especial gravedad, tanto en el área iberoamericana como en el conjunto de países desarrollados...²⁵.

²⁴ POZO Municio, J. I. y GÓMEZ, M. A. *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata. p. 18. 1998.

²⁵ OREAL-UNESCO, *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, 2005. Consultado: 15/05/2012. Disponible en: <http://www.oei.es/decada/139003S.pdf>

En este contexto, la enseñanza de la ciencia cobra una importancia categórica, pues en las denominadas sociedades del conocimiento la alfabetización científica se constituye en uno de los factores determinantes que permiten a los ciudadanos tomar decisiones informadas y participar en diversos contextos de manera crítica y reflexiva. En este marco cabe preguntarse por el rol del maestro como mediador de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Siguiendo los planteamientos de Corredor y Pérez²⁶, en la actual investigación se entiende la mediación pedagógica como una capacidad humana y profesional que le permite al maestro situar su actividad pedagógica en el contexto del aula de modo que su actuación no sea un impedimento para el aprendizaje de los estudiantes sino una vía para la interacción, el diálogo, la confianza y el respeto mutuo. Al respecto Comboni afirma:

La mediación pedagógica es articulación simbólica cuando es capaz de tender un puente entre el conocimiento tradicional del alumno —que incorpora sus necesidades e intereses— y el conocimiento nuevo proveniente de fuentes no tradicionales. En este sentido, el énfasis de la educación intercultural debe estar colocado en la creación de contextos culturales y sociales en los que los estudiantes puedan efectivamente usar, probar y manipular el conocimiento para lograr significados o para crearlos en función de sus necesidades de aprendizaje²⁷.

La mediación pedagógica descansa en una cultura del aula centrada en la interacción entre maestro y estudiantes haciendo posible el surgimiento de un clima de afectividad y de un ambiente de aprendizaje conducentes a la creación de nuevos significados. El proyecto de aula El Saber de los abuelos, propuesto en la actual investigación como estrategia didáctica, brindó un escenario significativo para el desarrollo del aprendizaje en contexto; de esta manera fue posible recuperar el aula escolar como escenario para la investigación escolar abierto a la crítica, el pensamiento y la negociación de los significados.

²⁶ CORREDOR Montagut, Martha, PÉREZ Ángulo Martha y LÓPEZ Arbeláez Ruby. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: Ediciones UIS, 2009. pp. 24 y ss.

²⁷ COMBONI Salinas, Sonia. *Interculturalidad, educación y política en América Latina*. En: *Política y Cultura*, núm. 17, 2002, pp. 261-288, Consultado: Marzo 16 de 2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/267/26701713.pdf>

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general.

Implementar el proyecto de aula sobre plantas medicinales como estrategia que incluye el uso del blog, para favorecer el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grado décimo y undécimo del Colegio Departamental Las Montoyas del municipio de Puerto Parra-Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diseñar el proyecto de aula como estrategia didáctica que favorece el desarrollo de competencias científicas y comunicativas.
- Determinar las características del blog como el recurso electrónico y de mediación en el desarrollo del proyecto de aula.
- Analizar los efectos que genera en los estudiantes, y en el desarrollo de Competencias comunicativas y científicas el desarrollo del proyecto de aula.
- Promover el análisis de texto científico de una manera lúdica, flexible y crítica haciendo uso del *edublog*.

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico está organizado en tres partes, de la siguiente forma: trabajos de investigación en el campo de la etnobotánica; incorporación de las TIC para el desarrollo de competencias científicas y comunicativas, y proyectos de aula como enfoque didáctico. Esta revisión de la literatura enfatiza en los estudios realizados del año 2005 en adelante a nivel local, nacional e internacional.

Figura 1. Antecedentes de la investigación en el contexto local, nacional e internacional



(Fuente: Autor)

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.2 ANTECEDENTES LOCALES

2.2.1 Sobre estudios etnobotánicos. No se encuentran antecedentes de estudios etnobotánicos con la aplicación de las TIC en Tesis de Maestría. Sin embargo, vale la pena destacar que, en el marco del Proyecto “Expediciones Botánicas siglo XXI, Aprendiendo ciencias con José Celestino Mutis”, se han realizado, en Santander y Norte de Santander, varias experiencias pedagógicas en las cuales se incorporan las nuevas tecnologías, en el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes a partir del conocimiento de la botánica.

2.2.2 Sobre el desarrollo de competencias. Se encuentra el trabajo de Álvarez, “Análisis comparativo del desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en la modalidad presencial y virtual del curso fundamentación de la formación profesional integral”²⁸. En este trabajo se realizó un estudio comparativo del desarrollo de competencias en dos modalidades (presencial y virtual) del Curso. El estudio concluyó que la adquisición de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales adquiridas durante el proceso de formación es más significativo en la modalidad presencial que en la virtual. La validación del estudio se planteó con la implementación de una prueba Pretest-postest de adquisición de competencias al inicio y final del proceso de formación en ambas modalidades.

2.2.3 Sobre el desarrollo de competencias comunicativas y de pensamiento crítico. Se encuentra el trabajo de Mantilla, “Propuesta pedagógica para hacer de la clase de Lengua Castellana un espacio generador de Pensamiento Crítico”²⁹. Esta propuesta se adelantó con un grupo de estudiantes de último grado del Colegio New Cambridge con los cuales se implementó una secuencia didáctica orientada a desarrollar la capacidad de comprender textos a nivel intertextual e interpretar discursos, a partir de la información sobre el conflicto armado hallada en diversos medios comunicativos, poniendo en práctica las herramientas cognoscitivas propias del análisis crítico del discurso (ACD). Esta estrategia didáctica apunta a la comprensión y producción de textos con rigor lógico utilizando procedimientos del pensamiento crítico como una alternativa frente a la habitual secuencia didáctica seguida en el Colegio.

²⁸ ALVAREZ, Hernán. *Análisis comparativo del desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en la modalidad presencial y virtual del curso fundamentación de la formación profesional integral*. Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander. Disponible: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=151357|%20|34|170

²⁹ MANTILLA, Luis A. *Propuesta pedagógica para hacer de la clase de Lengua Castellana un espacio generador de Pensamiento Crítico*. Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander. Disponible en <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/>

2.2.4 Sobre TIC y desarrollo de competencias. Se encuentra el trabajo de Moreno, “Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática”³⁰. Este trabajo, de corte cuantitativo cuasi-experimental, se realizó con 65 alumnos de grado séptimo pertenecientes al Colegio INEM. La propuesta didáctica organizada mediante Webquest, uso de software y guías de aprendizaje estuvo orientada a mejorar la competencia matemática a través del procesamiento de la información. Dentro de los resultados se destaca el rol activo de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y la alta motivación lograda con la organización de la clase por equipos de trabajo colaborativo.

2.3 ANTECEDENTES NACIONALES

2.3.1 Etnobotánica y preservación del conocimiento ancestral. Se encuentra el trabajo de González y Mora, “Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad de Gacheta, Cundinamarca”³¹, realizado en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). En esta investigación participó la comunidad rural de la vereda de Zaque. Esta investigación buscó recopilar información etnobotánica, específicamente, del recurso floral de uso medicinal en la zona. Se emplearon técnicas etnográficas con las cuales fue posible lograr un buen acercamiento a los usos medicinales de la flora que se ha dado entre los habitantes de ésta región. Así mismo, el estudio logró evidenciar la necesidad de involucrar a las nuevas generaciones en el cuidado y preservación de los conocimientos, costumbres y saberes ancestrales presentes en esta población.

³⁰ MORENO S. Meredy. *Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática*. Tesis de Maestría. Universidad Industrial de Santander. Consulta: Mayo 13/2012. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2009/131234.pdf>

³¹ GONZALEZ B. y MORA B. *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad de Gacheta, Cundinamarca*. Universidad Pedagógica Nacional, UPN. En: *Revista Tecne, episteme y Didaxis*. N° 9 de 2001. Consultado el 13 de Mayo de 2012. Disponible en: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted09_07arti.pdf

2.3.2 Etnobotánica de plantas medicinales como proyecto de aula. Se encuentra el trabajo de Beltrán, Silva, Linares y Cardona “La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia”³². Este trabajo es resultado de un trabajo de investigación, realizado como proyecto de aula con la comunidad educativa de la Escuela Rural El Alisal, que buscaba aportar a la conservación del conocimiento tradicional sobre plantas medicinales de los guacamayeros y con ello favorecer la educación geográfica desde el reconocimiento del entorno.

El trabajo en el aula consistió en la construcción de un Miniherbario con 80 especies de uso medicinal y de una colección viva con 30 especies, desde el cual se hizo el recorrido por el territorio, empleando, entre otros métodos, la observación participante, bola de nieve con variaciones, entrevistas informales, 89 entrevistas individuales semi-estructuradas, así como estrategias de corte teórico desde el rastreo bibliográfico, para lograr la documentación, recuperación y retransmisión de los saberes tradicionales en torno a las plantas medicinales.

2.3.3 Sobre el desarrollo de competencias comunicativas y TIC. Se encuentra el trabajo de Aragón: “La literatura hipertextual, una estrategia para potenciar la escritura en la escuela”³³. Esta investigación se realizó con un grupo de jóvenes de Educación Media, del Colegio Rufino José Cuervo. La investigación muestra el impacto positivo que trae el uso del hipertexto en el desarrollo de una actitud activa frente a los procesos de lectura y escritura.

³² BELTRÁN C., Ana M. SILVA G. Nubia, LINARES C., Edgar, CARDONA N., Felipe. *La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia*. En: Uni-pluri-versidad: Vol.10 No.3, 2010 –Versión Digital. Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col. Consultado el 13 de Mayo de 2012. Disponible en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/9586/8826>.

³³ARAGÓN, Martha Cecilia. *La literatura hipertextual: una estrategia para potenciar la escritura en la escuela*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2010. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3846/>

La estrategia empleada de elaborar microhistorias y murales, con las representaciones mentales que los alumnos se hacían de los textos, sugiere que los estudiantes de grado décimo están preparados lo siguiente: primero, comprender las vifurcaciones, los repliegues y los saltos que se hacen manifiestos en el hipertexto; segundo, utilizar herramientas comunicativas para describir mejor el mundo a través de la ficción; tercero, someter sus escritos a la corrección; y por último, buscar y seleccionar información utilizando organizadores lógicos para dar coherecia y estructurar las ideas. Este trabajo brinda algunas criterios importantes respecto a qué procesos cognitivos y metacognitivos que se pueden activar con el uso y mediación del hipertexto.

2.3.4 Sobre el desarrollo de competencias científicas y las TIC. Se encuentra el trabajo de Aldana: “Estrategia de aula para generar el aprendizaje significativo del concepto de mol y desarrollar habilidades de pensamiento para la solución de problemas en química”³⁴. En esta investigación participaron estudiantes de grado 10° de la I.E.M. Instituto Técnico Industrial de Facatativá. Para afianzar la apropiación del concepto de mol, la estrategia metodológica propuesta buscó desarrollar actividades prácticas inherentes al trabajo científico, dando gran relevancia al componente epistemológico. Teóricamente el trabajo se sustentó en el modelo de aprendizaje por descubrimiento-experiencia-aplicación. Entre los materiales didácticos cabe destacar: las guías de aprendizaje activo; las hojas de predicción (individuales y grupales); los manuales de práctica; las pruebas evaluativas de selección múltiple y de pregunta abierta; y los *talleres virtuales*. Entre los resultados de este estudio hay que resaltar que los estudiantes pudieron superar el miedo al error y utilizando sus habilidades de pensamiento en la resolución de problemas de química relacionados a las propiedades físicas de la materia.

³⁴ALDANA F., José Wilfredo. *Estrategia de aula para generar el aprendizaje significativo del concepto de mol y desarrollar habilidades de pensamiento para la solución de problemas en química* Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4952/>

2.4 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

2.4.1 Sobre etnobotánica y conservación. Se encuentra el trabajo de Bañuelos y Gardea “Etnobotánica del chitepín. pequeño gran señor en la cultura de los sonorenses”³⁵. El objetivo del estudio es destacar la significación del chiltepín en diversos aspectos de la vida cotidiana de un grupo de sonorenses. En esta investigación, participaron dos poblaciones: una ubicada en el río de Sonora y otra en la sierra de Álamos, áreas donde crece y se recolecta el chiltepín, producto de gran valor socio-cultural en la vida de estas poblaciones. Entre las herramientas metodológicas utilizadas se incluyen la observación directa y participante, entrevistas personales a profundidad con hombres y mujeres de mayor edad, recolectores de chiltepín, curanderos y amas de casa.

2.4.2 Sobre etnobotánica e impacto ambiental. Se encuentra el trabajo de Mondragón y Villa-Guzmán: “Estudio etnobotánico de las bromelias epifitas en la comunidad de Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México”³⁶. La investigación indaga sobre el manejo y conservación de las bromelias epifitas. Como instrumentos etnobotánicos se utilizaron entrevistas informales, talleres participativos, observación participante y entrevistas estructuradas para obtener un panorama general sobre diversos aspectos relacionados con el uso, recolección y comercialización de bromelias epifitas. Los análisis se realizaron con el paquete estadístico SPSS. Dentro de los resultados de ésta investigación se logró determinar la función preponderante que desempeña la mujer frente al conocimiento y prácticas que se instauran en una comunidad con relación a los diversos usos de las plantas medicinales.

³⁵BAÑUELOS, Noemí., SALIDO, Patricia. y GARDEA, Alfonso. *Etnobotánica del chitepín. Pequeño gran señor en la Cultura de los Sonorenses*. En: Estudios Sociales v.16 N.32 México jul./dic. 2008 Disponible http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572008000200006&script=sci_arttext

³⁶MONDRAGÓN, Demetria y VILLA-GUZMÁN, Dulce María. *Estudio etnobotánico de las bromelias epifitas en la comunidad de santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México*. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. México, 2008. En: Polibotánica, Núm. 16. pp. 175-191, ISSN 1405-2768.

2.4.3 Sobre la aplicación del edublog en el desarrollo de competencias. Se encuentra el trabajo de Torres, “Aplicación de *weblogs* para incrementar el aprendizaje sobre termodinámica a nivel preuniversitario”³⁷. En éste trabajo participaron alumnos de cuatro grupos: dos de control y dos expuestos al trabajo colaborativo mediante el uso de un blog didáctico durante dos semestres. El objetivo de ésta investigación era mejorar la actitud y promover aprendizajes significativos de termodinámica en estudiantes de nivel preuniversitario. Al inicio del curso se aplicaron dos cuestionarios: de motivación y de nivel académico. La mediación en el grupo de control se realizó a través de clases magistrales con apoyo de libros y libre acceso a internet; los estudiantes del grupo expuesto al blog tuvieron que dejar comentarios significativos en las entradas creadas cada dos clases sobre los temas de termodinámica y pudieron reforzar sus conocimientos mediante simulaciones y videos. Entre los resultados obtenidos en este trabajo cabe destacar que los grupos que utilizaron el blog tuvieron una mejor respuesta de actitud y académica frente a los resultados de los grupos de control. Como conclusión de este estudio se aporta que el blog puede mejorar la actitud de los estudiantes y aumentar sus resultados académicos.

2.5 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

La actual investigación problematiza los conceptos sociedad del conocimiento, proyecto de aula, competencias científicas, competencias comunicativas y blog educativo desde el campo conceptual de la Pedagogía (CCP). Para lograr lo anterior, se sigue la propuesta de Echeverri, quien lee la pedagogía como *Campo y dispositivo en una sociedad históricamente determinada*³⁸.

³⁷ TORRES Z. Vicente. *Aplicación de weblogs para incrementar el aprendizaje sobre termodinámica a nivel preuniversitario*. En: *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8 (1), 71-83, 2011.

³⁸ ECHEVERRI, J. Alberto. *Un capo conceptual de la pedagogía*. Tesis doctoral. Instituto educación y pedagogía Universidad del Valle, Colombia. En: Prensa, 2012 p. 15.

Una lectura de este tipo, según el autor, exige interpretar las problematizaciones que tensionan el discurso y la práctica de la pedagogía desde los relatos, discursos y experiencias que la constituyen (CCP) y desde donde ésta dialoga con otras ciencias, impidiendo la absolutización y naturalización de conceptos tales como aprender haciendo, eficacia/eficiencia, rendimiento, habilidades, destrezas, comportamientos, institución educativa, orientador, facilitador, sistema educativo, planificación.

El marco conceptual del presente trabajo se estructura a partir del concepto de **sociedad del conocimiento**, al considerar que esta noción permite rastrear una serie de transformaciones a nivel de los procesos educativos que ponen de manifiesto la importancia de desarrollar competencias científicas y comunicativas, mediante el uso educativo del blog en el marco del proyecto de plantas medicinales. Lo anterior como una iniciativa encaminada a dar un giro epistemológico y didáctico en la enseñanza de las ciencias. Las anteriores ideas permiten estructurar el marco conceptual así:

Figura 2. Estructura del marco conceptual



(Fuente: Autor)

2.5.1 SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO: A principio de los años 70 Peter Drucker introduce la noción de “sociedad del conocimiento” (*Knowledge Society*³⁹), para referirse al apogeo de una sociedad en la cual el conocimiento es el recurso clave: es más importante que el trabajo, la tierra o el capital. En esta sociedad surgen nuevos mecanismos de integración de individuos (redes sociales, weblogs, wikis); nuevas formas de construir identidad personal a partir de una red y nuevos campos de acción, reflexión y experiencia. Para Drucker, la *sociedad postcapitalista*⁴⁰ es una sociedad del conocimiento que opera a partir de la relocalización de los procesos y que es capaz de conseguir capitales en cualquier parte del mundo interconectado. El conocimiento se extiende a todos los ámbitos de la actividad humana y determina dos nuevas clases sociales: *trabajadores del conocimiento* y trabajadores tradicionales de servicios. Esta sociedad, al promover el vínculo entre los trabajadores del conocimiento (*knowledge workers*) y los directivos (*manager*) da lugar a una nueva economía: la *economía del conocimiento*, basada en la capacidad de interpretar la información y de convertirla en nuevo conocimiento en el menor tiempo posible.

En este contexto, resulta prioritario problematizar el concepto sociedad del conocimiento desde el campo conceptual de la pedagogía (CCP) a fin de impedir la normalización de la lectura económica de los procesos pedagógicos. Al respecto Mario Mendez indica: leer la pedagogía desde la economía significaría leerla planteando la cuestión de la *eficacia* y el *rendimiento* del sistema educativo en que ésta se haya inscrita; o sea, comparar su discurso con un problema ya definido fuera de ella, sin cuestionar en ningún momento ese problema⁴¹. Y agrega: “Ante la llamada sociedad del conocimiento, cabe, por tanto, una postura crítica que nos permita a los educadores y educadoras asumir tal categoría

³⁹ Entrevista de Jorge Nascimento a Peter Drucker, *En Executive Digest*. Consultado: 02/03/2014 versión digital en <http://www.gurusonline.tv/uk/conteudos/drucker4.asp>.

⁴⁰ DRUCKER, Peter. *Post-capitalist Society*, Oxford, Butterworth-Heinemann, 1993 Citado por: MATTELART, Armand. *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona: Piados, 2002, p. 66.

⁴¹ *Ibíd.*, p. 16.

convencidos de que es útil y adecuada en el contexto en que vivimos, o bien repensarla, sustituirla, o complementarla con otras que nos ayuden a entender nuestro entorno y a dar respuesta a los desafíos de los hombres y mujeres de hoy”⁴². Enfrentar ésta absolutización del discurso económico en la educación implica interrogarse acerca de la pertinencia y la universalidad del concepto:

¿es esta "la" sociedad del conocimiento o es sólo "una" sociedad del conocimiento que - como otras tantas en diferentes épocas y espacios geográficos- tiene unas características que la distinguen?; ¿es realmente el conocimiento -entendido como factor de producción y como canal para la producción de riqueza- lo que distingue la vida cotidiana de la mayoría de los seres humanos de hoy?, ¿los educadores y educadoras podemos legítimamente asumir el conocimiento así entendido como el fin primario de la educación?, ¿qué alternativas educativas podemos generar?⁴³

Estas preguntas, que surgen en el campo conceptual de la pedagogía, cuestionan la existencia de la denominada “sociedad del conocimiento”; en consecuencia remiten a la cuestión de si el conocimiento, entendido como el factor clave en la producción de riqueza, realmente nos permitirá avanzar hacia un mundo más justo que contribuya al desarrollo de una identidad planetaria.

La sociedad actual, más que ninguna otra en la historia de las civilizaciones humanas, ha producido información a un ritmo exponencial. El problema es no hemos sabido utilizar la información y el nuevo conocimiento que genera la ciencia y la tecnología para resolver los problemas vitales del ser humano; en consecuencia, se hace necesario reflexionar sobre el uso del conocimiento científico y sus implicaciones en todos los ámbitos del mundo de la vida. Paradójicamente, esa misma “sociedad” que produce “conocimiento” a gran velocidad también ha sumido a millones de personas en la pobreza y la desesperanza.

⁴² MENDEZ, Mario. *Sociedad del conocimiento o culturas del saber*. En: Teoría y Praxis, N°. 14, febrero 2009, pp. 49-64. Consultado: Marzo 29 de 2014. Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/4474>

⁴³ *Ibíd.*, 51.

Relacionado con lo anterior, Ban Ki Moon afirma⁴⁴:

Veo el peligro de retroceder en el progreso que hemos realizado, particularmente en el terreno del desarrollo económico y la justicia a la hora de compartir los frutos del crecimiento global. Sí, el crecimiento global sacó a miles de millones de personas de la pobreza. Sin embargo, si uno está entre los pobres del mundo, nunca habrá sentido la pobreza con tanta crudeza. Sí, nunca se abrazó tan ampliamente el derecho y la justicia internacional. Sin embargo, quienes viven en países donde se abusa de los derechos humanos nunca han sido tan vulnerables...Sí, la mayoría de nosotros vive en paz y seguridad. Sin embargo, la violencia se está agravando en muchas naciones... Los países ricos temen por una recesión, mientras que los pobres ya no pueden darse el lujo de comer.

Cabe preguntarse entonces ¿Qué “sociedad del conocimiento”? y ¿en qué tipo de mundo queremos vivir? “sociedad del conocimiento” ¿para quién? En la actualidad numerosos países en todos los continentes enfrentan una serie de problemáticas e inestabilidades que ponen en entredicho la existencia de una verdadera “sociedad del conocimiento”: buena parte de la población mundial sufre de pobreza, exclusión social, hambre y escases. Para citar un solo ejemplo: Las estimaciones más recientes de la FAO indican que 868 millones de personas (el 12,5 % de la población mundial) están subnutridas en cuanto al consumo de energía alimentaria; sin embargo, estas cifras representan tan solo una fracción de la carga mundial de la malnutrición. Se calcula que el 26 % de los niños del mundo padecen retraso del crecimiento, 2 000 millones de personas sufren de carencia de micronutrientes⁴⁵.

Se trata de un estado de cosas que implica pensar la gran complejidad e interdependencia de un mundo de múltiples globalizaciones, complejo, inestable y en permanente cambio, que en lugar de avanzar hacia el progreso social y el mejoramiento de las condiciones de vida humana emplaza al individuo bajo nuevos modos de opresión y violencia.

⁴⁴ Ban Ki-Moon. *El estado del mundo*, En: *El País*, 5 de octubre de 2008. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: http://www.nacion.com/opinion/foros/mundo_0_1005099582.html

⁴⁵ FAO, *El estado mundial de la agricultura y la Alimentación*, Resumen. 2013. Consultado: 03/04/2014. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/018/i3301s/i3301s.pdf>

En el escenario anterior, se manifiesta una tensión evidente entre conocimiento e información: El problema, como indica Balderas, es que nos sentimos poderosos por el hecho de que hoy podemos acceder a la información, producirla e incluso, en algunas ocasiones, sistematizarla. Pero, ¿esto significa producir conocimiento? La respuesta es negativa, ya que para producir conocimiento se requiere utilizar destrezas de orden superior, análisis crítico, modelación, solución de problemas y creatividad, y movilizar herramientas y recursos científicos (teorías y tecnología) para transformar el entorno y hacer de este mundo un lugar mejor para vivir⁴⁶:

La sociedad del conocimiento no puede ser vista como un cúmulo de datos, no puede ser medida por la cantidad de bibliotecas, computadoras o libros con las que cuente un país y menos aún puede asegurarse que es un lugar físico en el que se alojen e intercambien capitales financieros. Los discursos políticos que aluden al conocimiento parecen ser una moda más que una realidad⁴⁷.

A partir de lo anterior surge el interrogante: si el mundo no es “un mejor lugar para vivir”, ¿en qué sentido cabe hablar de “sociedad del conocimiento”? La respuesta a esta pregunta pasa por considerar el papel que juega el conocimiento, el aprendizaje y la investigación en el mundo actual. Al respecto indica Marcelo⁴⁸: Una de las características de la sociedad en la que vivimos tiene que ver con el hecho de que el conocimiento es uno de los principales valores de sus ciudadanos. El valor de las sociedades actuales está directamente relacionado con el nivel de formación de sus ciudadanos y de la capacidad de innovación y emprendimiento que éstos posean. Pero los conocimientos, en nuestros días, tienen fecha de caducidad y ello nos obliga ahora más que nunca a establecer garantías formales e informales para que los ciudadanos y profesionales actualicen constantemente su competencia.

⁴⁶ OCDE, *Habilidades y competencias del siglo XXI*. Op. cit. p. 14.

⁴⁷ BALDERAS, Rita. *¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento?* En: El Cotidiano, núm. 158, noviembre-diciembre, 2009, pp. 75-80, Consultado: 01/04/2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512741011>

⁴⁸ MARCELO, Carlos. *Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento*. En: Revista Complutense de Educación. Vol. 12 Núm. 2 (2001) 531-59. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0101220531A/16749Revista>

En la misma línea Martínez⁴⁹ llama la atención sobre el lugar destacado que hoy ocupan los *mass media* en nuestras vidas sin que por ello haya aumentado de modo generalizado el conocimiento/sabiduría ni la comunicación de los grupos humanos. Por el contrario, un gran número de personas —acaso la mayoría— manejan información que no comprenden, lo que se traduce en confusión cuando no en empobrecimiento intelectual. No cabe, pues, equiparar información y conocimiento.

Tanto Baldera como Martínez-Otero llaman la atención sobre la necesidad de reflexionar sobre lo que en rigor significa conocimiento pues no se puede identificar el conocimiento con la información. Es innegable que hoy disponemos de mejores herramientas para acceder a la información, incluso contamos con múltiples recursos que nos permiten sistematizarla a gran velocidad pero esto aún no es suficiente para considerarla conocimiento.

Nuestra sociedad, indica Balderas, es una sociedad que vive en la ansiedad del tiempo, pues el ritmo cada vez es más intenso y existe todo un nuevo vocabulario de términos como velocidad de tirón, enfermedad de la prisa, acentuación del tiempo, tiempo de Internet, tiempo digital y hambruna de tiempo; reflejan la hipervelocidad con la que ahora se vive y el lado oscuro del avance científico. En la actualidad millones de personas se sienten acosadas, estresadas y con el shock del futuro encima debido a la compresión del tiempo⁵⁰.

El mundo de hoy es un escenario marcado por la contingencia, el azar y las inestabilidades. Los mercados son variables, las políticas son contingentes, los vínculos se tornan poco duraderos. Se vive en la inmediatez de la vida y en ella se asume la incomprensión como un dato obvio.

⁴⁹ MARTÍNEZ-OTERO, Valentín. *Escuela tecnificada y sociedad del conocimiento*. En: Revista Iberoamericana de Educación. Nº 44/6 – 15 de diciembre de 2007. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2130Perez.pdf>

⁵⁰ BALDERAS, Rita. *Op. cit.*, p. 78.

Lo importante no es el conocimiento en sentido estricto —el cual implica conjugar tiempos, espacios, lugares, metodologías, investigación, innovación y creatividad para resolver problemas complejos—, sino su sucedáneo: la información: ¿Poseemos información o conocimiento? Por desgracia parece que sólo tenemos información, pues recientemente ha quedado en evidencia que diversos gobiernos destinan recursos a otros rubros distintos al del avance científico, dejando de lado la producción de conocimiento bajo el argumento de que la información es poder⁵¹.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, lo que en realidad parece darse es la preminencia de un discurso político sobre la sociedad del conocimiento, pues en muchos países no existen políticas educativas orientadas a la investigación, la innovación y el desarrollo de un conocimiento que posibilite el desarrollo desde una perspectiva auténticamente humana. En cambio, se ha hecho circular un discurso encaminado a publicitar el aprendizaje autónomo, la rentabilidad educativa, y en últimas, la eficacia y eficiencia de los sistemas educativos.

En la actualidad, existe cierta unanimidad respecto a la emergencia de denominadas “sociedades del conocimiento”. Sin embargo, seguimos careciendo de políticas educativas en sentido estricto. Al respecto indica Quintanilla:

Por consiguiente, si la generación de conocimiento es la fuente principal de la riqueza y del bienestar, las políticas de generación de conocimiento nuevo, es decir, las políticas científicas y tecnológicas, son uno de los ejes fundamentales de la organización política de estas sociedades. Pero aquí se da una primera paradoja: esa afirmación, que en teoría está muy clara y que debería ser un corolario obvio y evidente cuando se afirma que estamos en la sociedad del conocimiento, en la práctica no es verdad. En la práctica, las políticas científicas suelen figurar en los programas electorales hasta el día de las elecciones y luego se olvidan⁵².

⁵¹ *Ibíd.*, p. 78.

⁵² QUINTANILLA, Miguel Ángel. *La investigación en la sociedad del conocimiento*. En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS [en línea] 2007, 3 (abril) : [fecha de consulta: 4 de abril de 2014] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92430814>

El conocimiento, de acuerdo con estos planteamientos, es socialmente útil sólo en la medida en que puede ser diseminado en la sociedad para resolver problemas urgentes del mundo en que vivimos como el cambio climático, las desigualdades, el hambre, la exclusión social, entre otros. Si esto no se cumple, estaríamos llamados a reproducir un modelo de “sociedad del conocimiento” en el cual la mayoría de su población se encuentra sumida en el desarraigo, el hambre y la miseria; en consecuencia y como indica el propio Quintanilla “no cualquier modelo de sociedad científicamente avanzada es socialmente viable o democráticamente aceptable”. De aquí, la necesidad diseñar lo que éste autor denomina como *una auténtica política científica y educativa con perspectiva democrática y social*.

Para ir al fondo de la cuestión respecto a la sociedad del conocimiento es necesario preguntar, cuál es la diferencia crucial entre conocimiento e información, pues en toda esta problematización parece que los términos han llegado a equipararse.

En muchas ocasiones se llega a creer que para resolver los problemas del mundo actual es suficiente tener acceso a la información a través de la red internet. Se olvida, sin embargo, que la construcción de conocimiento es otra cosa y requiere de habilidades cognitivas para actuar con la información de manera inteligente y creativa. ¿Cuál es la diferencia entonces entre conocimiento e información? El conocimiento de acuerdo con Balderas⁵³ es el producto terminado que ha sido generado por la única máquina capaz de crearlo: nuestro cerebro. Esta máquina humana toma la información, a través de metodologías trabaja con ella, la analiza, le da dirección, y una vez sistematizada con fiabilidad y con claros objetivos por cumplir la llama conocimiento. Éste, sólo si es auténtico y veraz, se verá reflejado en la creación de estrategias y respuestas para saber cómo actuar frente a una situación de riesgo o peligro, es decir, para resolver problemas o enfrentar escenarios difíciles o graves.

⁵³ BALDERAS, Rita. *Óp. cit.*, p. 78 y 79.

La diferencia entre conocimiento e información es categórica: la información requiere de habilidades básicas para buscar, almacenar y sistematizar datos, mientras que el conocimiento, además de lo anterior, implica darle direccionalidad a la información, movilizándolo de destrezas de orden superior como la interpretación crítica de dicha información a partir de la indagación y el pensamiento auténtico; en consecuencia, el conocimiento exige construir estrategias para resolver problemas complejos y mejorar la vida.

Relacionado con lo anterior, Carr sostiene que el uso sostenido y reiterativo en el tiempo de las TIC pueden llegar a modificarnos físicamente. Y esto es debido a la especial naturaleza de nuestro cerebro. Las TIC influyen en nuestra vida diaria porque conforme más tiempo pasamos trabajando con herramientas derivadas del uso de Internet, nuestra capacidad de atención y concentración en actividades que no tienen relación con las nuevas tecnologías, así como nuestra capacidad para el planteamiento y la resolución de problemas, disminuyen⁵⁴.

Durante siglos el conocimiento se ha construido en una búsqueda sosegada que demanda: interioridad, disciplina, concentración y requiere de un pensamiento dirigido y potente capaz de interpretar y tomar decisiones en contextos de gran complejidad. Sin embargo, en la denominada “sociedad del conocimiento” el acceso fácil y rápido a la información mediante continuos *clicks* está llevándonos a creer que ya no necesitamos de un pensamiento profundo y analítico. En este sentido, Carr manifiesta: “Lo que la Red fomenta son rápidos cambios de atención, rápidos vistazos entre la abundancia de información y mensajes disponibles; y a la vez disuade del pensamiento concentrado y contemplativo.

⁵⁴ CARRR, Nicholas. *Superficiales: Qué está haciendo internet con nuestras mentes*. Madrid: Taurus. 2011. 340 pp.

Estamos tan ocupados buscando e intercambiando informaciones, que tenemos muy pocas oportunidades de estar a solas con nuestros pensamientos, de pensar en profundidad en ideas individuales, en hilos de ideas, en historias o en experiencias”⁵⁵. En la actualidad pasamos gran parte de nuestro tiempo intercambiando información y ya casi no nos queda lugar para la búsqueda y el esfuerzo interior y colectivo que implica la construcción del conocimiento. La paradoja es que con nuevas y mejores herramientas para la comunicación es evidente que ahora vivimos más ensimismados, más encerrados en nosotros mismos y esto, suscitado no por la reflexión interior, sino por la huida ante los demás: las relaciones interpersonales se han tornado sumamente insustanciales, triviales y efímeras.

En este contexto, la escuela debe ser, ante todo, un espacio de análisis crítico respecto de las nuevas lógicas, hábitos, lenguajes y paradojas que se dinamizan a partir del uso de las TIC; en consecuencia; debe crear escenarios en donde se estimulen procesos cognitivos y comunicativos a fin de que nuestros jóvenes participen como sujetos críticos en la construcción de un conocimiento fecundo y adecuado al mundo en que vivimos.

A propósito de lo anterior la UNESCO afirma:

Los jóvenes están llamados a desempeñar un papel fundamental en este ámbito, ya que suelen hallarse a la vanguardia de la utilización de las nuevas tecnologías y contribuyen a insertar la práctica de éstas en la vida diaria. Las personas de más edad también están destinadas a desempeñar un papel importante, porque cuentan con la experiencia necesaria para compensar la relativa superficialidad de la comunicación “en tiempo real” y recordarnos que el conocimiento es esencialmente un camino hacia la sabiduría. Toda sociedad posee la riqueza de un vasto potencial cognitivo que conviene valorizar⁵⁶.

Se trata, por tanto, de descubrir la mejor forma de aprovechar las TIC de manera que éstas contribuyan a enriquecer la vida y a revalorizar un conocimiento,

⁵⁵ CARR, Nicholas. Entrevista de Josu Lopresa ‘*Superficiales*’...*Un libro con polémica*. En: *Nuestro Tiempo*, septiembre/octubre 2011. Fecha de consulta: 04//04/2014 Disponible en: <http://www.unav.es/nuestrotiempo/es/cultura/superficiales-libro-con-polemica>

⁵⁶ UNESCO, *Hacia las sociedades del conocimiento*. *Op. cit.*, p. 18.

entendido no sólo como un factor de desarrollo económico, sino como un “camino hacia la sabiduría” y el encuentro intercultural de todas las sociedades.

Inscrita en el horizonte de la reflexión crítica sobre “la sociedad del conocimiento”, la racionalidad científico-técnica puede ser comprendida como la forma que legitima los conocimientos desde el paradigma de la ciencia occidental-europea. Por consiguiente, éste tipo de racionalidad, se define no como un paradigma, entre otros, sino como “el” paradigma a partir del cual se legitiman o deslegitiman las demás formas de conocimiento. En este sentido Quintanilla⁵⁷ afirma: “Es evidente que si lo que importa es el conocimiento nuevo, entendiendo por éste no cualquier clase de conocimiento, sino el capaz de demostrar su valor porque realmente supone un mejor dominio de la naturaleza y de la realidad en general, *es el conocimiento científico el que se convierte en el paradigma del conocimiento*. Por tanto, no todo conocimiento, pero sí todo conocimiento valioso se mide con respecto al conocimiento científico”.

En toda esta problematización se hace evidente la preminencia del conocimiento científico como criterio de saber y de poder respecto de cualquier otro tipo de conocimiento: todo “conocimiento valioso” debe ser medido y legitimado desde el paradigma de la racionalidad científica. Esta racionalidad, por la fuerza homogenizadora y totalizante con la que se impone, ha causado lo que Fernet Betancourt⁵⁸ denomina *violencia epistemológica*, es decir, la deslegitimación de las distintas culturas del saber, que se ha expresado en saberes tachados, en alternativas científicas marginadas, en desvalorización de las distintas culturas del saber⁵⁹.

⁵⁷ QUINTANILLA. Op., cit., pp. 184-185.

⁵⁸ FORNET-BETANCOUR, Raúl. *La interculturalidad a prueba*. p. 47. En: Internationale Zeitschrift für Philosophie. Consultado: 28/02/2014. Disponible en: <http://www.verlag-mainz.de/contents/pdf/3861305895.pdf>

⁵⁹ MENDEZ, Op. cit., p. 156.

Este tipo de racionalidad, de acuerdo con de Sousa se propone como el canon exclusivo de producción de conocimiento. Todo lo que el canon no legitima o reconoce es declarado inexistente. Aquí, se hace manifiesta la necesidad de una “sociología de las ausencias que pueda “dar voz a otros conocimientos ancestrales, otras costumbres, raíces, maneras de gobernar, otras formas de democracia, de interculturalidad, de etnia, de nacionalidad, etc.”⁶⁰.

En el horizonte conceptual que se ha venido delineando surge la necesidad de una formación a lo largo de la vida capaz de integrar el pensar, el convivir y el ser. En la actualidad, como indica Delors, nos encontramos en una sociedad compleja que ha entrado en la escuela a través de las tecnologías de la información y las comunicaciones. No obstante, el maestro se encuentra ante jóvenes que no tienen apoyo familiar y que no poseen una orientación religiosa pero que están mejor informados. Por consiguiente, debe tener en cuenta ese nuevo contexto para hacerse escuchar y comprender por los jóvenes, para despertar en ellos el deseo de aprender y para hacerles ver que la información no es conocimiento, que éste exige esfuerzo, atención, rigor y voluntad⁶¹.

Formar en el convivir, en el pensar y en el ser implica entonces favorecer ambientes de aprendizaje y crear situaciones estimulantes y retadoras en las cuales se pueda establecer una sólida relación con los jóvenes, apoyando a quienes tienen dificultades, compartiendo estrategias cognitivas para poder ir más allá de la información efímera o irrelevante, en fin, descubriendo pensamientos originales a partir de la reflexión crítica. Para lograr lo anterior el pensamiento no puede verse alienado por la mera estimulación informativa. Los estímulos

⁶⁰ de SOUSA SANTOS, Boaventura. *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. En: Revista: Utopía y Praxis Latinoamericana 2011 16(54). Consultado: 02/04/2014. Disponible: http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Descolonizar%20el%20saber_final%20-%20C%C3%B3pia.pdf

⁶¹ DELORS, Jacques. *La educación encierra un tesoro*: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Paris: Ediciones UNESCO. 1997. Consultado: Mayo de 2011. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf>

ambientales deben dar lugar a representaciones mentales (ideas, conceptos, creencias) y recreaciones con un estilo genuino de cada ser personal⁶². Formar en el convivir, el pensar y el ser es el desafío de una educación auténticamente humana y humanizadora, capaz de promover el juicio crítico y la originalidad del pensamiento como fundamentos centrales para activar el deseo y el interés por aprender. Desde las comunidades de saber y experiencia, el maestro debe posibilitar el diálogo con aquellas culturas e identidades que, históricamente, han sido marginadas, silenciadas, “tachadas” por la racionalidad científico-técnica recuperando la voz “de los que no tienen voz”, posibilitando la construcción de nuevos sentidos, significados y participando en la construcción de “mundos posibles”.

Desde esta perspectiva la tarea pedagógica se revela a partir del diálogo de saberes y de la posibilidad del encuentro pleno con la alteridad; en consecuencia, en la confluencia de proyectos e iniciativas compartidas, en procesos de investigación-acción concebidos en clave de futuro. Esta orientación epistemológica, compartida por el autor de la actual investigación, permite superar la instrumentalización pedagógica que conlleva a la no reflexión de las actividades educativas. Lo anterior, se logra en un diálogo genuino con las tradiciones ancestrales y con los saberes locales de los cuales son depositarios los jóvenes:

El descubrimiento de nuestra identidad personal es condición para la comprensión de los demás. Asumiendo la propia identidad y metas vitales podemos entrar en alteridad auténtica con los demás, compartir misiones y visiones de futuro, generar espacios de libertad y empatía, comunidades de investigación y acción cooperativa para abordar problemas y plantear proyectos comunes por los que merezca la pena luchar. Y la interacción en el seno de grupos de tarea, a nivel local o planetario, generará un sentimiento de «nosotros » (los implicados en una misión científica, social o humanitaria retardora), una corriente de solidaridad cada vez más intensa y extensa por encima de razas y fronteras⁶³.

⁶² VELADO, Francisco y GARCÍA, Emilio. *Pensar, convivir y ser en la Sociedad del Conocimiento*. En: Revista Complutense de Educación. Vol. 12 Núm. 2 (2001) 673-688. Consultado: 02/02/2014. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101220673A>

⁶³ *Ibíd.*, 674-675.

Se trata, por tanto, de asumir el descubrimiento de una identidad terrenal anclada en una clara consciencia del nosotros y de nuestra pertenencia a un espacio vital y a una condición histórica y cultural determinadas. Así, la ciudadanía planetaria, propuesta por Morin, puede llevarse a término mediante una educación científica, entendida como un proyecto de autorrealización personal y colectivo de los pueblos sin distinciones de clase, culturas o religiones.

En la actual investigación, se propone el proyecto de aula de plantas medicinales como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados décimo y undécimo. Para lograr lo anterior, en esta investigación se concibieron una serie de actividades de diferentes grados de complejidad, y todo ello como una forma de constituir una nueva relación con el conocimiento, el pensamiento y la investigación acción participativa:

El enseñante no puede desear en lugar del alumno, pero puede crear situaciones favorables para que emerja el deseo. Estas situaciones serán más favorables si son diversificadas, variadas, estimulantes intelectualmente y activas, es decir, que pondrán al alumno en la posición de actuar y no simplemente en la posición de recibir. Y pienso que corresponde a la escuela reflexionar seriamente sobre esta responsabilidad. No nos podemos contentar con dar de beber a quienes ya tienen sed. También hay que dar sed a quienes no quieren beber. Y dar sed a quienes no quieren beber es crear situaciones favorables⁶⁴.

Desde estos planteamientos, se abre la posibilidad de luchar contra el “fracaso escolar” brindando a los estudiantes un escenario significativo de reflexión y acción colaborativa. Con Meirieu, el autor de esta investigación asume el reto de crear situaciones reales de aprendizaje que sean retadoras, interesantes y que respondan a las necesidades de los estudiantes. Ahora bien, una manera de participar en el diálogo de saberes es afrontar los conflictos y relaciones que se establecen entre las ciencias, las tecnologías, las sociedades y los ambientes,

⁶⁴ MIRIEU, Op. cit., p. 44.

pues en la actualidad, como indica Echeverría⁶⁵, la tecnociencia no se limita a describir, explicar o predecir lo que sucede, sino que interviene en el mundo, sea éste físico, biológico, social, simbólico o de otro tipo, e interviene para transformarlo. Tradicionalmente, la ciencia ha pretendido conocer cómo es el mundo; en cambio, las técnicas y las tecnologías han surgido para transformarlo.

Se trata, por tanto, de la emergencia de un nuevo tipo de conocimiento que actúa sobre el mundo ya no sólo para comprenderlo sino para transformarlo, lo cual tiene implicaciones éticas y axiológicas de diversa índole: en la actualidad, por ejemplo, a consecuencia de las TIC, las biotecnologías y las nanotecnologías están surgiendo debates muy importantes en torno a la infoética, la bioética y la nanoética⁶⁶.

Lo anterior exige repensar las implicaciones de la ciencia y la tecnología en las comunidades vivientes, los ambientes y las sociedades pues, en la actualidad, al tiempo que se transforman las formas de acceder al conocimiento, se están creando nuevas prácticas, contextos, políticas, y valores tecnocientíficos que han contribuido a crear nuevas formas de exclusión y dominación social. Las comunidades locales, no solo han quedado al margen de los beneficios de la cultura científica, sino que además deben sufrir las consecuencias nefastas que en muchas ocasiones se derivan del uso del conocimiento científico. A propósito de las implicaciones de la actividad tecnocientífica en las comunidades vivientes Olive indica⁶⁷:

⁶⁵ Echeverría, Javier. *Tecnociencia, tecnoética y tecnoaxiología* En: Revista Colombiana de Bioética [en línea] 2010, 5 (Enero-Junio). [fecha de consulta: 2 de abril de 2013]. p. 145. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189217244009>

⁶⁶ Ibid., p. 144.

⁶⁷ OLIVÉ, León. *Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión*. En: IC Revista Científica de Información y Comunicación, Número 3, (2006), Sevilla. Consultado: 10 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2345507>

Esta es otra de las nuevas asimetrías: beneficios en las formas de vida para una minoría en el primer mundo, pero un primer mundo que ya no está sólo en el norte, sino que lo mismo está en América Latina que en la India o en China. Enormes ganancias económicas para un pequeño grupo de empresas, generalmente transnacionales, y exclusión de los beneficios para la enorme mayoría de los seres humanos.

En toda esta problematización, emerge otra gran paradoja de la sociedad actual: al tiempo que se vuelve hegemónico un discurso político sobre la necesidad de universalizar la *alfabetización científica y tecnológica*, – la cual debe garantizar que los ciudadanos participen y tomen decisiones informadas en un mundo inundado de los productos de la actividad tecno-científica—, amenaza con destruir los ambientes, las culturas locales y los saberes ancestrales. En el campo de la pedagogía y la didáctica, la popularización de la ciencia y la tecnología, como indica Pérez Bustos, se ha caracterizado, entre otros aspectos, por reforzar una dicotomía fundamental:

Por un lado, promueve un sentido particular de ciencia y tecnología vinculado a ideales occidentales de universalidad y neutralidad que comulgan con una perspectiva androcéntrica hegemónica en torno al conocimiento. Y por otro lado, invisibiliza las dinámicas locales, subjetivas, cotidianas que están en la base de dicha producción epistémica; dinámicas desde las que potencialmente es posible prever la existencia de experiencias alternativas de popularización que sean resistentes a las lógicas hegemónicas de la ciencia y la tecnología, que potencialmente se escabullan a ellas y que no por ello están exentas de reproducirlas⁶⁸.

En coherencia con el nuevo paradigma sociotécnico que se inaugura con la emergencia de las sociedades de la información Castells⁶⁹ afirma: “la sociedad-red constituye en realidad la base material de nuestras vidas y de nuestras formas de relación, de trabajo y de comunicación. Lo que hace Internet es procesar la virtualidad y transformarla en nuestra realidad, constituyendo la sociedad red, que es la sociedad en que vivimos”.

⁶⁸ Pérez Bustos, Tania. *Aportes feministas a la Educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología*. En: Educação e Pesquisa, São Paulo, 2010, 36 (1). pp. 243-260. Consultado: 11 de enero de 2014. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12224/>

⁶⁹ CASTELLS, Manuel. *La Sociedad red*. En: Lliçó inaugural del programa de doctorat sobre la societat de la informació i el coneixement. Universitat Oberta de Catalunya. Consultado: 0/07/2014. Disponible en: <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain12.html>

La sociedad red que da origen al paradigma tecnocientífico predominante en la actualidad, no es simplemente un medio o un sistema de redes o nodos a través de los cuales se hace posible producir o intercambiar conocimientos, informaciones, comunicarse, interactuar, etc. La sociedad red es, ante todo: “la forma organizativa y el corazón de nuestras sociedades”. Para que esto sea posible, dice Olivé, se requiere cierto nivel de homogeneización cultural. Esta es una de las tendencias más fuertes que están empujando en la sociedad globalizada y del conocimiento: la de una estandarización que podría amenazar a las diversas identidades culturales del planeta⁷⁰.

Llegados a este punto de la problematización surgen preguntas relacionadas con la *pertinencia* y con el papel de la escuela y del maestro en la recuperación de las dinámicas locales y de los saberes alternativos: ¿Cómo crear situaciones favorables de aula orientadas a favorecer el deseo de aprender? ¿De qué manera se puede sistematizar una propuesta didáctica y pedagógica orientada a recuperar los saberes locales? En suma: ¿Cómo crear situaciones propicias para “dar sed a quienes no la tienen”?

Frente a los denominados desarrollos alternativos se han ido efectuando una serie de trabajos y propuestas que buscan centrar la discusión en aquellos procesos de saber y poder, que surgen en el entrecruzamiento de diversas formas de conocimiento, acción, pensamiento, emoción y reflexividad humana. Para lograr configurar estas alternativas, como indica Latouche: “se deben buscar modelos de plenitud colectiva en la que no se favorezca un bienestar material destructor del medio ambiente y del bien social. El objetivo de la buena vida se declina de múltiples maneras según los contextos en que se inscribe. Se trata de reconstruir nuevas culturas”⁷¹.

⁷⁰ OLIVÉ, *Op. cit.*, p. 32.

⁷¹ LATOUCHE, Serge. *Sobrevivir al desarrollo. De la descolonización del imaginario económico a la construcción de una sociedad alternativa*. Citado en: CARVAJAL, Arizaldo. ¿Modelos alternativos de desarrollo o modelos alternativos al desarrollo? *En*: *Prospectiva*, Norteamérica, 0, oct. 2011, p.

A propósito, Gudynas y Acosta sostienen que estas *alternativas al desarrollo* surgen ante el fracaso y el agotamiento de los modelos del desarrollo propios de paradigma científico-técnico-occidental y como una forma de conjurar los peligros que éste causa sobre los ambientes y las comunidades locales. En este contexto ciertas ideas originadas en las cosmovisiones andinas, enfocadas en el bienestar de las personas y defensoras de otro tipo de relacionalidad con el ambiente, rápidamente lograron incidir en el debate sobre el desarrollo, y se constituyen en nuevas alternativas frente a éste.

Este es el espacio ocupado por las ideas englobadas bajo el rótulo de “Buen vivir”⁷². Desde estas alternativas al desarrollo es posible buscar sinergias y entrecruzamientos que ayuden a estructurar y sistematizar proyectos de aula fundamentados en la perspectiva del “Buen vivir” y en la búsqueda de relaciones significativas y responsables con el ambiente.

2.5.2 Competencias científicas. El concepto de competencia científica se fundamenta en la idea de promover la universalización de la alfabetización científica vistas a la toma de decisiones informadas sobre cuestiones que implican a las ciencias y las tecnologías y su impacto en la sociedad y los ambientes. Así, la necesidad de desarrollar competencias científicas desde una edad temprana se deriva de una preocupación de los gobiernos ante el escaso interés de los jóvenes por los estudios de ciencias, lo cual puede tener un impacto negativo en una economía regida por el conocimiento y en la cual la venta de servicios inmateriales adquiere un lugar estratégico.

6. Fecha de acceso: 06/02/ 2014. Disponible en: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/prospectiva/article/view/355>

⁷² GUDYNAS, Eduardo y ACOSTA, Alberto. *La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa*. En: Utopía y Praxis Latinoamericana, vol. 16, núm. 53, abril-junio, 2011, pp. 71-83. Consultado: Noviembre 7 de 2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=27919220007>

En este sentido en el Informe Rocard⁷³, publicado en el año 2006, se advierte que si no se efectúan acciones más eficaces, la tendencia actual puede incidir negativamente en la base de los futuros científicos europeos... así como en las destrezas necesarias para que los jóvenes desarrollen un pensamiento crítico y un razonamiento científico que les serán fundamentales en una sociedad cada vez más dependiente del uso del conocimiento. Circunscrita en el paradigma científico-técnico de la racionalidad europea, la competencia científica emerge como el gran reto educativo de la “sociedad del conocimiento”, la cual se rige por la competitividad, la innovación, la investigación y el desarrollo.

Este enfoque ha venido construyendo un discurso en favor de una alfabetización científica para todos los ciudadanos y ciudadanas con vistas a hacer posible el desarrollo futuro de las sociedades. Esa educación se ha convertido en el factor que determina el crecimiento económico de los países. Además, se cree que es la mejor opción para promover el desarrollo personal y reducir la inequidad social⁷⁴.

En la conceptualización realizada desde el proyecto PISA de la OCDE en el año 2006, por primera vez se se incluyen en el estudio principal una serie de preguntas de actitud adjuntas a la evaluación de los conocimientos y habilidades cognitivas. En éste documento la competencia científica se define como: *La capacidad de utilizar el conocimiento científico, identificar cuestiones científicas y sacar conclusiones basadas en pruebas con el fin de comprender los cambios realizados por la actividad humana y tomar decisiones sobre el mundo natural*⁷⁵.

⁷³ ROCARD, M. et al. *Science education Now: A renewed Pedagogy for the future of Europe*. European Communities: Belgium. 2007. Traducciones íntegras en Francés y alemán y resumida en castellano. En: *Alambique* (2008). nº 55, 104-117. Consultado: Mayo 14 de 2013. Disponible en: <http://blog.educastur.es/bitacorafyq/files/2008/02/informe-rocard.pdf>

⁷⁴ OREAL-UNESCO. *¿Cómo promover el interés por la cultura científica: Una propuesta didáctica Fundamentada para la educación Científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago de Chile, 2005. p. 16. Consultado: 04/04/2013. En: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139003s.pdf>

⁷⁵ PISA 2006. *Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Consultado: 02/05/2012. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>

Desde esta perspectiva, se considera que: “Todos los ciudadanos deben adquirir un nivel de competencia científica que les permita situarse en la sociedad de la información y de la tecnología”, que los capacite para comprender los avances científicos y asumir una postura frente a las cuestiones científicas relacionadas con la alimentación, el cuidado de sí, la vida y la muerte, la sociedad, la bioética, el medioambiente, la clonación.

El principio rector por el que se guía el marco de evaluación propuesto en PISA son las necesidades de los ciudadanos, pues finalmente, los ciudadanos también deben ser conscientes de las relaciones complementarias que se dan entre las ciencias y la tecnología, así como de la ubicua influencia que ejercen las tecnologías de base científica sobre la naturaleza de la vida moderna⁷⁶. Éste principio rector al integrar las competencias científicas con la ciudadanía permite responder a una pregunta clave: ¿Qué conocimientos debe utilizar una persona para *saber actuar* con responsabilidad y autonomía en situaciones específicas de la vida cotidiana?

La competencia científica, desde el marco propuesto por PISA (2006), hace alusión a los *conocimientos* que requiere una persona para explicar fenómenos y extraer conclusiones basadas en evidencias, así mismo, al *uso* de esos conocimientos en situaciones o contextos científicos específicos que rebasan el campo de la ciencia y la tecnología (saber actuar), por último, a la *comprensión* de la ciencia como una actividad humana y como un método de conocimiento e investigación.

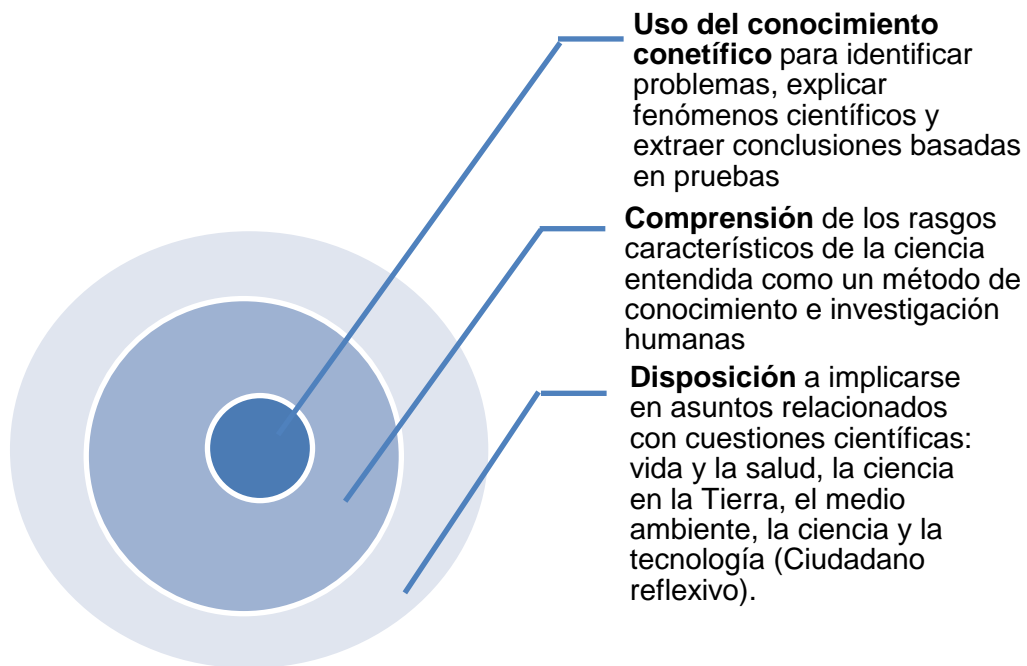
Para evaluar la competencia científica PISA engloba tres dimensiones: Conocimientos, procesos y situaciones o contextos científicos., los cuales se explican a continuación:

⁷⁶ *Ibíd.*, p. 20.

- *Los conocimientos o conceptos científicos*, con los cuales se promueve la comprensión de los fenómenos relacionados con el mundo natural y social.
- *Los procesos científicos*, subdivididos en: *i)* la descripción, explicación y predicción de fenómenos científicos, *ii)* la comprensión de la investigación científica, y *iii)* la interpretación de pruebas y conclusiones científicas.
- *Las situaciones o contextos científicos* en los cuales se aplican los conocimientos y los procesos científicos.

El marco identifica tres áreas principales de aplicación: la ciencia en la vida y la salud, la ciencia en la Tierra y el medio ambiente y la ciencia en la tecnología⁷⁷.

Figura 3. Elementos de la competencia científica según PISA (2006)



(Fuente: PISA: *Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*, 2006)

⁷⁷ *Ibíd.* p. 14.

El esquema anterior muestra como la capacidad de comprender y decidir en el ámbito escolar está estrechamente relacionada con la capacidad de comprender y decidir en la ciudadanía. En otros términos: lo que busca PISA es que el estudiante sea competente para actuar de forma racional en la solución de problemas de su entorno en diferentes contextos o situaciones: *personal, comunitario, social, científico*. Aquí, cobran relevancia tres procesos básicos: *Entender la investigación científica; describir, explicar y predecir los fenómenos científicos; interpretar las pruebas y conclusiones científicas*.

Coherente con los planteamientos de la OCDE, La Red EURIDYCE plantea que “las personas que consiguen conocimientos, adquieren destrezas y transforman todo ello en competencias útiles, no sólo estimulan el progreso económico y tecnológico sino que también obtienen satisfacción y bienestar personal de sus esfuerzos”. Y agrega: El ritmo del progreso tecnológico hace que el conocimiento que se posee de un tema se quede obsoleto con gran rapidez. Sin embargo, en la actualidad no basta con definir las competencias clave o fundamentales que deben estar integradas a los currículos, además es necesario “determinar también cómo y dónde se han de enseñar estas competencias para garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a su enseñanza. Existe una preocupación creciente en los países europeos de que sus ciudadanos identifiquen los conocimientos, las destrezas, competencias y actitudes que les permitirán tener un papel activo en esta sociedad regida por el conocimiento”⁷⁸.

En línea con lo anterior, el MEN publicó, en el año 2004, los *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales*⁷⁹ en los cuales se define lo que un estudiante debe *saber y saber hacer* para desempeñarse con

⁷⁸ EURIDYCE, La Red Europea de Información en Educación, *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria*, Madrid, 2002. p. 10, Consultado: 02/02/2013. Disponible en: <http://eurydice.org>

⁷⁹ MEN, *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales: Formar en ciencias: ¡El desafío! Bogotá, 2004*. Consultado: 07/06/2012. Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

inteligencia en el mundo de hoy. Los *Estándares de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales* indican que “el estudio de las ciencias debe dejar de ser el espacio en el que se acumulan datos en forma mecánica, para abrirse a la posibilidad de engancharse en un diálogo que permita la construcción de nuevos significados”.

Por lo anterior, resulta prioritario promover situaciones auténticas de enseñanza y aprendizaje en las que salgan a flote las ideas y los puntos de vista de los estudiantes en los contextos en los que se realizan las investigaciones, llevándolos a reflexionar de forma crítica sobre sus procedimientos y resultados:

“Hoy en día es necesario que la institución educativa comprenda que en ella cohabitan una serie de conocimientos que no sólo provienen del mundo académico-científico sino también del seno de las comunidades en las que están insertas, comunidades cargadas de saberes ancestrales propios de las culturas étnicas y populares.”⁸⁰.

Los *Estándares*, presentan una propuesta de educación científica basada en un conocimiento holístico y contextualizado pertinente al mundo en que vivimos, además defienden la idea de una educación científica en la cual los estudiantes puedan participar en la construcción de los significados que se producen en el aula escolar, así mismo, insisten en la necesidad de un aprendizaje “con sentido y significado”, esto es, un aprendizaje capaz de recuperar las “ideas previas” de los aprendices con el fin de establecer relaciones entre el conocimiento escolar y el saber popular y cotidiano de los estudiantes.

Esto implica atender a cómo interactúan los conocimientos propios de las comunidades científicas con los saberes ancestrales de las culturas locales, pues de ello depende la forma como los niños y jóvenes comprenden en el mundo, desarrollan sus identidades y participan en la sociedad. La educación en ciencias

⁸⁰ *Ibíd.* p. 99

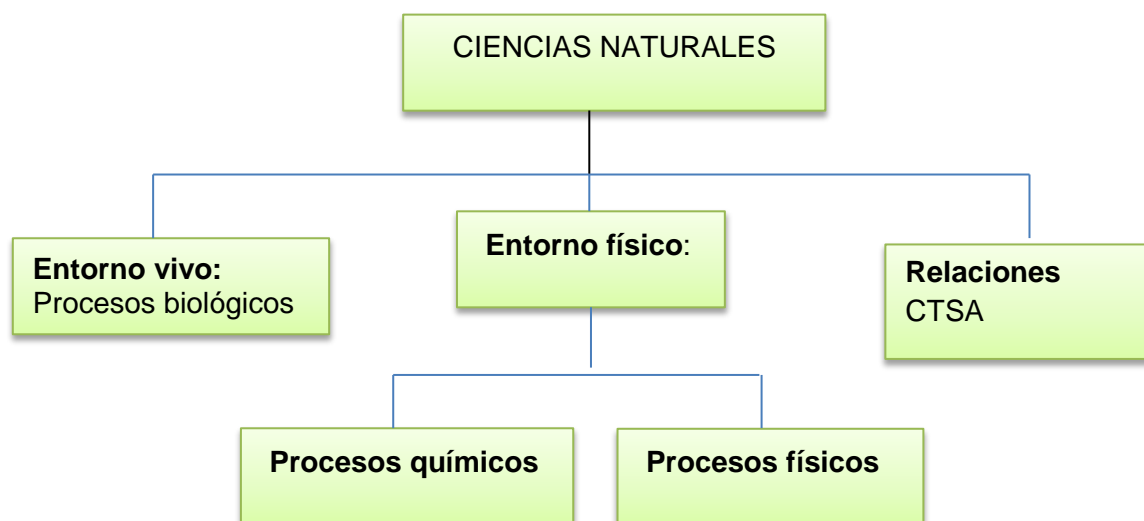
debe apuntar a la formación de personas críticas y bien informadas con respecto a la naturaleza y las implicaciones de la cultura tecnocientífica en la sociedad; en consecuencia, cumple un papel fundamental al aportar al desarrollo de una ciudadanía plena y participativa.

Para ello, se propone que la formación en ciencias debe estar orientada al logro de siguientes metas: a) Favorecer el desarrollo del pensamiento científico. b) Desarrollar la capacidad para seguir aprendiendo. c) Desarrollar la capacidad de valorar críticamente la ciencia y d) Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de una sociedad.

Además de lo anterior, en éste documento se presentan los ejes articuladores para las acciones concretas de pensamiento y de producción requeridas para alcanzar los estándares por conjuntos de grados, los cuales están desglosadas en tres columnas.

A través de su formación en ciencias se busca que todos los niños, niñas y jóvenes vivan un proceso de construcción de conocimiento que empiece en su comprensión del mundo y llegue hasta la aplicación de lo que aprenden, pasando por la investigación y la discusión sobre su importancia en el bienestar de las personas y el desarrollo de una sociedad democrática, justa, respetuosa y tolerante. Para el caso de las ciencias en los grados décimo y undécimo estos ejes articuladores pueden formularse de la siguiente forma (Figura 4):

Figura 4. Ejes articuladores de las acciones concretas de pensamiento y de producción requeridos para alcanzar los estándares



(Fuente: MEN, *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales: Formar en ciencias: ¡El desafío!* En Línea: Bogotá, 2004)

Los lineamientos proponen construir valores en el salón de clase de ciencias, sin que esto se desarrolle a fondo y plantean que la finalidad del área de ciencias naturales y educación ambiental es desarrollar en los estudiantes competencias básicas a través de los siguientes procesos formativos: investigación científica básica, formación de conciencia ética sobre el papel de las ciencias naturales en relación con el ambiente y a la calidad de vida y, finalmente, la formación para el trabajo.

Llegados a este punto conviene resaltar que estos enfoques, Lineamientos y Estándares para el desarrollo de las competencias científicas se articulan con las propuestas de la UNESCO orientadas no sólo a hacer manifiesta la necesidad de una educación científica y tecnológica pertinente al mundo en que vivimos sino a reflexionar sobre la utilidad y el perjuicio de la actividad científica:

“El científico tiene necesariamente una responsabilidad mayor, porque sus conocimientos suponen tener más información acerca de los beneficios y/o los daños y peligros que un desarrollo científico pueda generar. Si el conocimiento es poder, también es responsabilidad”⁸¹.

Y agrega: Tenemos problemas prioritarios, urgentes e intolerables, frente a los cuales la ciencia debe elaborar propuestas de soluciones. Estas propuestas deben llegar a toda la población, para que todo el público esté al corriente de las posibles formas de combatir los problemas que nos acucian y que participe del debate que resulte en una relación más fluida entre la ciencia y la sociedad⁸².

Así mismo, estas políticas están en coherencia con las propuestas formuladas en la *Declaración de Budapest* en la cual se afirma que “el acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que tienen todos los hombres y mujeres, y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano”. Así, el desarrollo de las competencias científicas resulta fundamental en la sociedad de hoy en la medida en que dotan a las personas de elementos de juicio con los cuales es posible asumir posturas críticas y argumentadas frente a la hegemonía de la propia actividad científica. En consecuencia, la educación científica debe contribuir a reflexionar sobre “algunas aplicaciones de la ciencia que pueden ser perjudiciales para las personas y la sociedad, el medio ambiente y la salud de los seres humanos e incluso poner en peligro la supervivencia de la especie humana, y que la contribución de la ciencia es indispensable a la causa de la paz y el desarrollo y a la protección y la seguridad mundiales”⁸³.

⁸¹ UNESCO, *Ciencia para la paz y el desarrollo: el caso del Juramento Hipocrático para Científicos*. En: *Estudios y documentos de política científica de ALC*, Vol. 2 Guillermo A. Lemarchand (editor). 2010. p.124. Consultado: 04/05/2013. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001884/188400s.pdf>

⁸² Ibid. p. 124.

⁸³ UNESCO, *Declaración de Budapest*. Op. cit. p. 3.

Lo anterior puede sintetizarse en los siguientes objetivos:

- Promover valores, principios y normas éticas que orienten el desarrollo científico y técnico.
- Promover un mayor control social sobre los fines y los medios de la ciencia, la tecnología y las prácticas biomédicas.
- Identificar los aspectos relacionados a la justicia y la equidad que afectan los temas éticos en las ciencias de la vida y la salud humana, así como la justa distribución de los beneficios del desarrollo científico y tecnológico.
- Promover el debate plural y la participación ciudadana en los aspectos éticos de la ciencia y la biomedicina, así como en los temas medioambientales y globales⁸⁴.

En consecuencia, el desarrollo de las competencias científicas debe promover posturas críticas e informadas frente al uso del conocimiento científico y su repercusión en las sociedades, los ambientes y las comunidades y culturas locales. Finalmente, en una revisión de los *Sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe* la UNESCO afirma que los países miembros no han logrado distribuir equitativamente los avances científicos y tecnológicos entre sus ciudadanos. Por lo tanto, la educación científica lejos de ser una realidad en los países de América Latina el Caribe aún se considera una utopía:

En la mayoría de los países de la región, la enseñanza de la ciencia y tecnología sigue sin figurar entre los temas prioritarios de los programas de educación, y más todavía, las políticas, planes de estudio, métodos y materiales pedagógicos en disciplinas científicas suelen ser obsoletos y poco interesantes para los alumnos y para los maestros. Hubo acuerdo en señalar que muchos sistemas educativos están más preocupados por seleccionar el talento que por promoverlo, ignorando la calidad del proceso formativo y centrándose en la realización de pruebas selectivas (especialmente en la educación secundaria), condenando al analfabetismo científico, a los estudiantes que más ayuda y motivación necesitan⁸⁵.

⁸⁴ UNESCO, *Ciencia para la paz y el desarrollo*. Op. cit. p. 152.

⁸⁵ UNESCO, *Sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*, Vol. 1 Guillermo A. Lemarchand (editor). 2010. p.124. Consultado: 04/05/2013. Disponible en: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/docs/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/sistem-nacion-cyt.pdf>

A partir de lo anterior surge la necesidad de crear situaciones de aprendizaje encaminadas al desarrollo de competencias de pensamiento científico, en las cuales los niños y jóvenes participen en la construcción de nuevos significados, promoviendo el interés por aprender y activando la curiosidad y el deseo de saber.

Para lograr lo anterior, se hace necesario problematizar y desactivar una lógica educativa que ha logrado instalar en el horizonte de la educación la idea de que el punto culminante del acto pedagógico es el examen, lo cual va en detrimento de la alfabetización científica, pues los estudiantes que no logran superar las pruebas selectivas, quedan excluidos del sistema educativo. Además de lo anterior, se hace patente la necesidad de fundamentar en la didáctica de las ciencias y en la investigación educativa las estrategias pedagógicas encaminadas al desarrollo de las competencias científicas en lugar de centrarse sólo en el análisis de los resultados de las pruebas selectivas.

Al respecto, Gallardo *et al*⁸⁶ han logrado demostrar que el modelo propuesto para estimar el grado de adquisición de las competencias científicas propuesto por PISA, presenta inconsistencias en cuanto a la conceptualización de la competencia científica y lo que realmente se evalúa en las prueba.

Así, bajo el concepto de competencia PISA ha tratado de promover el *saber hacer*, entendido como la capacidad de utilizar los conocimientos sobre conocimiento sobre la reproducción en la formación de la competencia, analizando y especificando los conocimientos, capacidades y actitudes que intervienen en la formación de la competencia científica. No obstante lo anterior, estos autores encuentran bastantes limitaciones al momento de evaluar la competencia científica en los términos que define el propio programa PISA –como un ‘saber hacer

⁸⁶ GALLARDO-GIL, et al. *PISA y la competencia científica: Un análisis de las pruebas de PISA en el Área de Ciencias*. En: *RELIEVE*, v. 16, n. 2, p. 1-17. 2010. p. 14. Consultado: 7/05/2013. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2_6.htm

complejo'-. En este sentido, consideran que se debería potenciar una aproximación más holística e interdisciplinar a las competencias.

El punto más acuciante en esta problemática, de acuerdo con estos autores, es la poca correspondencia entre el concepto de competencia que plantea DeSeCo y la forma en que PISA las evalúa finalmente, fragmentándolas en disciplinas, capacidades, habilidades y destrezas; alejándose de las capacidades de orden superior como son la transferencia, la heurística y la argumentación; haciendo, en definitiva, que la competencia pierda su sentido.

Por lo anterior resulta prioritario explorar otras estrategias de evaluación de las competencias científicas que logren dar cuenta de su adquisición contribuyendo a desarrollarlas de una forma más cabal y contextualizada. El uso de portafolios, los mapas conceptuales y el diagrama heurístico son algunas de las nuevas estrategias de evaluación auténtica que se han ido desarrollando desde la didáctica de las ciencias. En este sentido, existen múltiples investigaciones que respaldan la idea de replantear la enseñanza de la ciencia, pues en la actualidad ésta debe estar orientada a enseñar a pensar⁸⁷ de manera que los estudiantes puedan formular preguntas genuinas para afrontar los dilemas del saber científico y la vida.

Por ello, no es suficiente con profundizar en el conocimiento conceptual de una disciplina, “se requiere además, incorporar la reflexión sobre la estructura de la ciencia y el papel que esta ha jugado en nuestra sociedad y, sobre todo, es necesario discutir la dinámica de cambio, puesto que lo que queremos conseguir es que los conocimientos del alumnado evolucionen hasta hacerlos rigurosos y útiles”⁸⁸.

⁸⁷ NICKERSON, R.S.; PERKINS, D.N.; SMITH, E.E. *Enseñar a pensar*. Barcelona. Paidós. 1988.

⁸⁸ CHAMIZO, J. A. e IZQUIERDO Mercè. Op. cit. p. 11.

De aquí, surge la necesidad de aprender a seleccionar dentro de la inmensa información que se generan con las TIC, aquella que permita desarrollar las competencias científicas requeridas para actuar de forma creativa e inteligente en un mundo cada vez más cambiante.

Desde estos planteamientos la competencia científica puede definirse como la capacidad que tiene el estudiante para movilizar una serie de saberes y conocimientos en una actividad científica determinada.

Ésta propuesta se centra en la capacidad de los estudiantes de formular preguntas auténticas y pertinentes al contexto. Ahora bien, las preguntas que resultan genuinas son aquellas que “tienen que ver con el conocimiento científico en el ámbito de una ciencia escolar”:

Una vez formulada la pregunta que de alguna manera concreta un problema, la mejor estrategia para abordar su resolución parece ser la diseñada hace unos años por Gowin a través de su ya famosa *Ve* epistemológica o heurística... Se puede utilizar para analizar una lectura, diseñar una investigación, preparar una clase, como instrumento para análisis de currículos. Creemos que es también de mucha utilidad en la evaluación de un trabajo teórico y experimental que deben combinarse adecuadamente para mostrar «competencia de pensamiento científico»⁸⁹.

Evaluar competencias científicas es una actividad compleja que requiere transformar las prácticas de aula y el rol de maestros y estudiantes frente al saber que se construye. Se trata, por tanto, de un cambio decisivo en la cultura de la enseñanza que rompe con la parcelación de las disciplinas y se vincula con prácticas de aula que le dan gran protagonismo a los estudiantes como actores que pueden asumir un rol activo en la construcción de su propio conocimiento.

Al respecto Quintanilla⁹⁰ afirma: Desde una «nueva cultura docente de la enseñanza de las ciencias», habría que decir que el discurso científico en el aula

⁸⁹Ibíd., pp. 13 y 14.

⁹⁰ QUINTANILLA, M. *et. al.* *Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de Química en ejercicio?* En:

debería superar las opciones reduccionistas y dogmáticas del aprendizaje y promover en los estudiantes competencias y habilidades cognitivo lingüísticas para facilitar la integración social, estimular el pensamiento creador y la formación de ciudadanos comprometidos.

Por ello resulta significativo promover situaciones de aula en las que se puedan promover competencias de pensamiento científico encaminadas a interpretar la información, sacar conclusiones fundamentadas en datos, comparar fenómenos, escribir, argumentar, realizar demostraciones: “Las competencias de pensamiento científico (CPC) representan una combinación dinámica de atributos en relación con conocimientos, habilidades, actitudes, valores y responsabilidades que describen los resultados de aprendizajes dentro de un programa educativo mucho más amplio y enriquecedor, en el que los estudiantes son capaces de demostrar de manera no reproductiva, que comprenden la ciencia”⁹¹.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos definir la competencia científica como la capacidad que tiene un estudiante de responder a las demandas que se plantean en el marco de una actividad científica determinada, activando habilidades cognitivas y no cognitivas; además, exige movilizar recursos, estrategias y actitudes. Desde éste nuevo enfoque de la enseñanza de las ciencias resulta interesante el encuentro entre la actividad científica y la vida, entre las ideas y las explicaciones alternativas de maestros y estudiantes y los saberes científicos. Al respecto, Valladares indica que la introducción del enfoque por competencias ha motivado la reflexión en torno a cuáles han sido y cuáles deberían ser las finalidades de enseñar ciencias, puesto que gran parte de las prácticas educativas en este terreno han devenido en la simple memorización sin sentido de los conceptos, teorías y leyes más ortodoxas de las ciencias:

Enseñanza de las ciencias, 2010, 28(2), 185–198. Consultado: Mayo 7 de 2013. Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v28n2/02124521v28n2p185.pdf>

⁹¹ Ibíd. p. 186.

Las competencias, en cambio, caracterizadas por su énfasis pragmático en la resolución de problemas concretos, aparecen a primera vista como la posibilidad de transformar los programas y las prácticas de la educación científica hacia una mayor utilidad y pertinencia de los contenidos escolares. Pareciera que por fin, mediante este enfoque, la enseñanza de las ciencias podría aterrizar en lo concreto y lo práctico de la vida cotidiana⁹².

Las investigaciones anteriores ponen de manifiesto las nuevas perspectivas educativas de la enseñanza de las ciencias que emergen con el enfoque de competencias. Este enfoque de acuerdo con Barriga⁹³, quien cita a Perrenoud⁹⁴, remite al debate entre dos paradigmas de la didáctica: por un lado, aquellos que plantean la necesidad de fundamentar la enseñanza en los “contenidos” disciplinares: ésta postura sostiene que los contenidos escolares tienen un valor en sí mismos y no por su utilidad práctica. La segunda perspectiva, “enfatisa la importancia de atender en el proceso de aprendizaje a las exigencias del entorno y las necesidades que el estudiante percibe del mismo. Más que un orden de aprendizaje es necesario identificar una estrategia para allegarse la información, siempre en el plano de atender la solución de problemas o aspectos cotidianos; la educación en esta perspectiva es la vida misma”⁹⁵.

Ésta última orientación didáctica puede caracterizarse como pragmatista en la medida en que le confiere una importancia cardinal a los contextos o escenarios en los cuales se efectúa el acto educativo, por lo tanto, se fundamenta en la cognición situada⁹⁶ y aboga por un aprendizaje contextualizado y pertinente al mundo en que vivimos. Desde ésta perspectiva cobran gran centralidad algunas configuraciones didácticas que dan lugar a actividades científicas relevantes para

⁹² VALLADARES, Liliana. *Las competencias en la educación científica: Tensiones desde el pragmatismo epistemológico*. En: *Perfiles Educativos*, vol. XXXIII, núm. 132, p. 159, 2011.

⁹³ DÍAZ BARRIGA, Ángel. *El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?* En: *Perfiles Educativos* vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7-36. Consultado: 09/07/2013. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>

⁹⁴ PERRENOUD, P. *Construir competencias desde la escuela*, Santiago, Dolmen. 1999. p. 53.

⁹⁵ DÍAZ BARRIGA, Op. cit., p. 18.

⁹⁶ BROWN J.S., COLLINS A. Y DUGUID P.: *Situated cognition and the culture of learning*, *Educational Researcher* 1989; 18: 32-42.

estudiantes y maestros como son: el aprendizaje basado en problemas, los proyectos pedagógicos de aula-situados⁹⁷, el método de casos, entre otros. Para desarrollar competencias, de acuerdo con Perrenoud, el principal recurso del profesor, deberá ser su postura reflexiva, su capacidad de observar, controlar, innovar, aprender de otros, de los alumnos, de la experiencia. Esto exige el desarrollo de nuevos roles y cualidades profesionales a saber: saber concebir y hacer vivir dispositivos pedagógicos complejos; saber suscitar y animar gestiones de proyecto como método de trabajo regular y saber situar y modificar lo que da o retira de sentido a los conocimientos y a las actividades escolares⁹⁸.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje se concibe como un proceso multidimensional de apropiación cultural, pues se trata de una experiencia que involucra el pensamiento, la afectividad y la acción⁹⁹. Teniendo en cuenta los planteamientos anteriores, la actual problematización de las competencias científicas se circunscribe en la segunda propuesta didáctica, la cual ha sido ampliamente estudiada por diversos autores (Zabala y Arnau¹⁰⁰; Aleixandre¹⁰¹; Sarda y Sanmartí¹⁰²; Quintanilla¹⁰³; Aleixandre y Bustamante¹⁰⁴). Estos autores,

⁹⁷ DÍAZ BARRIGA A. Frida. *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill. 2006.

⁹⁸ PERRENOUD. P. *El Arte de Construir Competencias*, Entrevista original en portugués en Nova Escola (Brasil), Septiembre 2000, pp.19-31. Traducción: Luis González Martínez.

⁹⁹ DÍAZ BARRIGA. Op. cit. p. 29.

¹⁰⁰ ZABALA, Antoni y ARNAU Laia, *Once ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*, México: Graó / Colofón. 2007.

¹⁰¹ JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María Pilar. *La cultura científica en las clases de ciencias: comunidades de aprendizaje*. Quark [en línea], 2003, Núm. 28, p. 57-62. [Consulta: 28-04-14] Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Quark/article/view/54992/65414>

¹⁰² SARDÁ JORGE, A. y SANMARTÍ PUIG, N. *Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias*. En: *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 2000, pp. 405-422. Consultado: 03/05/2013. Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

¹⁰³ QUINTANILLA, M. *Investigar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en el aula de secundaria*. En: *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, núm. 70, pp. 66-74, enero 2012. Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/oscar/materias/practica/lecturas_pra1/lecturasUnidad/Investigar%20y%20evaluar.pdf

¹⁰⁴ Jiménez Aleixandre, M. P. y Díaz de BUSTAMANTE, J. *Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 2003, 21 (3), 359–370. Consultado: 05/07/2013. <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v21n3p359.pdf>

reivindican la argumentación escolar como un camino para desarrollar las competencias de los estudiantes; así mismo, defiende la construcción de un conocimiento didáctico a partir de la investigación en torno a las concepciones de maestros y estudiantes a cerca de la ciencia. En la actualidad la enseñanza de las ciencias no sólo exige el aprendizaje de conceptos, sino además y particularmente, enseñar los “modos de actuar” propios de las ciencias. Esto implica aprender a utilizar diversos sistemas semióticos y complejas formas de argumentación y escritura que permiten desempeñarse con competencia en situaciones y contextos de la vida cotidiana que demandan habilidades y destrezas de orden superior. Se trata, en suma, de atender a una ciencia encaminada no sólo a la comprensión del mundo sino a su transformación.

Por ello, resulta esencial formar a los estudiantes para que aprendan a comprender y resolver problemas reales de su entorno familiar, personal y social. En la actual investigación, se asume plenamente la propuesta de Valladares quien problematiza la competencia científica a partir de algunas tensiones que se generan desde el pragmatismo epistemológico a saber:

a) Tensiones en torno a la idea misma de conocimiento: ¿mera contemplación o acción? El pragmatismo deja claro que el proceso de conocimiento no consiste en la mera contemplación inactiva (representación pasiva) de un objeto antecedente. b) Tensiones sobre la estructura de las competencias: ¿preexistencia de componentes desagregados o configuración-en-la-acción?... c) Tensiones en el papel del contexto en el desarrollo de las competencias: ¿contexto o situación?¹⁰⁵

Coherente con lo anterior, en la actual investigación las competencias científicas no se asumen como entidades “acabadas” y “preexistentes” a las situaciones de aprendizaje. Por lo tanto, no se parte de competencias científicas previamente construidas, bien sea desde los *Estándares de competencias* o desde los marcos propuestos por PISA para estimar su grado de adquisición. Por el contrario, se entiende que las habilidades, las estrategias y recursos cognitivos y no cognitivos

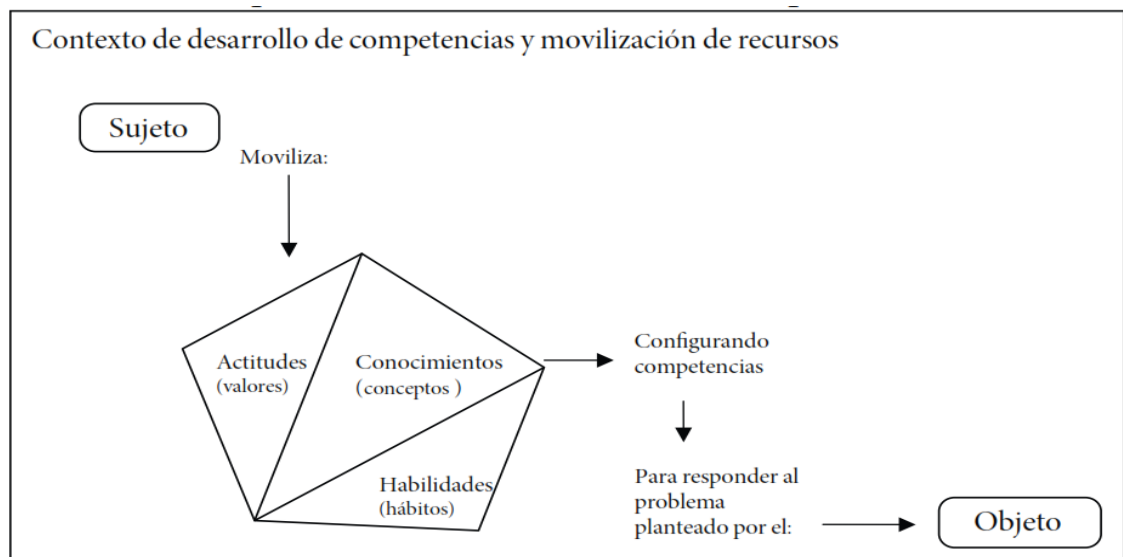
¹⁰⁵ VALLADARES. Op. cit., p. 160.

se transforman y adaptan en función de los problemas planteados en la situación de aprendizaje, lo cual implica que las competencias no son el punto de partida para estructurar las actividades científicas sino que éstas emergen en la acción. Lo anterior exige plantearse “desde qué posición epistemológica se aborda el proceso de conocer”, dilucidando la relación entre conocimiento y competencias:

La recurrencia a la idea de movilización, cuando se habla de competencias, lleva muchas veces a esta confusión en torno a la estructura de las competencias, pues el término pareciera implicar simplemente el movimiento múltiple de las piezas hechas de un rompecabezas para dar lugar a las distintas competencias. Sin embargo, la teoría pragmatista del conocimiento deja ver que en la complejidad del proceso de conocimiento, los recursos cognitivos que entran en juego no existen como entidades previas que esperan la instrucción de ser movilizadas, sino que se configuran-en-la-acción y dentro de una situación determinada¹⁰⁶.

Valladares ilustra estos esquemas estructurales de las competencias que responden a posicionamientos epistemológicos distintos: el esquema clásico (Figura 5), por un lado, y el esquema pragmatista (Figura 6), por el otro:

Figura 5. Esquema clásico de las competencias

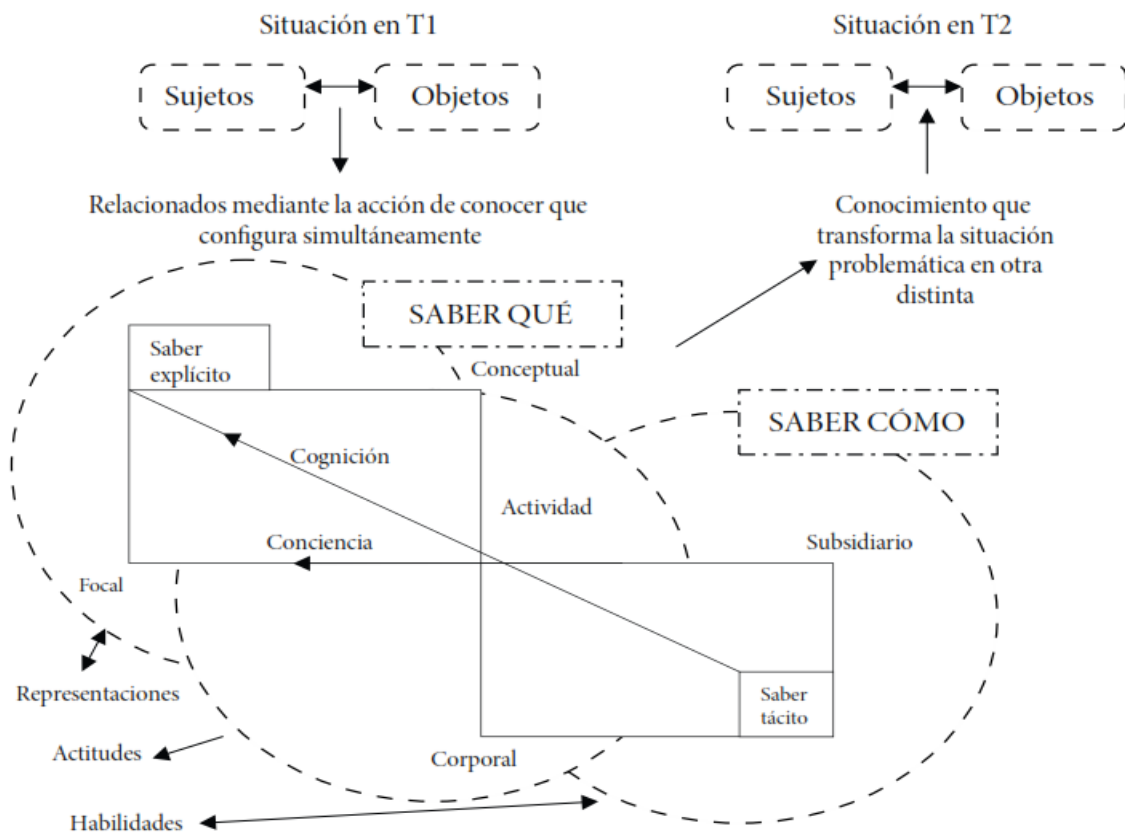


(Fuente: VALLADARES, Liliana. *Las competencias en la educación científica: Tensiones desde el pragmatismo epistemológico*, 2011)

¹⁰⁶ Ibid. p. 174.

A este primer esquema lo denomina clásico y afirma que alude “a dos momentos separados espacio-temporalmente en el desarrollo de las competencias: la adquisición de información (o de conocimiento —entendido en su sentido reducido al aspecto meramente representacional—) y el uso y aplicación de dicho conocimiento ante problemas específicos. En contra de Perrenoud, la autora considera que tanto los fines como los elementos del conocimiento no son realidades preexistentes sino que se configuran de acuerdo con los recursos disponibles para resolver el problema. A partir de esta distinción elabora un segundo planteamiento estructural que puede ayudar a reconstruir el concepto de competencias científicas a la luz del pragmatismo epistemológico:

Figura 6. Esquema estructural pragmatista de las competencias



(Fuente: VALLADARES, Liliana. *Las competencias en la educación científica: Tensiones desde el pragmatismo epistemológico*, 2011)

A partir de lo anterior y reconociendo en Polanyi¹⁰⁷ una fuente de referencia, Valladares entiende el conocimiento como un proceso de interacción entre “saber tácito” y “saber explícito”, entre la dimensión cognitiva y la corporal. Así, es posible configurar el proceso de conocimiento desde una lógica mucho más amplia e integradora capaz de dar cuenta de la complejidad de elementos que convergen en el proceso de construcción del conocimiento.

Siguiendo este esquema, el autor de la actual investigación no supone la “preexistencia de los componentes del conocimiento”, tampoco de las competencias científicas, antes bien, en la misma línea de Valladares, considera que son partes de un continuo y no entidades separadas.

Este segundo esquema denota un proceso interactivo en la construcción del conocimiento y permite diseñar situaciones retadoras para enseñar a los estudiantes a aplicar y transferir los saberes hacia nuevas áreas de desempeño. El conocimiento científico que se construye en el aula escolar engloba, en última instancia, pensamientos, emociones y saberes en torno a situaciones específicas que exigen ser resueltas en la acción. De esta forma, el conocimiento se torna significativo en la realización y puesta en marcha de las actividades científicas. Ahora bien, el nuevo conocimiento transforma la situación problemática en otra distinta, lo cual permite emprender nuevas rutas y transferir el conocimiento hacia otros escenarios: “el proceso de conocimiento implica de por sí al componente práctico, corporal, procedimental, que se configura-en-la-acción”. A propósito del “enseñar a transferir” Tishman, Perkins y Jay¹⁰⁸ indican: “No enseñamos ciencia e historia para que los niños puedan rendir exámenes y responder cuestionarios en estas materias, sino para equiparlos con formas de ver el mundo y razonar sobre él que les den poder en el presente y en el futuro”.

¹⁰⁷ POLANYI, Michael, *The Tacit Dimension*. Citado en VALLADARES. Op. cit. p. 165.

¹⁰⁸ TISHMAN, S., PERKINS, D., y JAY, E. *Un aula para pensar. Aprender y enseñar una cultura de pensamiento*. Buenos Aires: Aique, 1998. p. 200.

Según estos autores, en educación la transferencia es esencial: Si no hay una transferencia rica y plena de lo que los alumnos aprenden, la educación no cumple su deber. Así, la *transferencia* —hacia otros contextos, problemas, lenguajes, situaciones, escenarios—, es uno de los elementos clave en la noción de competencias científicas que hemos delineado. Sin embargo, aquella no se da de forma espontánea. “Los alumnos están llenos de conocimiento y habilidades “inertes”: aprendizaje almacenado en su memoria que no se activa en las circunstancias que resultaría útil”¹⁰⁹. Por esta razón es necesario incorporar la transferencia en la *cultura del aula* proporcionando modelos, explicando su importancia, interactuando con los estudiantes y ofreciendo realimentación que promueva la transferencia de ideas, conceptos y saberes.

Larraín¹¹⁰ plantea que el alfabetismo científico “no es sólo tener conocimientos de ciencia, ni actitudes ni habilidades para lo científico. Tampoco es la suma de todo lo anterior. Ser alfabeto o competente científicamente significa poder pensar lo científico de cara a comprender el mundo natural y tomar decisiones con respecto a éste, es decir, movilizar conocimientos, actitudes y habilidades para desempeñarse en distintas actividades”.

La competencia científica, de acuerdo con Larrain, implica desempeñarse en una combinación de sistemas semióticos que confluyen de acuerdo al tipo de forma de hablar y pensar propia de la actividad científica. Se trata pues, de dominar no uno sino varios sistemas semióticos (física, química, matemática, biología) y ser capaz de interactuar de forma crítica con varios lenguajes y con los sistemas simbólicos de diferentes disciplinas.

¹⁰⁹ Ibid. p. 126.

¹¹⁰ LARRAIN, Antonia. *El rol de la argumentación en la alfabetización científica*. En: Estudios Públicos, Volumen: 116, Número: primavera 2009, Páginas: 167-193. Disponible en: http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/home.html

El fortalecimiento de la competencia científica, como afirman Galindo y Bravo, es de vital importancia en la escuela, pues un estudiante competente, como se dijo anteriormente, debería ser capaz de intervenir en el mundo con un objetivo definido, en el caso de la ciencia escolar, de manipular fenómenos para obtener respuestas a preguntas relevantes y significativas¹¹¹. Sin embargo, hay que destacar que estas competencias no surgen espontáneamente, es necesario diseñar situaciones didácticas en las cuales los estudiantes se vean en la necesidad de producir narraciones, relatos y textos argumentativos –escritos y orales– en las clases de ciencias, discutiendo las razones, justificaciones y criterios necesarios para elaborarlas.¹¹² Estos procesos deben prolongar durante toda la formación básica.

A partir de las investigaciones de Larrain, Galindo, Bravo y otros, se puede decir que las competencias científicas y las competencias comunicativas se hallan estrechamente relacionadas pues una persona competente científicamente es aquella que ha logrado hablar, leer y escribir en los lenguajes propios de las ciencias. Así, las competencias científicas exigen el desarrollo y perfeccionamiento de habilidades lingüísticas y comunicativas que están en estrecha relación con las competencias básicas.

Ahora bien, para desarrollar tales habilidades resulta prioritario partir de las “ideas previas” de los estudiantes, pues éstas son valiosas en el conocimiento didáctico que se construye en el aula de clase. Con relación a formas alternativas de conocimiento, Galindo y Bravo afirman¹¹³: Al inicio de las investigaciones sobre estas ideas del alumnado se aludía a un aparente fallo de la educación; actualmente se acepta que todos tenemos *modelos explicativos* construidos al margen de la escuela que conviven con los que se enseñan en ésta, y se

¹¹¹GÓMEZ, G., Alma A., ADÚRIZ, Bravo, Agustín, et. al., *Las ciencias Naturales en Educación básica: La formación de la ciudadanía en el siglo XXI*. 1ª edición, 2011. México. p. 93.

¹¹²SARDÀ J. y SANMARTÍ P. Op. cit., p. 407.

¹¹³GÓMEZ, ADURIZ, et. al. Op. cit. p. 98.

reconoce la dificultad para sustituir esos modelos implícitos y operativos por modelos científicos rigurosos, o para enseñar a los niños a usar estos últimos en contextos específicos.

Para lograr despertar el espíritu científico y los modos de razonar y actuar propios de la actividad científica es necesario partir del “conocimiento cotidiano” o “conocimiento natural” de los estudiantes, considerando sus preguntas, intereses y necesidades. El problema de fondo implica reconocer a los niños y jóvenes como sujetos de saber. Lo anterior, exige desinstalar un modelo de enseñanza de las ciencias centrado en el maestro y en los conceptos impartidos desde disciplinas específicas a un aprendizaje centrado en los estudiantes y en los modos de pensar, actuar e investigar propios de la actividad científica.

Finalmente, hay que enfatizar que la cuestión básica con relación a las competencias científicas es el cómo llevarlas del Currículo al aula de clase. Al respecto González¹¹⁴ sostiene: “Llevar el desarrollo de las competencias al aula requiere un cambio de visión de lo que es la educación científica y de su enseñanza, pues el currículo basado en el desarrollo de competencias no rechaza contenidos, pero sí enfatiza su puesta en práctica”.

Teniendo en cuenta los referentes anteriores, en el actual trabajo de investigación se respalda la idea de una “alfabetización científica” que permita a los jóvenes actuar de forma responsable en el mundo en que viven; así mismo, se busca habilitar una vía para que ellos mismos puedan tomar decisiones informadas sobre cuestiones que involucran la naturaleza misma de la ciencia y su relación con la tecnología, la cultura, los saberes ancestrales relacionados con las plantas medicinales, las problemáticas medioambientales y la sociedad.

¹¹⁴ GONZALEZ, Aguado. María. E. *La competencia científica: del currículo al aula*. En: *Aulas del siglo XXI: Retos educativos*. Madrid: Colección Conocimiento educativo, Serie Aula Permanente, 2012. p. 116.

2.5.3 Proyectos pedagógicos de aula. El trabajo por proyectos de aula se origina en los trabajos de Kilpatrick quien logra sistematizar los postulados de la pedagogía activa y pragmática de John Dewey, en torno a una propuesta metodológica fundamentada en el trabajo en el aula.¹¹⁵ En este sentido, el trabajo por proyectos parte de situaciones significativas de aprendizaje que dinamizan los procesos de enseñanza en función de ciertas estrategias y metodologías orientadas a dar respuesta a problemas reales que surgen en el contexto del aula.

Así, todo proyecto presupone la definición de un propósito a alcanzar y la previsión de una serie de actividades que apunten a lograrlo de la mejor forma. Esto significa que se ocupa de situaciones reales para actuar sobre ellas, y no de soluciones hipotéticas que no impliquen ejecutar lo planeado¹¹⁶.

Lo anterior implica planear y sistematizar las diferentes actividades escolares en función del análisis de los diversos elementos que se convergen en el aula: el proceso educativo alrededor de diversos saberes y disciplinas, las diferentes subculturas que se presentan en el aula y en la escuela, los climas y ambientes de aprendizaje, la investigación escolar, el entorno físico y espacial del aula, entre otros. Cerda¹¹⁷, por su parte, define los proyectos de aula como una estrategia que vincula los objetivos de la pedagogía activa, el cambio conceptual, la formación hacia la autonomía y la interacción docente-alumno para la generación de conocimientos. Este autor resalta que la modalidad del proyecto de aula, en sus formas y estilos, puede variar en función de los intereses de los estudiantes y el maestro, las implicaciones con el currículo, la realidad externa y los recursos humanos, materiales, financieros y técnicos.

¹¹⁵ MIÑANA Blasco, Carlos. *El método de proyectos*. En: Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 1999, p. 2. Consultado: 4 en abril de 2011. Disponible en: http://www.unal.edu.co/red/docs/metodo_proyectos.pdf

¹¹⁶ HERNÁNDEZ P., Ulises, *et. al. Los Proyectos Pedagógicos de Aula para la integración de las TIC* Documento en línea. Consultado: 07/14/2012. Disponible en: http://www.iered.org/archivos/Publicaciones_Libres/2011_PPA_para_Integracion_TIC_2Ed/1_Proyectos-Pedagogicos-deAula.pdf

¹¹⁷ CERDA G. Hugo. *El proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos*. Bogotá: Editorial Magisterio. 2002. pp. 49 y ss.

En cualquier caso, indica Cerda, más allá de la modalidad que se elija para darle concreción en la práctica, los proyectos de aula son estrategias y metodologías que se orientan a movilizar las estructuras cognoscitivas del estudiante en un proceso autónomo e interactivo¹¹⁸.

Carrillo¹¹⁹, por su parte, define los proyectos pedagógicos de aula (PPA), como instrumentos de planificación de la enseñanza y del aprendizaje que se sustentan en un enfoque global y en la transversalidad. Los PPA toman en cuenta los componentes del Currículo y se vinculan con los intereses de los educandos, la escuela, la familia y la comunidad. Desde este punto de vista, se los considera como estrategias que trascienden la escuela y que permiten construir relaciones significativas entre los conocimientos escolares y el “afuera”, es decir, los contextos de vida, acción y reflexión de cada comunidad.

El proyecto de aula permite responder a la pregunta por la pertinencia en la medida en que responde a intereses y necesidades reales, sentidas en el mismo espacio y tiempo en el aula, la escuela y la comunidad. Esta nueva forma de planificar la enseñanza y el aprendizaje, parte de las características de los individuos, de las características del medio o entorno, a fin de desarrollar las capacidades esenciales para el desarrollo como persona y para disfrute de bienes culturales y la realización como persona¹²⁰.

Así, los proyectos de aula pueden considerarse como formas de planificación de la enseñanza y como un método efectivo para organizar, secuenciar y diversificar las actividades de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

¹¹⁸ *Ibíd.*, p. 52.

¹¹⁹ Carrillo, Tulio. *El proyecto pedagógico de aula*. En: *Educere* [en línea] 2001, 5 (octubre-diciembre), [fecha de consulta: 6 de abril de 2013]

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651518>

¹²⁰ *Ibíd.*, p. 336.

Con respecto al contexto y significado del proyecto de aula Claret y Cepeda indican: “Los proyectos de aula comprenden el conjunto de actividades educativas científicas, enmarcadas en un problema educativo por resolver, cuyo desarrollo implica integrar colectivamente la docencia y la investigación en el lugar conceptual de su realización concebida como ambiente de aprendizaje. Concebir los proyectos de aula en el contexto de los estándares, Proyectos Educativos Institucionales (PEI) y planes de estudios es darle al acto educativo una autenticidad propia de la producción intelectual teórica, práctica y aplicada¹²¹.”

Finalmente, cabe definir el proyecto de aula como una estrategia que moviliza creencias, saberes, pensamientos y reflexividad en torno a una serie de actividades de investigación en el aula escolar, entendida, en sentido amplio, no como el “salón de clase” sino como el escenario diverso que permite establecer relaciones *con* el entorno, la sociedad, la comunidad, la familia y el mundo de vida.

Esta manera de concebir los proyectos de aula requiere, como indica Soyago¹²² un giro pedagógico y didáctico en los paradigmas que guían el acto de enseñar, unido a una concepción que trascienda lo educativo para no obviar las relaciones sociales y culturales de la escuela con la sociedad. De esa forma, los Proyectos aseguran un conjunto de acciones articuladas desde la práctica con suficiente consistencia conceptual, es decir, sirven para simplificar/complejizar la creación del conocimiento

Enmarcados en el contexto de las actividades científicas escolares que pueden estructurarse a fin de promover en los estudiantes la asunción de competencias científicas y comunicativas, los proyectos de aula se particularizan en la

¹²¹ CLARET, Z. Alfonso y CEPEDA, M. Cecilia. (Comp.) Cali: Editorial Universidad del Valle. 2012. p. 28.

¹²² SOYAGO, Q. Zoraida. *Los proyectos pedagógicos de aula entre lo real y lo posible*. En: R Tabla 1: paralelo entre la enseñanza convencional y la enseñanza con base en proyectos de aula. *En: Educere* (En línea) 2003 7(23). [Consultado: 9 de Mayo de 2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602315>

participación constructiva del conocimiento en el aula: estudiantes, maestros y otros miembros de la comunidad educativa: Alcanzar esta meta es la razón de ser de los proyectos ya que permite enlazar docencia e investigación¹²³.

Lo anterior exige replantear las relaciones con los saberes, las ciencias, las culturas y las identidades desde perspectivas críticas que desbordan el rol directivo del docente y que exigen “ir más allá” del método trasmisivo-repetitivo de la enseñanza convencional. Los proyectos permiten formular problemas reales, diseñar metodologías y concebir cursos de acción para su posible solución. En síntesis: Los Proyectos de Aula son estrategias que llevan a la articulación de procesos propios del hecho educativo, permiten a profesores y alumnos acceder al dominio de saberes fundamentales; vinculados con sus entornos de vida facilitando el aprendizaje mediante múltiples interacciones¹²⁴.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, en el actual trabajo de investigación se problematizo el proyecto de aula como una estrategia didáctica orientada a la investigación escolar sobre plantas medicinales y esto con el interés de promover la asunción de competencias comunicativas y de pensamiento científico a través del uso educativo del blog.

Para lograr lo anterior, fue necesaria la implicación de los estudiantes en diversas actividades tales como: plantear preguntas auténticas, argumentar, observar, analizar, discutir puntos de vista en conflicto, experimentar, comparar fenómenos, cotejar diversas teorías, recolectar y analizar datos, sacar conclusiones y tomar decisiones. Por otra parte, hay que decir que el aprendizaje por proyectos de trabajo, aplicados al aula, se apoya en la idea de un aprendizaje concebido como un proceso constructivo y social, centrado en el estudiante, a quien se le considera como un ser autónomo capaz de reflexionar sobre las condiciones de su

¹²³ CLARET. Op. cit., p. 34.

¹²⁴ SOYAGO. Op. cit. p. 417.

propio aprendizaje. Este método, ha sido recomendado por la Unesco como una forma alternativa de organizar los conocimientos y saberes en el currículo escolar, en donde predomina una estructura rígida de las disciplinas.

El método de proyectos de aula se apoya en el aprendizaje autónomo y en el aprendizaje autorregulado, en el cual los individuos han de ser capaces de controlar y comprobar su propio progreso; saber cuándo han hecho un buen trabajo, diagnosticar sus puntos fuertes y sus necesidades de aprendizaje; desarrollar un juicio profesional; hacer inventario de los logros y favorecer el desarrollo de otras habilidades de autorregulación¹²⁵.

El proyecto de aula, integrando elementos del trabajo colaborativo y del aprendizaje por problemas, es una estrategia que propicia la integración de los aprendizajes; convoca la participación de la comunidad en los procesos de construcción del conocimiento; facilita el establecimiento de relaciones con otras áreas académicas y con otros saberes (interdisciplinariedad / transdisciplinariedad).

Además, abre espacios para una pedagogía dialógica en la que el docente es un aprendiz; aporta a los estudiantes aprendizajes aleatorios; permite realizar actividades a corto, mediano y largo plazo; promueve la evaluación formativa; permite el desarrollo de competencias comunicativas en los alumnos en lo que respecta a las cuatro habilidades básicas: hablar, escuchar, leer y escribir; promueve la capacidad investigativa de los docentes y estudiantes, desde sus actitudes básicas frente al proceso investigativo hasta los aspectos científicos, metodológicos y técnicos propios de la investigación científica¹²⁶.

Ahora bien, cabe señalar que el proyecto de aula no es una sumatoria partes, es un conjunto de estrategias y actividades organizadas de forma lógica y en niveles

¹²⁵ESCRIBANO, Alicia y DEL VALLE, Ángela. Coordrs. *Aprendizaje basado en problemas: Una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid: Narcea, 2008. Pág. 55 y ss.

¹²⁶ CERDA. Óp., cit. p. 55.

de complejidad creciente que permiten avanzar en la búsqueda de soluciones al problema planteado. Como estrategia didáctica se fundamenta en la idea del aprendizaje por indagación y exige de parte de los sujetos un trabajo colaborativo, organizado y sistemático.

El proyecto de aula permite aumentar las habilidades sociales y de comunicación; facilita el descubrimiento de conexiones existentes entre diferentes disciplinas, la escuela y la comunidad; promueve el aumento de la motivación y la autoestima; contribuye a que los estudiantes reconozcan sus fortalezas/debilidades individuales y crea un escenario real para interactuar significativamente con las TIC a partir del fortalecimiento de la relación pedagógica y la activación de los saberes¹²⁷.

Finalmente, entre los aportes al Currículo de ciencias, cabe destacar los siguientes: El aprendizaje de conceptos y construcción de modelos; el desarrollo de destrezas cognitivas y de razonamiento científico; el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas; el desarrollo de actitudes y valores; la construcción de una imagen de la ciencia¹²⁸; el manejo inteligente de la información; el uso educativo y reflexivo de las TIC; la elaboración de mapas conceptuales, cuadros y gráficos para la estructuración de ideas y conceptos; el conocimiento del medio ambiente y su protección; el reconocimiento de las culturas locales y la preservación de los saberes locales relacionados con las plantas medicinales. Para concluir este apartado del marco conceptual se presenta un paralelo entre la enseñanza convencional y la enseñanza con base en proyectos de aula que permite entender más claramente el contraste entre estos dos tipos de enseñanza:

¹²⁷ North West Regional Educational Laboratory, *Aprendizaje por proyectos*. En: *Eduteka*: Marzo 11 de 2006. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/aprendizaje_x_proyectos.pdf

¹²⁸ POZO MUNICIO, J. I. y GÓMEZ CRESPO, M. A. Op. cit., p. 31.

Tabla 1. Paralelo entre la enseñanza convencional y la enseñanza con base en proyectos de aula.

	Enseñanza convencional	Enseñanza con base en proyectos de aula
Proceso de construcción del conocimiento	Está mediatizado por procesos de aprendizaje que en su conjunto incluyen el maestro y los estudiantes de una institución educativa	Es mediatizado por un proceso colectivo que en términos generales incluye los estudiantes, maestros y otros miembros de la comunidad
Proceso epistemológico del conocimiento didáctico	El maestro enseña, los estudiantes aprenden y posteriormente la evaluación	Los estudiantes y maestros aprenden y evalúan permanentemente
Participación de los estudiantes	Los estudiantes participan limitadamente en el sentido de la orientación de la enseñanza del maestro.	Los estudiantes tienden a participar en la dirección de su propio problema a resolver
Relación entre docencia e investigación	La práctica docente determina el desarrollo curricular, independiente de la investigación	La investigación determina el desarrollo curricular articuladamente con la práctica docente
Ambiente de aprendizaje	Se construye en el aula	Se construye en otros escenarios conceptuales diferentes del aula
El aprendizaje	Es aprendizaje es puntual e individual	Es aprendizaje es un proceso formativo y global
Relación conocimiento escolar y comunidad	El conocimiento escolar se aísla del conocimiento de las comunidades	Integra el conocimiento escolar con el conocimiento de las comunidades
Práctica educativa	El maestro establece la práctica educativa	Maestro y estudiantes concertan la práctica educativa
Solución de problemas	Resuelve problemas propios de las disciplinas aislados del contexto social	Resuelve problemas transdisciplinariamente con aportes de diferentes disciplinas en un contexto social

(Fuente: CLARET. Z. Alfonso y CEPEDA, M. Cecilia. (Comp.) *Contexto, diseño y significado de proyectos de aula*. 2012)

Teniendo en cuenta lo anterior, en la actual investigación se problematizó el proyecto de aula sobre plantas medicinales, como una estrategia didáctica abierta a las aportaciones de los estudiantes y la comunidad.

El trabajo escolar realizado en el marco del proyecto se convirtió en la “piedra de toque” para formular múltiples relaciones de saber y de poder con los contextos sociales, culturales y ambientales implicados en la “investigación escolar” sobre plantas medicinales.

Ahora bien, aunque difieran en sus propósitos y modalidades, es posible caracterizar el proyecto de aula como un trabajo pedagógico y didáctico que se realiza en el contexto del aula escolar, concebida, en sentido amplio, como un lugar de encuentro entre el conocimiento escolar, la cultura y los saberes de una o varias disciplinas. Es allí, en el aula escolar, en donde es posible negociar los significados y elaborar, conjuntamente con los estudiantes, planes de acción para responder a preguntas auténticas que demandan la puesta en marcha de diversas capacidades investigativas.

A lo anterior hay que agregar que los proyectos también fomentan el empoderamiento del sujeto y el reconocimiento de los saberes, culturas y prácticas locales. En el caso concreto del Proyecto de aula “El saber de los abuelos” se buscó fortalecer competencias comunicativas de lectura, escritura y análisis crítico de la información, las cuales constituyen la base de las competencias y el presupuesto indispensable de una formación científica pertinente al contexto en el que vivimos.

Para lograr lo anterior fue necesario que los estudiantes se convirtieran en constructores de su aprendizaje, es decir, en agentes activos y sujetos críticos de los procesos de transformación cognitiva, afectiva y actitudinal que se realizaron con la mediación del blog educativo.

2.5.4 Competencias comunicativas. El concepto de competencia comunicativa, en sentido amplio, se relaciona con los aspectos del *conocer* pero también con el *saber mostrar* y el *saber explicar*. Por lo tanto, hace alusión a los lenguajes y a un

conjunto de procesos y capacidades —lingüísticas, semánticas, sociolingüísticas y pragmáticas—, de diverso orden, que movilizan los actores al momento de interactuar en contextos que se hallan social y culturalmente determinados.

La expresión “competencia comunicativa” fue abordada por primera vez en la literatura por Hymes¹²⁹ —quién trasciende la noción chomskiana de competencia lingüística, entendida como la capacidad del “hablante-oyente-ideal” para reconocer y producir un número infinito de oraciones a partir de un número finito de reglas en una comunidad homogénea¹³⁰— refiriéndose a la capacidad de utilizar los recursos, normas y estrategias de la lengua de forma lingüísticamente correcta y en un contexto socialmente determinado¹³¹.

En coherencia con lo anterior, Goodman¹³² afirma: “los procesos lingüísticos son tanto personales como sociales”. Son personales porque los utilizamos para un determinado propósito. Son sociales porque los utilizamos en un contexto socio-cultural bajo unas determinadas condiciones”. Por referencia a la lectura la competencia comunicativa hace alusión a la capacidad del lector para construir significado, reconocer el propósito lector, las intenciones, la ideología, entre otros muchos otros factores.

La competencia comunicativa, vinculada a la lectura designa, además, la capacidad para reconocer las actitudes de los hablantes, los actos de habla y los esquemas conceptuales. Se trata, por tanto, de un proceso complejo en el que se establecen un conjunto de relaciones entre el contexto socio-cultural y los actores que actúan en una situación comunicativa determinada.

¹²⁹ HYMES, D. H. *Acerca de la competencia comunicativa*. Traducido por Juan Gómez Bernal. Departamento de Lingüística. En: *Forma y Función* 9, pág. 13-37. Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. 1999. P. 14.

¹³⁰ CHOMSKY, N. *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Ediciones Aguilar, 1975.

¹³¹ *Ibíd.*, p. 23.

¹³² GOODMAN, K. *El proceso de lectura. Consideraciones a través de las lenguas y del desarrollo*. En: FERREIRO, E. y GÓMEZ, P. Margarita. (Comp.) *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. 12ª edición, México: Siglo XXI Editores. 2002. P. 16.

Por su parte Lomas, Osoro y Tusón¹³³ toman como punto de referencia al aprendiz y definen la competencia comunicativa como el conjunto de procesos y conocimientos de diverso tipo —lingüísticos, sociolingüísticos, estratégicos y discursivos— que el *hablante-oyente-escritor-lector* deberá poner en juego para producir o comprender discursos pertinentes a la situación y a los contextos de comunicación y al grado de formalización requerido...Ésta noción implica concebirla como parte de la *competencia cultural*, es decir, como el dominio y posesión de los procedimientos, normas, estrategias, que hacen posible la emisión de enunciados adecuados a las intenciones y situaciones que los interlocutores viven y protagonizan en contextos diversos.

Así, la competencia comunicativa involucra ciertos procesos y conocimientos de diverso tipo, los cuales se prueban en la acción, esto quiere decir que la competencia comunicativa se hace evidente en *contextos* que demandan del sujeto interpretar información de acuerdo con la intención, haciendo uso correcto de los mecanismos del lenguaje que permiten *actuar de forma significativa y adecuada en un contexto social y culturalmente determinado*.

De acuerdo con Habermas todo persona que domine un lenguaje, puede, en virtud de su competencia comunicativa comprender y hacer comprensibles a otros, cualquier expresión, con tal que tenga sentido. Desde esta perspectiva se entiende que la *acción comunicativa* exige coordinar las expectativas e interés de cada actor a partir del intercambio comunicativo orientado a la comprensión mutua. Así, ésta competencia demanda, de parte de los sujetos que interactúan en una situación de habla la coordinación de los planes de acción —bien sea por medio de las habituales expresiones lingüísticas o haciendo uso de códigos no

¹³³ .LOMAS, C., OSORO, A., y TUSÓN, A. *Ciencias del Lenguaje, Competencia comunicativa y enseñanza de la lengua*. Barcelona: Editorial Paidós, 1993. p. 15.

verbales—, con vistas al entendimiento mutuo: Lo anterior implica negociar lo que cada uno considera como válido y adecuado a la *situación comunicativa*¹³⁴.

Y agrega Habermas: “En la práctica comunicativa cotidiana no hay situaciones absolutamente desconocidas. Incluso las nuevas situaciones emergen de un mundo de la vida que está construido a partir de un acervo de saber que nos es siempre familiar. Frente a ese mundo los agentes comunicativos no pueden adoptar una posición extramundana, al igual que tampoco pueden hacerlo frente al lenguaje como medio de los procesos de entendimiento merced a los que el mundo de la vida se mantiene. Al hacer uso de una tradición cultural, también la están prosiguiendo”¹³⁵.

Lomas, Osoro y Tusón —desde los planteamientos de la etnografía de la comunicación—, relacionan la competencia comunicativa con la *competencia cultural*, entendiéndola como el dominio de las normas y estrategias que se van adquiriendo en el proceso de socialización y, por lo tanto, como una saber que está social y culturalmente condicionado: *La noción de competencia comunicativa, trasciende así su sentido de conocimiento de un código lingüístico para entenderse como la capacidad de saber qué decir a quién, cuándo y cómo decirlo y cuándo callar*¹³⁶.

Gumperz, define la competencia comunicativa como “aquello que un hablante necesita saber para comunicarse de manera eficaz en contextos culturalmente significantes”. Así, en la competencia comunicativa lo que prima es la habilidad para actuar; en consecuencia, no es suficiente con el *saber que* (capacidades), además, es necesario movilizar estos recursos para actuar de manera adecuada a la situación comunicativa: Los estudiosos de la competencia comunicativa, agrega,

¹³⁴ HABERMAS, J. *Teoría de la Acción Comunicativa. Complementos y estudios previos*. Madrid: Ediciones Taurus. 1992. pp. 23, 418.

¹³⁵ *Ibíd.*, p. 175.

¹³⁶ LOMAS, OSORO y TUSÓN. *Op. cit.*, pp. 38, 39 y ss.

consideran a los hablantes como miembros de una comunidad y tratan de explicar cómo usan el lenguaje para autoidentificarse y llevar a cabo sus actividades¹³⁷.

En este mismo sentido dice Habermas¹³⁸: Al entenderse entre sí en una situación, los participantes se encuentran en una *tradicón cultural* de la que hacen uso y simultáneamente renueva: al coordinar sus acciones a través del reconocimiento intersubjetivo de pretensiones de validez susceptibles de crítica, los participantes en la interacción están estribando en pertenencias a grupos sociales cuya integración simultáneamente ratifican; al tomar parte en interacciones con personas de referencia, las cuales son ya agentes competentes, el niño internaliza las orientaciones valorativas de su grupo social y adquiere capacidades generalizadas de acción.

Podemos sintetizar lo anterior diciendo que el concepto de competencia comunicativa hace alusión a la habilidad para actuar en situaciones comunicativas específicas en virtud del acervo socio-cultural de los hablantes. Además, se refiere al uso específico de los recursos y estrategias propias de la comunidad de habla; en consecuencia, al modo como los agentes, prolongan la *tradicón cultural* (comunicativa) y la transforman a partir de sus planes de acción; esto es, a partir de los intereses, expectativas y motivaciones con los que se identifican y desarrollan sus actividades.

Ahora bien, situados en la actual “tradicón cultural” en la que predominan los mensajes simbólicos que se construyen desde los *mass media*, vale la pena preguntarse: ¿Cómo se pueden fortalecer las competencia comunicativas de los estudiantes a fin de prepararlos para ser lectores críticos de su propia realidad?

¹³⁷ GUMPERZ, John y DELL Hymes. *The ethnography of communication*. Citado por: LOMAS, OSORO y TUSÓN. Op. cit., pp. 38.

¹³⁸ HABERMAS, Op. cit. p. 195.

Al respecto Lomas, Osoro y Tusón¹³⁹: Desde la escuela es preciso ir produciendo un saber comprensivo y metacomunicativo en torno a los mensajes de la persuasión de masas, es decir, una competencia lectora (lingüística, discursiva, sociocultural, espectral...) mediante la cual los alumnos y las alumnas entiendan la comunicación iconoverbal como un complejo proceso de producción de sentido orientado a producir determinados efectos culturales.

Se trata, por tanto, de aprovechar la potencialidad crítica y teórica de este concepto para crear situaciones comunicativas retadoras que logren movilizar habilidades verbales y no verbales específicas, partiendo de la reflexión sobre los mecanismos de producción del discurso que circula a través de los *mass media*, creando diversos modos de control social, cultural e ideológico.

En coherencia con lo anterior Aragonés¹⁴⁰ indica: Los medios de comunicación, por tanto, han creado un nuevo concepto de lectura y escritura y un nuevo concepto de comunicación, que no supone ni mucho menos la superación ni marginación de los actuales códigos escritos. Por el contrario, la gran diversidad de códigos de que se dispone en la actualidad se complementan e interrelacionan potenciando enormemente nuestras posibilidades comunicativas

Hoy, paralelo al desarrollo al aprendizaje de la lectoescritura es necesario promover *competencias respecto al uso y manejo inteligente de la información*, especialmente de aquella que circula en internet y otros medios de comunicación de masas. Para lo cual se hace prioritario crear situaciones y estrategias de aula que contribuyan a desarrollar competencias comunicativas a partir de la reflexión sobre la lectura y el uso oral y escrito de la lengua.

¹³⁹ LOMAS, OSORO y TUSÓN. Op. cit. pp. 50 y 51.

¹⁴⁰ PRADO Aragonés, Josefina. *Hacia un nuevo concepto de alfabetización*. En: Comunicar 16, 2001; pp. 161-170. p. 163. Consultado: Julio 14 de 2013. Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/957>

Necesitamos pasar del aula donde prevalece el silencio, al aula donde prevalezca la palabra. Si tenemos en cuenta que la palabra es la que constituye al hombre, es indispensable que los alumnos expresen sus hipótesis, sus inquietudes, sus ideas, sus valoraciones y necesidades... ya que el intercambio de puntos de vista favorece no sólo la construcción colectiva de conocimientos, sino también el desarrollo de la personalidad¹⁴¹.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede conceptualizar la competencia comunicativa, desde el contexto del aula escolar, como un conjunto de conocimientos relacionados con los actos de habla, la oralidad, la escritura, la lectura y las manifestaciones verbales y extraverbales que se dinamizan en ella. Al hablar de competencias comunicativas, como se indicó anteriormente, se hace alusión tanto al conocimiento y el uso efectivo de las normas del lenguaje como a las diversas manifestaciones lingüísticas y extralingüísticas vinculadas con el pensamiento, el entendimiento y la tradición cultural, la cual se amplía y transforma continuamente mediante la interacción social.

Ahora bien, en los últimos años la fuerte irrupción del “mundo digital” y especialmente de algunas herramientas comunicativas de internet, ha propiciado el encuentro entre la *educación digital* y la *educación en medios*; en consecuencia, y como indica Pérez Tornero, se ha pasado de la denominación de espectador crítico a la de *persona participante*.

Este cambio exige re-significar el concepto de competencia comunicativa, pues en la actualidad no es suficiente con formar a los estudiantes como receptores “críticos” de la información, con habilidades para descifrar y analizar el trasfondo de los mensajes que reciben; además, es necesario que los estudiantes se formen como actores y participantes, como creadores y productores pues, “hoy en día

¹⁴¹ SERRANO, Hernán. Josué. *Hacia una cultura comunicativa*. En: Comunicar [en línea] 1997, (marzo) : [fecha de consulta: 8 de abril de 2014] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15800805>

con pocos medios una persona interviene como emisor, participa en relaciones de comunicación interactiva y se convierte con facilidad en creador y autor. La nueva educación en medios, tiene, por tanto, que cambiar su enfoque y potenciar la pedagogía de la acción-comunicativa y de la participación”¹⁴².

Desde los trabajos de Gumperz y Hymes¹⁴³ en el concepto de competencia comunicativa prima la habilidad para *actuar* con eficacia *en contextos* específicos movilizand o diversas capacidades, habilidades y saberes. A esto se le suma la necesidad de tener que desempeñarse no sólo como receptor sino además y particularmente, como creador y autor en los nuevos entornos comunicativos. La aparición de estos nuevos escenarios, como indica Prado¹⁴⁴, y nuevas y diversas formas de interacción mediáticas y tecnológicas están alterando sensiblemente las formas de expresión y construcción del sentido, es decir, de comunicación. En la actualidad, dicha comunicación entraña un complejo proceso en que los códigos verbales estrictamente lingüísticos comparten su valor en la construcción del sentido con otros códigos no verbales, especialmente icónicos y multimedia, que precisan de los hablantes estrategias específicas para su adecuado uso e interpretación sémica.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, y teniendo en cuenta el “nuevo paradigma comunicativo” que se inaugura con la emergencia de TIC, es pertinente reflexionar sobre qué entendemos hoy por competencias comunicativas y cuáles competencias deben ser relevantes en nuestro contexto educativo y en los nuevos entornos de interacción social.

¹⁴² PÉREZ Tornero, José Manuel. *Hacia un nuevo concepto de educación en medios*. En: Comunicar [en línea] 2005, (marzo), p. 22 : [fecha de consulta: 11 de abril de 2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802404>

¹⁴³ GUMPERZ y HYMES. Op. cit., p. 38.

¹⁴⁴ PRADO, A. Josefina. *La competencia comunicativa en el entorno tecnológico: desafío para la enseñanza*. En: Comunicar [en línea] 2001, (octubre, pp. 21-30). p. 22 : [fecha de consulta: 7 de abril de 2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801704>

En coherencia con lo anterior, hay que decir que al hablar de competencias comunicativas no se hace alusión a algo radicalmente nuevo, pues éste concepto tiene una historia que se va configurando de la mano de autores como Chomsky, Hymes, Gumperz, Habermas, Lomas, Osoro y Tusón, entre otros.

Lo que sí es manifiesto en la actualidad, es el renovado interés por una “educación de calidad” que se evidencia desde algunos organismos multinacionales, como el proyecto de Desarrollo y Selección de Competencias (DeSeco) –que a su vez fue promovido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Estos organismos tienen la misión de seleccionar las competencias que se consideran relevantes (*Key competences*) para que un ciudadano pueda desempeñarse eficazmente en el mundo en que vivimos. Así, puede leerse en la “Síntesis de la legislación de la Unión Europea”:

Las competencias clave, en tanto que combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuados para una determinada situación, son fundamentales para todo individuo en una sociedad basada en el conocimiento. Estas competencias comportan un valor añadido en el mercado laboral, en el ámbito de la cohesión social y de la ciudadanía activa al aportar flexibilidad, adaptabilidad, satisfacción y motivación¹⁴⁵.

Desde estos organismos se empiezan a producir un cúmulo de documentos y marcos de referencia (estadísticos) que permiten instrumentar, sistematizar y conocer el nivel de destrezas, actuaciones y conocimientos que requieren los estudiantes para participar plenamente en la sociedad.

¹⁴⁵ UNIÓN EUROPEA. *Síntesis de la legislación de la UE. Educación, formación, juventud, deporte. Educación y formación permanentes: Competencias clave para el aprendizaje permanente*. 2006. Documento en línea. Consultado: Febrero 7 de 2013. Disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm#

La OCDE reúne a 30 países miembros comprometidos con la democracia y la economía de mercado. Como organismo intergubernamental e internacional se origina en 1948 en la Organización para la Cooperación Económica Europea que tuvo el objetivo de administrar el Plan Marshall para la reconstrucción de Europa. Su objetivo primordial consiste en promover políticas destinadas a lograr la máxima expansión de la economía de mercado garantizando la estabilidad financiera, el comercio, la inversión, la tecnología, la innovación y la cooperación para el desarrollo¹⁴⁶.

Desde estas organizaciones se concibe la educación como una estrategia de formación permanente para la vida y para el trabajo, claro, siempre lo ha sido, pero el énfasis ha pasado de la mera transmisión de la información y la acumulación de saberes, a la *autoformación utilitaria*. Con la paulatina emergencia de la sociedad del conocimiento, lo más importante no es acumular conocimientos, sino saberlos buscar, procesar, analizar y aplicar de forma adecuada y con idoneidad, es decir, gestionar la información y el conocimiento¹⁴⁷.

Estos organismos brindan diversas herramientas y marcos de referencia para asegurar que dichas competencias clave “se integren plenamente en las estrategias e infraestructuras de los Estados miembros”. Así, programas como DeSeco y PISA (*Programme for International Student Assessment*) buscan hacer más eficiente y eficaz el funcionamiento de los sistemas educativos —como factor de movilidad social y desarrollo económico de los países— a través de la evaluación internacional de los estudiantes.

¹⁴⁶ OCDE, *El programa PISA de la OCDE ¿Qué es y para qué sirve?* París: Editorial Santillana. 2006. p. 2. Consultado: 8 de Septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/41479051.pdf>

¹⁴⁷ MONTALVO. Op. cit., p. 3.

Hasta aquí se puede decir que: “Ser competente, como indica Montalvo¹⁴⁸ es el fetiche de los tiempos que corren, además la exigencia de las instancias empleadoras, de la sociedad globalizada inmersa en la información y el conocimiento, y de la estructura educativa en cualquiera de sus niveles”.

La propuesta del desarrollo de competencias nos remite, de esta forma, a unos marcos de referencia propuestos por organismos multinacionales e intergubernamentales interesados en “la máxima expansión de la economía de mercado”. Es en este horizonte en el que se hace manifiesto el problema de cómo garantizar una educación que responda a las exigencias del mundo laboral.

En el ámbito educativo este reto se formula desde finales de los años 90 en el Informe de la UNESCO *La educación encierra un tesoro*¹⁴⁹, en el cual se esbozan los objetivos estratégicos que deben orientar un nuevo proyecto de sociedad fundamentado en la idea de una “educación para todos a largo de la vida”. Dicha preocupación conduce a promover la implementación de opciones educativas basadas en los denominados modelos por competencias y esto tanto desde el sector oficial como desde el sector privado.

Éstas políticas de mejora de la calidad educativa se basan en un modelo de evaluación de competencias que busca reorientar curricularmente los planes y programas educativos en todos sus niveles hacia el desarrollo de un conjunto de competencias básicas o fundamentales. La OCDE asume que las competencias: son conjuntos complejos de conocimientos, habilidades, actitudes, valores, emociones y motivaciones que cada individuo o cada grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación.

¹⁴⁸ MONTALVO, C. Jorge A. *Ámbitos de la competencia comunicativa en el entorno académico*. (Proyecto financiado por el PROMEP-SEP). *En línea*. Consultado: 01/03/2014. Disponible en: <http://www.educacionmediatica.es/comunicaciones/Eje%204/Jorge%20Abelardo%20Cort%C3%A9s%20Montalvo.pdf>

¹⁴⁹ DELORS. Op. cit. pp. 19 y ss.

El concepto de competencias, desarrollado como habilidad para afrontar demandas externas o desarrollar actividades y proyectos de manera satisfactoria en contextos complejos, implica dimensiones cognitivas y no cognitivas: conocimientos, habilidades cognitivas, habilidades prácticas, valores y emociones¹⁵⁰

El documento DeSeCo, elaborado por la OCDE, establece que las competencias básicas deberían definirse dentro de tres amplias categorías consideradas prioritarias para el desarrollo de los estudiantes en el mundo contemporáneo. Estas categorías abarcan: a) poder usar un amplio rango de herramientas para poder interactuar en los diferentes ámbitos, b) poder comunicarse con otros y en grupos heterogéneos, y c) actuar de manera autónoma y tomar responsabilidades para manejar sus propias vidas¹⁵¹.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, podemos observar que las competencias comunicativas entendidas como el conjunto de estrategias, habilidades, conocimientos, actitudes y saberes que las personas activan para desempeñarse de forma eficaz y de acuerdo con la situación comunicativa, resultan prioritarias para la convivencia y las relaciones interpersonales e intergrupales, ya que la coexistencia humana requiere de interacciones sociales fecundas y enriquecedoras.

Los saberes del área de Comunicación, Lengua, Literatura e idiomas, de acuerdo con el marco propuesto por la OCDE, se conciben como contenidos, acciones, valores y experiencias que ponen en juego cuatro habilidades básicas: **hablar, escuchar, leer, escribir**, en situaciones lo más auténticas

¹⁵⁰ PISA. *Las competencias en la evaluación PISA como oportunidad de aprendizaje*. En: *DiNICE*: División Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa, Ministerio de Educación, Argentina. 2009, p. 10. Consultado el 1 de Mayo de 2012. Disponible en: <http://www.oei.es/pisa2009Lectura.pdf>

¹⁵¹ *Ibíd.* p. 11.

posibles, lo más cercanas a los desempeños que el mundo cotidiano exige a los estudiantes¹⁵².

Se trata por tanto de crear situaciones de aula para el aprendizaje de la lengua desde contextos familiares y cotidianos para los estudiantes, y esto no sólo desde el área de Lengua sino desde cada una de las áreas del Currículo. Ello exige pasar de una enseñanza enfocada en los contenidos y en el aprendizaje de la norma a un proceso centrado en situaciones de aprendizaje en el que los estudiantes reflexionen sobre lo que es adecuado o no de acuerdo a la situación¹⁵³.

Además, implica dinamizar y enriquecer la lectura, la escritura y la audición desde cada una de las áreas: Por ejemplo, un buen desempeño en competencia lectora entra en funcionamiento tanto en la lectura de un texto literario, como en la comprensión del enunciado de un problema matemático o al decodificar las indicaciones y referencias de un afiche que nos indica cómo utilizar los transportes de una ciudad¹⁵⁴.

Por lo anterior, el desarrollo de las competencias lectoras debe estar en la base de cada una de las áreas del Currículo. Éste es otro de los temas pendientes que conviene afrontar si se quiere formar sujetos críticos y capaces de interactuar de forma responsable y creativa en el mundo en que vivimos.

Ahora bien, en un panorama en el que conviven textos tradicionales (libros, artículos, canciones, formularios) con textos e hipertextos electrónicos (provenientes de las TIC) la escuela necesita desarrollar en los estudiantes nuevas y más profundas competencias de identificación, selección,

¹⁵² PISA. Op. cit., p. 17.

¹⁵³ NUSSBAUM. Op. cit., p. 112.

¹⁵⁴ *Ibíd.*, p. 11.

procesamiento, organización y aplicación crítica y creativa sobre la variedad y cantidad de información circulante¹⁵⁵.

Lo anterior exige indagar por el sentido, las normas de producción y circulación del discurso, las ideologías, la intención comunicativa del texto, los lenguajes y mecanismos de cohesión, el uso de los códigos lingüísticos y no lingüísticos, las múltiples voces que circulan al interior de los textos, entre otros aspectos. En consecuencia, se hace prioritario crear situaciones de habla en donde los estudiantes puedan escucharse y escuchar a otros: un aula en donde el intercambio comunicativo esté conectado con el mundo de la información, de la medicina, del conocimiento, de la vida cotidiana y de los intereses personales y sociales de los estudiantes y de las investigaciones científicas y culturales.

Desde este enfoque propuesto por PISA, se propone que los saberes y experiencias del área de la Lengua, comunicación e idiomas, a través del desarrollo de las cuatro habilidades básicas de la lengua (hablar, escuchar, leer, escribir), propicien el desarrollo de las demás competencias pues éstas son la base para construir nuevos conocimientos, interactuar en otros sistemas semióticos y resolver problemas complejos, en definitiva: son la puerta de acceso a la diversidad de saberes generados por la humanidad¹⁵⁶.

Además, el marco propuesto por PISA hace énfasis en la competencia lectora, la cual se hace evidente cuando el estudiante tiene que interactuar con textos de circulación social que provienen de diversos ámbitos: familiar, divulgación científica, laboral, académico. En el marco propuesto por PISA (2006) la competencia lectora hace alusión a la capacidad de los estudiantes para:

¹⁵⁵ PISA. Op. cit., p. 17

¹⁵⁶ *Ibíd.*, p. 28.

profundizar y estimular el desarrollo de la competencia comunicativa implica: desarrollar **la competencia lectora** como una fuente de placer, de enriquecimiento y de información, y como acceso a la diversidad textual, a diferentes discursos, códigos, entornos, idiomas, culturas; buscar y seleccionar información de diferentes fuentes y soportes para desarrollar tareas puntuales; incorporar el lenguaje como un instrumento de representación, interpretación y comprensión de la realidad; desarrollar la comprensión, interpretación y valoración crítica de discursos diversos; expresar pensamientos, emociones, vivencias y opiniones que permiten generar ideas, formarse juicios, estructurar el pensamiento y poner en juego habilidades como emisores y como receptores; poder situarse en contextos socioculturales diversos, poniendo en juego estrategias de resolución de problemas, toma de decisiones y elaboración de planes; reflexionar sobre la lengua y sus normas, y sobre las estructuras y su capacidad de generar sentidos empleando la lengua en prácticas escolares auténticas (“reflexionando en uso”)¹⁵⁷.

Sintetizando, se puede decir que el desarrollo de las competencias comunicativas tiene una importancia substancial en los planes del Currículo y en las actividades aúlicas, pues éstas movilizan otros conjuntos de habilidades y destrezas: aprender a convivir y a expresar los sentimientos, aprender a interpretar y resolver problemas científicos, interactuar creativamente en grupos heterogéneos. Con ello, los estudiantes pueden tomar decisiones, organizar y agenciar de forma crítica la información y desenvolverse en el mundo manera responsable y autónoma.

Otra conclusión que se desprende de lo dicho, es que las competencias comunicativas contribuyen, de manera decisiva, a la formación de personas críticas y responsables, capaces de actuar en escenarios sociales y de fundamentar sus puntos de vista en argumentos racionales, evitando a toda costa el dogmatismo y buscando salidas negociadas a los conflictos.

Para ejemplificar lo anterior puede verse como en los *Estándares básicos de competencias ciudadanas* propuestos por el MEN se formulan algunos ejemplos de competencias comunicativas: escuchar atentamente los argumentos ajenos y comprenderlos –a pesar de no compartirlos– y expresar asertivamente, es decir,

¹⁵⁷ PISA. Op. cit., p. 22.

con claridad, firmeza y sin agresión, los propios puntos de vista. El arte (el teatro, la danza, la literatura, la pintura, el cine) también es una forma muy valiosa para comunicarse con los demás, pues permite la expresión a través de otros sistemas simbólicos¹⁵⁸.

Las competencias comunicativas en la medida en que permiten hablar y escribir de manera argumentada en varios sistemas semióticos también posibilitan la participación en diversas comunidades de aprendizaje, propician el intercambio, activan el deseo de saber e indagar y promueven capacidades cognitivas para interpretar y representar el mundo y relacionarse con los otros respetando los puntos de vista. Ello exige ser conscientes de los principales tipos de interacción verbal y no verbal, de los diversos estilos y lenguajes que se emplean en los textos literarios y no literarios. Además, implica adaptar lo que se dice o escribe al contexto y de acuerdo con la situación. Así mismo, permite movilizar diversas destrezas en cuanto al uso y manejo de la información, pues hoy no es suficiente con almacenarla y organizarla: es prioritario que los estudiantes aprendan a transformarla, de manera crítica y creativa, en nuevo conocimiento.

En cuanto a las actitudes que propician el desarrollo de las competencias comunicativas el *Diario Oficial de la Unión Europea* destaca: el diálogo crítico y constructivo, la apreciación de las cualidades estéticas y la voluntad de dominarlas, y el interés por la interacción con otras personas. Ello implica ser consciente de la repercusión de la lengua en otras personas y la necesidad de comprender y utilizar la lengua de manera positiva y socialmente responsable¹⁵⁹.

Resumiendo, tenemos que la competencia comunicativa se prueba en la acción, en contextos y situaciones reales de aprendizaje. Estos contextos deben promover

¹⁵⁸ MEN. *Estándares básicos de competencias ciudadanas: Formar para la ciudadanía... ¡Sí es posible!* Consultado 1 de Mayo de 2012. Disponible en: www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf4.pdf.

¹⁵⁹ UNIÓN EUROPEA. *Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente* [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006].

relaciones entre los conocimientos académicos, propios de la escuela, y los provenientes de los intereses y el mundo cotidiano de los estudiantes. Así mismo, deben establecer nexos entre la vida, la sociedad, la cultura, la ciencia y la tecnología.

PISA define la competencia lectora como “la capacidad de un individuo para comprender, utilizar y reflexionar sobre textos escritos, con el propósito de alcanzar sus objetivos personales, desarrollar su conocimiento y sus capacidades, y participar en la sociedad”¹⁶⁰. Esta definición es pertinente para evaluar la comprensión lectora de los estudiantes de acuerdo con su habilidad para comprender textos escritos en diversos formatos. Sin embargo, es necesario enfatizar que los procesos comunicativos de oralidad, escritura, lectura, así como las demás actividades metalingüísticas, son procesos dinámicos y de gran complejidad los cuales están enraizados en la acción y en las prácticas socioculturales diarias. Por tal razón, creemos que este marco es insuficiente para evaluar con rigor las competencias comunicativas

A propósito de los niveles de desarrollo de las competencias comunicativas es pertinente retomar los *Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana*¹⁶¹, los cuales introducen una propuesta sobre cuáles deben ser los logros e indicadores de logro para evaluar el nivel de desarrollo de las competencias en ésta área. En ellos se afirma que: estos niveles sólo se pueden evidenciar a través de desempeños comunicativos de los estudiantes: la producción de un texto, el análisis de una situación comunicativa o de un acto de habla, la intervención en una argumentación oral.

¹⁶⁰ PISA. *El programa PISA de la OCDE: ¿Qué es y para qué sirve?* 2006. P. 8. Consultado el 1 de Mayo de 2012. Disponible en: www.oecd.org/dataoecd/58/51/39730818.pdf

¹⁶¹ MEN. *Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana*. Documento en línea. Bogotá: 1998. Consultado: 03/14/2012. En: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_6.pdf

Este mismo documento presenta siete competencias asociadas con el campo del lenguaje, las cuales harían parte de una *competencia significativa* más amplia¹⁶²:

a) *La competencia gramatical o sintáctica* referida a las reglas sintácticas, morfológicas, fonológicas y fonéticas que rigen la producción de los enunciados lingüísticos. b) *La competencia textual* referida a los mecanismos que garantizan coherencia y cohesión a los enunciados (nivel micro) y a los textos (nivel macro), c) *La competencia semántica* referida a la capacidad de reconocer y usar los significados y el léxico de manera pertinente según las exigencias del contexto de comunicación. d) *La competencia pragmática o socio-cultural* referida al reconocimiento y al uso de reglas contextuales de la comunicación. Aspectos como el reconocimiento de intencionalidades y variables del contexto como el componente ideológico y político que está detrás de los enunciados hacen parte de esta competencia (el reconocimiento de variaciones dialectales, registros diversos o, en términos de Bernstein, códigos socio-lingüísticos, presentes en los actos comunicativos son también elementos de esta competencia). e) *La competencia Enciclopédica* referida a la capacidad de poner en juego, en los actos de significación y comunicación, los saberes con los que cuentan los sujetos y que son construidos en el ámbito de la cultura escolar o socio-cultural en general, y en el micro-entorno local y familiar. f) *La competencia literaria* entendida como la capacidad de poner en juego, en los procesos de lectura y escritura.

Recientemente, los *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje* se presentan en el contexto del reordenamiento educativo del País como una forma de responder a las demandas derivadas del mundo tecnocientífico y de una sociedad regida por el conocimiento y la información. Este documento fue elaborado por un grupo de expertos de diferentes disciplinas y publicado en 2004, en ellos se presentan las grandes metas (competencias) de la formación del lenguaje en la Educación Básica y Media en Colombia.

¹⁶² *Ibíd.* pp. 28-29

En los Estándares se asume que el lenguaje constituye una capacidad esencial del ser humano caracterizada por poseer un doble valor: uno, subjetivo, y otro, social. *El valor subjetivo* del lenguaje radica en que puede ser considerado como herramienta cognitiva que permite al ser humano apropiarse conceptualmente de la realidad; simultáneamente, posibilita el desarrollo de la identidad personal y el autodescubrimiento de los rasgos que nos constituyen como seres únicos. *El valor social* del lenguaje, remite a la posibilidad de compartir visiones de mundo, negociar significados y establecer consensos para el entendimiento mutuo y el buen vivir. Lo anterior se manifiesta en múltiples formas de expresión lingüísticas y no lingüísticas y en diversos sistemas sígnicos: canciones, mitos, discursos, cartas, chats, novelas, foros, dialogo, teatro, debates.

“Por tanto, son las múltiples manifestaciones del lenguaje, y no solamente la lengua, las que le brindan a las personas la posibilidad de apropiarse del entorno e intervenir sobre la realidad social de formas muy ricas, diversas y complejas. Esto, como se verá más adelante, tiene fuertes implicaciones en la manera como están estructurados los Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje”¹⁶³.

Y agrega, en cualquier tipo de manifestación lingüística, sea verbal o no verbal, se dan dos procesos: el de *producción* y el de *comprensión*. El de producción remite a la capacidad de un individuo para generar significado que se produce en unas condiciones y en un contexto socio-cultural determinado. El de comprensión, hace alusión a un conjunto de habilidades que deben movilizarse para construir y deconstruir el sentido y el significado de cualquier manifestación lingüística: “Estos dos procesos –comprensión y producción– suponen la presencia de actividades cognitivas básicas como la abstracción, el análisis, la síntesis, la inferencia, la inducción, la deducción, la comparación, la asociación. Así entonces, una formación en lenguaje que presume el desarrollo de estos procesos mentales en

¹⁶³ MEN. *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje Formar en lenguaje: Apertura de caminos para la interlocución*. Documento en línea. Bogotá: 2004. p. 20. Consultado: Julio 7/2012. Disponible en: www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresLenguaje2003.php

interacción con el contexto socio-cultural, no sólo posibilita a las personas la inserción en cualquier contexto social, sino que interviene de manera crucial en los procesos de categorización del mundo, de organización de los pensamientos y acciones, y de construcción de la identidad individual y social¹⁶⁴.

El desafío de “formar sujetos autónomos, capaces de tomar decisiones informadas sobre su propia vida y participar en la vida social”¹⁶⁵ emerge como el elemento común en toda esta problemática de las competencias. Así, la propuesta de los *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje* elaborada por el MEN, está en coherencia con el modelo de actividades y estrategias comunicativas del Marco de Referencia Europeo (MRE).

Este modelo, de acuerdo con Cantero¹⁶⁶, es más complejo que el paradigma clásico de las cuatro destrezas en la medida en que allí formulan cuatro actividades: producción, percepción, interacción, mediación; cada una de las cuales funciona de un modo diferente en el lenguaje oral y en el lenguaje escrito. Se trata de un modelo que da cuenta de actividades específicas no contempladas en el modelo anterior y, sobre todo, no se circunscribe a un lenguaje determinado, oral o escrito, sino que es válido para cualquier código de comunicación.

Ahora bien, este modelo de competencias comunicativas permite que los estudiantes puedan actuar de manera decisiva y responsable en cualquier contexto socio-cultural, y paralelamente, intervenir en el mundo y en los procesos de construcción del conocimiento, pues las competencias del lenguaje se conciben como puerta de entrada para apropiarse conceptualmente de nuevos saberes y como el requisito para interactuar con otros, intercambiando ideas, creencias y pensamientos.

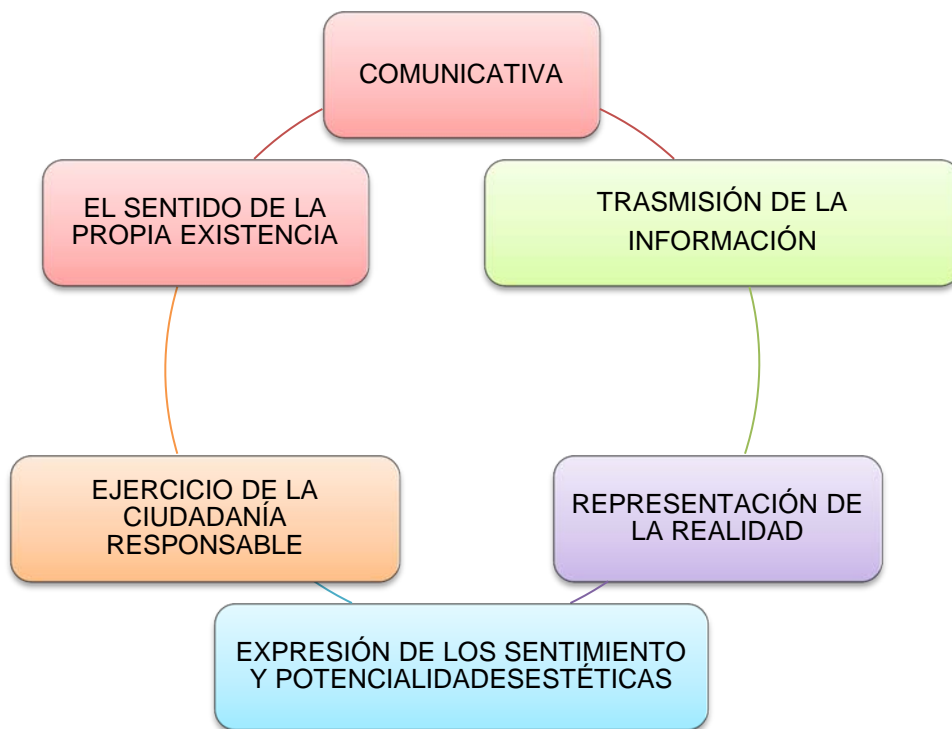
¹⁶⁴ *Ibíd.* p. 21.

¹⁶⁵ PISA. *Op. cit.*, p. 7.

¹⁶⁶ CANTERO, Francisco José. *Complejidad y competencia comunicativa*. *En: Revista Horizontes de Lingüística Aplicada*, v. 7, n. 1, p. 71-87, 2008. p. 72.

Al respecto el MEN afirma: “De ahí que estos estándares se orienten hacia el desarrollo y el dominio de las capacidades expresivas y comprensivas de los estudiantes –tanto en lo verbal como en lo no verbal– que les permitan, desde la acción lingüística sólida y argumentada, interactuar activamente con la sociedad y participar en la transformación del mundo”¹⁶⁷. La formación en lenguaje, de acuerdo con los Estándares, se plantea teniendo en cuenta seis dimensiones:

Figura 7. Metas/Dimensiones propuestas para la formación en el lenguaje por el MEN (2004)



La dimensión comunicativa supone formar individuos capaces de interactuar con otros, lo cual implica relacionarse y reconocerse mutuamente como interlocutores capaces de producir y comprender significados, de forma solidaria, atendiendo a las exigencias y particularidades de la situación comunicativa.

¹⁶⁷ MEN. Op. cit., p. 21.

Además, implica la capacidad de identificar en el la interacción social, los códigos lingüísticos que se usan, las características de los participantes en el evento comunicativo, el propósito que los orienta y, en conformidad con ello, interactuar.

La segunda dimensión, se centra en la **trasmisión de la información** y exige ofrecer las herramientas necesarias al individuo para desarrollar su capacidad de producir nuevos significados o, si se quiere, nuevos conocimientos, que sean inteligibles y sustentados, independientemente de quien los produce. Solamente así, el desarrollo de nuevos campos del saber podrá verse beneficiado y enriquecido.

La dimensión de representación del mundo pretende crear las condiciones que le permitan a los individuos desarrollar su capacidad de organizar y estructurar, de forma conceptual, su experiencia y, en consecuencia, elaborar complejas representaciones de la realidad para utilizarlas y transformarlas cuando así lo requieran. **La dimensión de expresión de los sentimientos y de las potencialidades estéticas** se orienta a que los estudiantes puedan ser conscientes de sus emociones, pensamientos y sentimientos, teniendo la posibilidad de comprenderse y comprender a los demás a partir del encuentro intersubjetivo, el cual se puede propiciar a partir de diversas manifestaciones del lenguaje a saber: diario íntimo, literatura, pintura, música, caricatura, cine, escultura, poesía, grafiti, narración oral, mitos y leyendas, chistes, coplas...

La quinta dimensión, aborda el asunto de cómo promover **el ejercicio de la ciudadanía responsable**, lo cual resulta prioritario en una sociedad regida por la violencia y la intolerancia. Ésta dimensión se orienta a lograr acuerdos y pactos mínimos de convivencia. En ella se debe formar a los estudiantes para que, desde una perspectiva de la ética de la comunicación, sean capaces de construir nuevos acuerdos, respetar las opiniones ajenas y expresar sus puntos de vista con respeto y de forma argumentada.

La sexta dimensión buscar responder a la pregunta por **el sentido de la propia existencia**. ¿Quiénes somos? ¿Qué nos diferencia y qué nos hace semejantes a los demás? Al poseer el lenguaje un doble valor (subjetivo y social), se constituye en una herramienta que repercute en la formación de individuos autónomos, capaces de pensar, construir, interpretar y transformar su entorno, haciendo valer su condición de seres humanos únicos y diferenciados, aunque iguales a los demás en derechos, responsabilidades y potencialidades¹⁶⁸.

Estas son las metas que ha esbozado el MEN de Colombia con el fin de responder al reto de propiciar el desarrollo de las competencias comunicativas que requieren los y las estudiantes para desempeñarse de forma asertiva en diversas situaciones comunicativas que a diario ofrece no solo la escuela, sino la ciudad, el país y el mundo. Para el MEN¹⁶⁹ ser competente en lenguaje supone saber utilizar y comprender los saberes referidos al sistema lingüístico, la producción y la comprensión textual, los contextos y la intencionalidad de los interlocutores, los universos emocionales de quienes se comunican, la cultura propia y las construidas por otros seres humanos, y los recursos ideológicos de que hace uso toda elaboración de discurso, como la adopción de una postura ética frente al discurso, los Contextos y los individuos. Por otra parte, Canale y Swain¹⁷⁰ utilizan el término "competencia comunicativa" para referirse a la relación e interacción entre competencia gramatical, o el conocimiento de las reglas gramaticales, y la competencia sociolingüística, o el conocimiento de las reglas que rigen la utilización de la lengua.

¹⁶⁸ MEN. Op. cit., p. 22-23

¹⁶⁹ *Ibíd.* p. 23.

¹⁷⁰ CANALE, Michael y SWAIN, Merrill. *Fundamentos teóricos de los enfoques comunicativos. La enseñanza y la evaluación de una segunda lengua (I)*. En: Signos. Teoría y práctica de la educación, 17 Enero Marzo 1996, pp. 54/62. Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=662

Estos autores consideran que se debe distinguir entre competencia comunicativa y actuación comunicativa: la primera se entiende como los sistemas subyacentes de conocimiento y habilidad requeridos para la comunicación (por ejemplo, conocimiento del vocabulario y habilidad de usar las convenciones sociolingüísticas de una lengua dada). La actuación comunicativa o “comunicación real” consiste en la ejecución de esas competencias, así como en su interacción en el marco de la comprensión y producción de enunciados concretos (bajo las limitaciones psicológicas que son específicas del ámbito de la actuación).

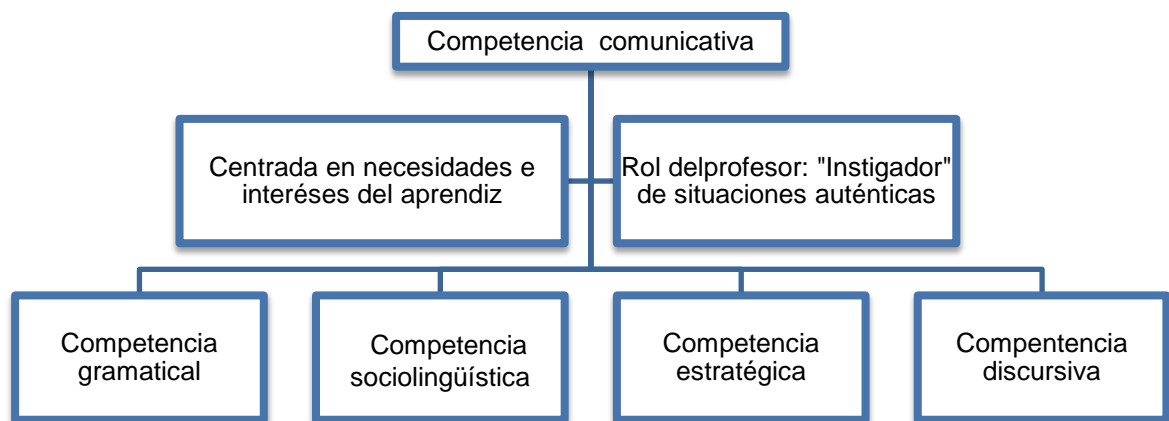
En una investigación posterior —sobre el diseño y puesta en marcha de un programa de evaluación comunicativa para estudiantes de francés como segunda lengua, realizado en el *Institute for Studies in Education* (OISE) de Ontario, Canadá, Canale¹⁷¹ explica que la comunicación o “actuación real” se encuentra vinculada a la realización de tales conocimientos y habilidades (competencias) bajo limitaciones psicológicas y ambientales como restricciones perceptuales y de memoria, fatiga, nerviosismo, distracciones y ruido de fondo. Y agrega dos nuevos componentes: *la competencia discursiva*, la cual está relacionada con el modo en que se combinan formas gramaticales y significados para lograr un texto trabado, hablado o escrito en diferentes géneros. Y la *competencia estratégica*, la cual se compone del dominio de las estrategias de comunicación verbal y no verbal que pueden utilizarse por dos razones principalmente: (a) compensar los fallos en la comunicación debidos a condiciones limitadoras en la comunicación real...o a insuficiente competencia en una o más de las otras áreas de competencia comunicativa; y (b) favorecer la efectividad de la comunicación (por ejemplo, hablar de forma lenta y baja deliberadamente con una intención retórica)¹⁷².

¹⁷¹ CANALE, Michael. *De la competencia comunicativa a la pedagogía del lenguaje*. Traducción al español de Javier Lahuerta, En: Centro Virtual Cervantes: Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/antologia_didactica/enfoque_comunicativo/canale_01.htm

¹⁷² *Ibíd.* p. 2.

Estos autores proponen un modelo encaminado a favorecer el desarrollo de las competencias comunicativas, y que se podrían sintetizar así: a) La competencia comunicativa posee cuatro componentes que se relacionan e interactúan entre sí: la competencia gramatical, la competencia sociolingüística, la competencia estratégica y la competencia discursiva. b) Un enfoque comunicativo debe partir de las necesidades e intereses de comunicación del aprendiz y dar respuesta a las mismas. c) Consecuente con la distinción entre competencia y actuación comunicativa, la evaluación debe recaer no sólo sobre lo que el estudiante sabe acerca de la lengua y cómo usarla (competencia), sino también sobre su capacidad de mostrar en la práctica dicho conocimiento en una situación de comunicación significativa (actuación). d) Las actividades realizadas en clase, deben ser lo más auténticas y lo más cercanas a los contextos comunicativos en los que, probablemente, se va a desempeñar el aprendiz¹⁷³. e) El rol del profesor deberá adoptar "un papel de promotor e instigador de situaciones que permitan a los alumnos desarrollar sus destrezas comunicativas"¹⁷⁴. (Figura. 8)

Figura 8. Modelo de competencias propuesto por CANALE y SWAIN



(Fuente: CANALE, M. y SWAIN, M. *Fundamentos teóricos de los enfoques comunicativos. La enseñanza y la evaluación de una segunda lengua*, 1996).

¹⁷³ CANALE y SWAIN. Op. cit., p. 56.

¹⁷⁴ MORROW, K. y K. JOHNSON, *Meeting some social language needs of overseas students. Canadian Modern Language Review*. Citado En: CANALE y SWAIN. Op. cit., p. 58.

Resumiendo, tenemos que el nivel de apropiación y dominio de las competencias comunicativas sólo puede evidenciarse en contextos comunicativos realistas y significativos para los aprendices, es decir, en la acción. Esto implica, pasar de la enseñanza tradicional, centrada en lo que el estudiante puede recordar después de haber memorizado un conjunto de reglas y usos de la lengua (saber declarativo), a un enfoque, centrado en las necesidades, intereses y expectativas de los aprendices (actuaciones/saber-hacer). Además, exige atender a las estrategias de diverso tipo que deben activarse para responder a las demandas de la situación, y todo esto, teniendo en cuenta las limitaciones psicológicas y ambientales: fallos de memoria, fatiga, nerviosismo, distracciones y ruido.

Con relación a las limitaciones psicológicas y ambientales Kaplum¹⁷⁵ afirma: el ruido está siempre presente, condicionando toda comunicación humana y amenazando malograr nuestros esfuerzos. De ahí que una buena parte de nuestro trabajo de comunicadores debe estar dedicada a detectar los ruidos que inadvertidamente hayamos dejado infiltrar; a corregirlos y erradicarlos; a lograr mensajes lo más exentos de ruidos que sea humanamente posible. Y Agrega: *Nosotros mismos, al producir nuestros mensajes, podemos ser fuente de ruidos.* Incorporar la noción de *ruido* al trabajo que cotidianamente se realiza en el aula de clase, nos ayuda a ser más conscientes y más vigilantes en la realización de nuestros mensajes; a preocuparnos más por su eficacia y su efecto¹⁷⁶.

Kaplún argumenta en favor de una concepción del lenguaje a partir de la cual es posible precisar el concepto de competencias comunicativas desde una perspectiva crítica. Así, al tratar el asunto de los recursos ideológicos y estrategias comunicativas que se movilizan al interior de un texto, advierte que toda comunicación siempre es un proceso de *selección y combinación*, pues desde el momento en que todo mensaje se inscribe en un contexto y en un espacio y

¹⁷⁵ KAPLUM, Mario. *Una pedagogía de la comunicación*. Madrid: Ediciones de la Torre. 1998. p. 165.

¹⁷⁶ *Ibíd.* p.166.

tiempo determinados, siempre será necesario seleccionar y combinar para construirlo. Esta postura plantea una actitud vigilante y reflexiva frente a la pretendida “objetividad” de los discursos de los medios de comunicación. Comunicar —explica Kaplún—, es siempre optar, tomar posición. Por ello, antes de emitir cualquier mensaje, resulta prioritario detenerse a pensar qué decir, cuál es el destinatario, cómo decirlo y bajo qué circunstancias o condiciones. De aquí, se derivan dos consecuencias que deben tenerse en cuenta al momento de asumir los procesos de lectura:

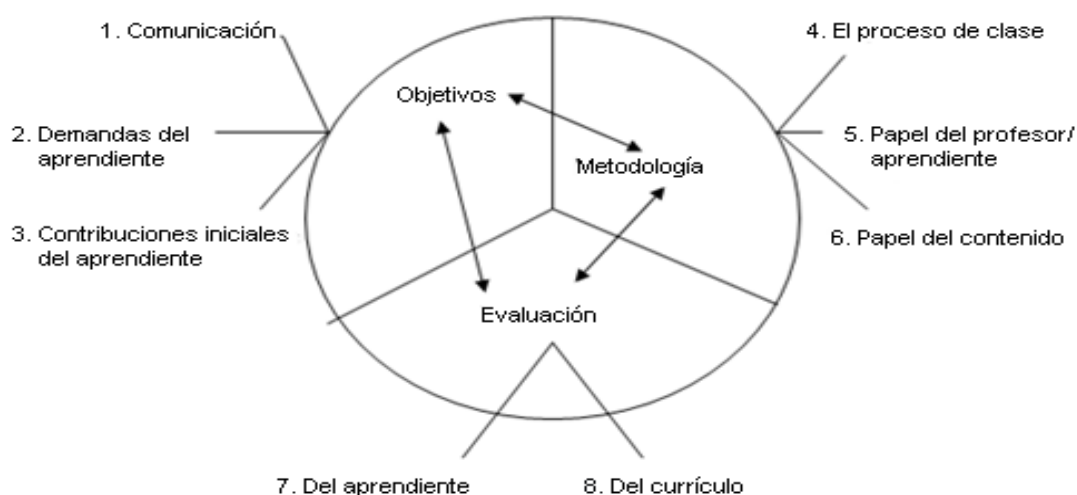
1. **No trabajar nunca solos.** Formar equipos. Discutir en grupo nuestras producciones; decidir juntos la selección y combinación que vamos a hacer en cada caso. Cuanto más participativa sea la comunicación, cuanto más compartido sea el proceso de elaboración del mensaje, tanto menos expuesta estará al error personal. Una vez más se ve la importancia de la comunicación entendida como diálogo, en la que los propios destinatarios —o al menos grupos representativos— se convierten en coemisores e intervienen de una y otra manera en la producción del mensaje. 2. **Formar destinatarios críticos:** críticos no sólo de la comunicación masiva sino también de la misma comunicación educativa. Destinatarios *que* no acepten acríticamente nuestros mensajes ni presten fe ciega ni siquiera a los medios populares sino que, conscientes de que existen mecanismos de selección y combinación propicios a la manipulación, analicen las informaciones e interpretaciones que les presentamos¹⁷⁷.

Respecto al trabajo en equipo, en la actual investigación se asumió la interacción comunicativa en el aula de clase y el trabajo en equipo como el centro del proceso didáctico del proyecto de aula sobre plantas medicinales. Así, se crearon diversas instancias para negociar los significados, las normas, y el sentido de las actividades comunicativas. Con éste principio didáctico, se pudo crear una atmosfera de aprendizaje colaborativo, en la cual los estudiantes asumieron una postura crítica y reflexiva frente a su propio aprendizaje y sobre los dispositivos didácticos involucrados en la experiencia del proyecto de aula. Las investigaciones realizadas en los últimos años se orientan a definir con precisión *qué* es la competencia comunicativa, destacando los aspectos relacionados con el *contexto* en el que se produce la comunicación, diferenciándola de las *actuaciones* y estableciendo los *componentes* que la constituyen.

¹⁷⁷ Ibid., p. 164.

Además, apuntan a responder a la pregunta por el *rol del maestro* y las estrategias de enseñanza y evaluación en *situaciones* comunicativas auténticas y lo más cercanas a los contextos reales de la vida sociocultural. En coherencia con lo anterior Breen y Candlin¹⁷⁸ presentan un esquema en el que se muestran algunas de las relaciones que se establecen entre los aspectos del Currículo (objetivos, evaluación, metodología, contenidos), las demandas de los aprendices (contribuciones, necesidades, intereses, expectativas), el rol del profesor (“directivo”, “auspiciador”, “dinamizador”, “incitador”) y el proceso de la clase (interacciones, lenguajes, normas).

Figura 9. Elementos básicos de un currículo comunicativo propuestos por BREEN y CANDLIN



(Fuente: BREEN, Michael y CANDLIN, C. *Los elementos básicos de un currículo comunicativo en la enseñanza de la lengua*.1980)

El esquema, es útil en la medida en que ayuda a reflexionar en torno a aquellos requisitos mínimos en la enseñanza y aprendizaje comunicativo de la lengua que,

¹⁷⁸ BREEN, Michael y CANDLIN, C. *Los elementos básicos de un currículo comunicativo en la enseñanza de la lengua*. Traducción de Marcos Cánovas, Consultado: 05/0/07/2013. En: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/antologia_didactica/enfoque_comunicativo/breen01.htm#npasn

de acuerdo con los autores, deben tenerse en consideración a la hora de diseñar e implementar un currículo orientado al desarrollo de competencias comunicativas.

García¹⁷⁹, por su parte, explica que el Marco Común Europeo para la enseñanza de las lenguas, refleja los elementos esenciales de las aportaciones de las tres últimas décadas de cambio en la enseñanza de lenguas, las cuales se podrían sintetizar de la siguiente forma:

Ampliación del marco teórico: Se produce una ampliación del enfoque de los estudios sobre la lengua con el fin de abarcar la dimensión de su uso social y el análisis de los factores, lingüísticos y extralingüísticos, que concurren en la comunicación. Este nuevo enfoque está *centrado en el aprendiz* y demanda de él un grado cada vez más creciente de “autonomía”.

Diversificación del rol del profesor: Surge el requerimiento de nuevas competencias docentes orientadas no sólo a ser modelo de actuación lingüística o alguien formado en la metodología necesaria para enseñar la lengua, sino también un mediador que asume la tarea de crear las condiciones adecuadas para favorecer las características y potencialidades de los alumnos y su apertura hacia el aprendizaje de lenguas y la valoración de otras culturas y visiones del mundo.

Diversidad de los estudiantes: Interés por las variables individuales de los alumnos y, en particular, por la dimensión afectiva en la enseñanza de lenguas y su papel en el aprendizaje: estilos de aprendizaje, motivación, transacciones en el aula, procesos interculturales.

Teoría y práctica: Búsqueda del equilibrio entre la dimensión lingüística y la pedagógica, y énfasis en el currículo como el nexo de unión entre la teoría y la

¹⁷⁹ GARCÍA Santa-Cecilia, Á., *Lengua y comunicación: tres décadas de cambio* (parte 2). En: «Bases comunes para una Europa plurilingüe: Marco común europeo de referencia para las lenguas», en *El español en el mundo. Anuario del Instituto Cervantes*, 2002. Revisado: 04/03/13. En http://cvc.cervantes.es/lengua/anuario/anuario_02/garcia/p03.htm *volve*

práctica de la enseñanza y el ámbito en el que se adoptan decisiones compartidas por quienes participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En su análisis de la competencia comunicativa Cantero, incluye no sólo las competencias generales (lingüística, discursiva, cultural y estratégica) propuestas por Canale y Swain; sino también las competencias relacionadas con cada una de las actividades comunicativas específicas: la producción, la percepción, la mediación y la interacción.

Cantero explica que un modelo de *Competencia Comunicativa* concebido desde la complejidad debe partir de una descripción de las actividades y estrategias comunicativas que el hablante realiza durante sus procesos de acción e interacción comunicativa, y que además debe contemplar la multiplicidad de códigos que maneja cada individuo, cada uno de los cuales ha sido (y es) elaborado a lo largo de su vida como hablante¹⁸⁰.

Desde esta perspectiva se hace necesario intentar comprender la diversidad de códigos, actividades y estrategias que moviliza un hablante en situaciones comunicativas concretas. Cantero explica que un hablante maneja diversos códigos: distintos registros del idioma, a menudo incluso más de una variedad dialectal, frecuentemente más de un idioma distinto y, si se trata de un individuo escolarizado, al menos un lenguaje artificial (el lenguaje escrito, en su variedad estándar y formal).

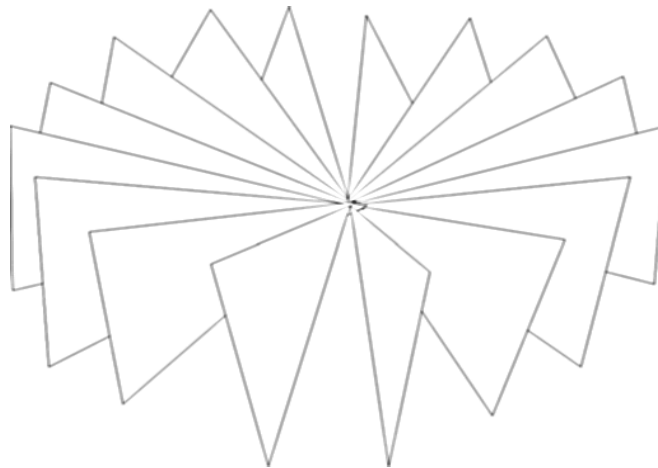
Así, la competencia comunicativa del hablante se amplía y diversifica con el uso cotidiano de la lengua, de modo que una competencia comunicativa compleja (es decir, *normal*) podría representarse como una estrella compleja, con tantas puntas como códigos. A partir de lo anterior, Cantero propone el *modelo de la estrella comunicativa* y lo define como: un libro de arena, con un número indefinido de

¹⁸⁰ CANTERO. Op. cit. p. 85.

hojas, de códigos que el hablante va elaborando a lo largo de su vida, número que puede variar y crecer, también indefinidamente.

En el modelo de la estrella comunicativa (Figura 10) propuesto por Cantero, cada una de las hojas o puntas de la estrella es un triángulo múltiple, con un nivel de desarrollo diferente, como cada competencia general de cada triángulo y, dentro de cada una de ellas, cada competencia específica:

Figura 10. Modelo de La estrella comunicativa de CANTERO



(Fuente: CANTERO, Francisco José. *Complejidad y competencia comunicativa*. En: *Revista Horizontes de Lingüística Aplicada*, 2008)

La estrella comunicativa de Cantero representa de modo esquemático algunas de las tensiones por las que atraviesa actualmente el concepto de competencia comunicativa. Con ésta imagen el autor hace alusión “a un número de hojas indefinido, que representan los diversos códigos que el hablante ha elaborado y maneja en su comunicación. También estas hojas son permeables y presentan un nivel de desarrollo desigual, todas ellas unidas por una competencia estratégica

común, eje y motor de toda la competencia comunicativa del individuo (y, por ello, objetivo prioritario en la didáctica de la lengua)”¹⁸¹.

Pilleux¹⁸², desde el análisis crítico del discurso (ACD), indica que la competencia comunicativa es un conjunto de habilidades y conocimientos que poseen los hablantes de una lengua, que les permiten comunicarse en ésta, pudiendo hacer *uso* de dicha lengua en situaciones de habla, eventos de habla y actos de habla. Para este autor, “el modo con que un hablante utiliza los recursos de la lengua no es algo puramente artificial sino que está enraizado en la sociognición colectiva, por medio de la cual le damos sentido a nuestra experiencia”¹⁸³.

A partir de lo anterior, la competencia comunicativa se puede caracterizar a partir de la actuación de un sujeto que se ve en la necesidad de movilizar diversas competencias lingüísticas, sociolingüísticas, pragmáticas y psicolingüística, y esto teniendo en cuenta las limitaciones ambientales y psicológicas propias del contexto.

En la misma línea del ACD, Cassany¹⁸⁴, afirma que comprender críticamente un discurso, significa, entre otras cosas, “recuperar las connotaciones que concurren en las distintas palabras y expresiones del discurso, tomar conciencia del imaginario y de conocimiento del mundo al que se apela y poder confrontarlas con otras potenciales opciones. Todos estos conocimientos y actuaciones, cognitivas, y no-cognitivas, son de vital importancia en un mundo multicultural, globalizado, dinámico y conflictivo en el que vivimos, la única respuesta educativa posible es la

¹⁸¹ *Ibíd.* p. 83.

¹⁸² PILLEUX, Mauricio. *Competencia comunicativa y Análisis del Discurso*. En: Estudios filosóficos, Valdivia, n. 36, 2001. p. 143-152 Consultado: 07/05/ 2012] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0071-17132001003600010&script=sci_arttext

¹⁸³ *Ibíd.* p. 150.

¹⁸⁴ CASSANY, D. *Aproximaciones a la lectura crítica: teoría, ejemplos y reflexiones*. En: *Tarbiya. Rev. investigación e innovación educativa*, 32, 113-132. Consultado: 9/05/ 2013. Disponible en: http://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21224/Cassany_TARBIYA_32.pdf?sequence=1

necesidad de formar a una ciudadanía autónoma y democrática que tenga habilidades críticas de lectura, escritura y pensamiento”.

La competencia comunicativa no es un proceso aislado del contexto socio-cultural sino que designa un conjunto de destrezas que permiten adelantar diversos procesos de lectura desde los pre-saberes, descubriendo las relaciones significativas entre los usos del lenguaje, las voces presentes en el discurso, las intenciones manifiestas y no-manifiestas, los puntos de vista contrastados, las relaciones entre los significados, entre muchas otras tareas que exige la lectura crítica.

Recientemente Cassany¹⁸⁵ ha abordado el estudio de algunos de los rasgos más destacados de la “literacidad electrónica” (el *chat*, la *web*, el *forúm*). Se trata de géneros emergentes que surgen con la denominada web 2.0 y que están alterando sustancialmente las prácticas comunicativas tradicionales. Un primer elemento a destacar es el despliegue social de las *cibercomunidades* o comunidades virtuales: En ellas, es posible comunicarse a través de webs, blogs, foros, chats privados, etc. Las comunidades virtuales aglutinan a personas que comparten intereses y necesidades comunes alrededor de unos espacios en los que se va construyendo una determinada *mirada* sobre la realidad. Las personas que participan en este tipo de comunidades comparten usos lingüísticos y metáforas a través de las cuales se va conformando las identidades (yo virtual).

A juicio de Cassany, la diferencia radical entre la literacidad tradicional y la electrónica es que la primera posee un soporte físico/tangible, la segunda, en cambio, en un objeto cognitivo que no podemos ver ni tocar. Otra diferencia es la manera de producir, difundir y almacenar los discursos: en la tradicional existe un editor, una empresa que comercializa los textos, un público acostumbrado a leer

¹⁸⁵ CASSANY, Daniel. *Tras las líneas, Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Editorial Anagrama. 2006 p 185 y ss.

en papel; en el segundo nos relacionamos con empresas electrónicas, leemos en línea y hasta podemos descargar algunos libros de forma gratuita¹⁸⁶.

Uno de los cambios más destacados en la literacidad electrónica es que ésta toma el hipertexto como estructura básica del discurso. Así, el enlace electrónico o vínculo es el mecanismo por el cual se enlazan numerosos fragmentos escritos a modo de telaraña o red. El rasgo diferencial de la literacidad electrónica es que en ella es posible leer de forma no-lineal, es decir, siguiendo varios itinerarios de lectura. Sin embargo, hay que decir que dichos itinerarios están marcados, por una parte, por los “*enlaces internos*, entre unidades de un mismo texto”, los cuales “construyen la estructura hipertextual” y, por otra, por *enlaces externos*, entre documentos diferentes, “los cuales desarrollan la intertextualidad explícita”.

Lo anterior nos lleva a redimensionar el concepto de “competencia comunicativa” ampliando su significado a la “literacidad electrónica” e incluyendo nuevos componentes y nuevos géneros discursivos. Además, hay que tener en cuenta que frente a la colosal cantidad de información producida en internet es necesario contar con nuevas competencias. Cassany denomina *literacidad electrónica* a la capacidad de buscar, encontrar, evaluar y manejar datos en una biblioteca tan descomunal como internet. Leer ya no es sólo comprender las líneas o lo que hay detrás, sino poder encontrar lo que interesa en el océano enfangado que es la red...Sin duda se trata de una de las habilidades más trascendentales que exige la nueva sociedad de la información¹⁸⁷. Así, la nueva literacidad requiere de una *competencia multimodal* orientada a saber descubrir los enlaces camuflados en íconos, para poder interpretarlos y saber actuar y navegar en la red. Además, una competencia encaminada a la toma de decisiones responsables e inteligentes en internet y con la cual los nuevos lectores puedan formular propósitos definidos que guíen las búsquedas y los itinerarios de navegación en la web; en consecuencia,

¹⁸⁶ Ibid. p. 190.

¹⁸⁷ Ibid. p. 222.

“leer ya no es sólo comprender”; exige, además, tener la capacidad de evaluar el material con el que nos encontramos, tomar decisiones, formular propósitos, en fin: implica un complejo proceso de interacción social y comunicativa en el que la identidad, el yo del usuario, se redimensiona y fragmenta.

No se trata por tanto sólo de establecer las competencias que necesitamos para actuar de forma competente en situaciones específicas, sino de pensar cómo se vienen configurando las identidades a partir de las nuevas formas de interacción social y comunicativa en una sociedad regida por el internet, la información, la velocidad y el peligro.

En este mismo sentido Carlino¹⁸⁸ afirma: A pesar de su potencial epistémico, con frecuencia la escritura ha sido usada como un mecanismo de evaluación más que como un instrumento para descubrir ideas y pensar críticamente. En su estudio de las universidades australianas ésta autora llega a la siguiente conclusión: Se debe ayudar a los estudiantes a desarrollarse como “escritores”. Esto implica realizar largos procesos de corrección y edición de los textos y concebir la lectura y la escritura como procesos dinámicos y complejos, es decir aprovecharlas “cognitivamente” y no sólo como formas de evaluación y control. Utilizando las palabras de Carlino, podemos caracterizar la competencia comunicativa, de una forma amplia, como la habilidad para emplear la lectura y la escritura cognitivamente, esto es, no como algo acabado, sino como prácticas sociales que pueden dar herramientas para pensar y resolver problemas particulares de la lengua y del habla en condiciones específicas. Emplear la lectura y la escritura cognitivamente para enfrentar problemas del entorno, para reflexionar sobre la naturaleza de la ciencia y para valorar las diferentes culturas, aportando a la construcción de los saberes: he aquí el propósito esencial de la educación.

¹⁸⁸ CARLINO, Paula. *Enseñar a escribir en todas las materias: cómo hacerlo en la universidad*. Ponencia invitada en el Panel sobre “Enseñanza de la escritura”, En: Seminario Internacional de Inauguración Subsección Cátedra UNESCO *Lectura y escritura: nuevos desafíos*, Facultad de Educación, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 6 de abril de 2002. P. 2.

En la actualidad existe cierto consenso respecto a los propósitos que se trazan desde los Currículos, Estándares y Marcos teóricos para fomentar el desarrollo de las competencias comunicativas como un fin educativo crucial en el mundo en que vivimos. En el contexto de la educación pública colombiana y al cabo de diez años de la publicación de los *Estándares de Competencias de Lenguaje*, conviene plantear la pregunta por la pertinencia de un “currículo por competencias” como respuesta a las demandas de los organismos internacionales (Proyecto Tuning - Proyecto DeSeCo).

Además de lo anterior, conviene reflexionar sobre la transformación de los contextos y las prácticas, los roles de los sujetos que intervienen en el acto educativo, los recursos, los estilos de enseñanza y aprendizaje, las estrategias e instrumentos de evaluación, los espacios y tiempos en un nuevo modelo educativo concebido como formación a lo largo de la vida.

El nuevo enfoque educativo exige no sólo que las competencias se lleven al currículo, como ha pasado en los últimos años en muchas instituciones públicas y privadas en Colombia, sino especialmente, darles concreción en el aula: Lo cual exige redefinir el formato de la formación, es decir, ciertas competencias van a requerir determinados contextos, distintos a los actuales. El tiempo de enseñanza y de aprendizaje, los espacios, los recursos, la función de los docentes y la de los estudiantes, la evaluación, la tutoría, la gestión, requieren una organización distinta¹⁸⁹. En el caso concreto de las competencias comunicativas implica reflexionar sobre aquellas prácticas pedagógicas y estrategias didácticas encaminadas a asumir el aprendizaje y la enseñanza de la lengua como una forma de darle “sentido a la experiencia” y como un “camino por construir” desde el aula.

¹⁸⁹ MORENO OLIVOS, Tiburcio. *El currículo por competencias en la universidad: más ruido que nueces*. En: Revista de Educación superior [online]. 2010, vol.39, n.154 [citado 2014-04-20], pp. 77-90. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000200004&lng=es&nrm=iso

A propósito Lomas afirma: Es necesario adecuar los contenidos escolares, las formas de la interacción en el aula, los métodos de enseñanza y las tareas del aprendizaje de forma que hagan posible que los alumnos y las alumnas puedan poner en juego los procedimientos expresivos y comprensivos que caracterizan los intercambios comunicativos entre las personas¹⁹⁰.

En consonancia con lo anterior, en la actual investigación el concepto se aborda desde la perspectiva del discurso en el aula, pues es en el aula de clase en donde emergen las voces de los actores del acto educativo: la huida, las peleas, el chisme, el sarcasmo, la amenaza y la contra-amenaza, la escucha activa y el insulto, la pereza, los gritos, el silencio, los aplausos, las posturas corporales, también son expresiones de la competencia comunicativa en contextos interactivos: El aula escolar es un “escenario comunicativo” desde el cual se pueden activar las competencias.

Para lograr lo anterior, se intentó problematizar algunos marcos teóricos que asumen las competencias como fragmentos a ser evaluados desde las pruebas internacionales, las cuales se insertan en un discurso economicista que asume la evaluación como mecanismo para mejorar la calidad.

En la encrucijada de “desarrollar competencias” en sus estudiantes los profesores hemos dejado de lado la tarea de re-conceptualizar la competencias desde el Campo Conceptual de la Pedagogía. En este sentido se hace necesario diseñar escenarios y situaciones didácticas que dinamicen los procesos de construcción del conocimiento compartido en el aula de clase, recobrando la voz de los actores del acto pedagógico.

¹⁹⁰ LOMAS, Carlos. *Aprender a comunicar en el aula*. En: Signos. Teoría y práctica de la educación, 17 Enero Marzo 1996 Páginas 4/5 ISSN: 1131-8600. Disponible en: <http://www.quadernsdigitals.net>

2.4.5 El blog educativo. Numerosos estudios hacen hincapié en la necesidad de utilizar de forma inteligente las TIC, pues la saturación informativa está influyendo negativamente en nuestra capacidad para darle sentido y analizarla. Por otra parte se destaca que en la actualidad, las tecnologías de la comunicación no preceden a la elaboración y construcción de los conocimientos, sino que interactúan con éstos, en otras palabras, para construir conocimiento en la actualidad es imprescindible utilizar de forma reflexiva y crítica las tecnologías.

Lo anterior, hace manifiesta la necesidad de incorporar de forma crítica las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el fin de promover competencias científicas y comunicativa para en el manejo y el tratamiento de la información; el análisis y solución de problemas y el pensamiento crítico, las cuales son cruciales para la participación en los nuevos entornos de interacción social. En el mundo de hoy es crucial el diseño y la construcción de nuevos escenarios educativos, la elaboración de instrumentos educativos electrónicos y la formación de educadores especializados en la enseñanza en el nuevo espacio social¹⁹¹.

En este sentido, el trabajo con blogs se torna significativo en la medida en que permiten organizar grandes cantidades de información y promueven la interacción comunicativa en torno a problemáticas complejas: Se trata, por tanto, “de convertir a los alumnos en generadores de conocimiento y no en meros consumidores de información, tratando de desarrollarles capacidades y habilidades en el manejo de las herramientas telemáticas, como son: el tratamiento de la información, el análisis y síntesis de la misma, su conceptualización, el pensamiento sistémico y crítico, la investigación y en la metacognición”¹⁹².

¹⁹¹ ECHEVERRÍA Javier, *Educación y tecnologías telemáticas*. En: Revista Iberoamericana de Educación Núm. 24 TIC en la educación. OEI. Septiembre-Diciembre de 2002. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie24a01.htm> Consultado: Abril 05/2012

¹⁹² LÓPEZ, Menchero, J. L. *Enseñar a aprender. Un acercamiento metodológico en el uso de la red y de las nuevas tecnologías de la comunicación en la formación de maestros*. En: Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 59 - Abril de 2003. P. 2. Consultado: 02/04/2012. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_636/a_8624/8624.html

El blog educativo es considerado por varios autores¹⁹³ como una de las herramientas de mayor auge en la educación contemporánea. El blog educativo o bitácora electrónica es un dispositivo que puede utilizarse para organizar ciertos contenidos de aprendizaje, generar pautas de interacción, evaluar y publicar entradas sobre temas de interés para la comunidad de estudio.

Al respecto del blog educativo Torres¹⁹⁴ afirma que los weblogs o bitácoras pueden ser un recurso documental porque enlazan otros sitios e incorporan elementos interactivos. En este sentido, se puede conceptualizar el blog educativo como una herramienta, en la que participan tanto los estudiantes como los profesores y que permite la interacción y el intercambio de información, fotografía, textos, discursos. Para Ashley¹⁹⁵ “un *weblog* es un sitio dinámico que se actualiza continuamente y que crece a lo largo del tiempo con la acumulación de lo escrito y de otros contenidos. Típicamente, el uso de los cuadernos de bitácora de *web* tienen lugar dentro de **una comunidad de usuarios** que comparten un interés común”.

Los weblogs permiten crear comunidades de aprendizaje en torno a temas y problemáticas relevantes para el grupo de trabajo. Ahora bien, en el caso del aprendizaje por proyectos de aula esta experiencia resulta ser especialmente significativa en la medida en que permite organizar la información y los datos relevantes de la experiencia. Además, exigen el desarrollo habilidades informacionales para, escribir, comentar, leer hipertextos y navegar en la web de forma inteligente. De acuerdo con Alexandre y de Bustamante¹⁹⁶ “esta perspectiva de la clase como **comunidad de aprendizaje** debe prestar atención

¹⁹³ BAGGETUN, Rune. *Prácticas emergentes en la Web y nueva oportunidad educativas*. En: Revista Telos, Cuadernos de Innovación y Educación, Abril-Junio 2006. Nº 67 Segunda Época.

¹⁹⁴ TORRES Z. Vicente. Op. Cit., p. 73.

¹⁹⁵ ASHLEY, Chris; LIZENBERG, Nora y ZAPATA, Miguel. *El uso de los Cuadernos de Bitácora o Weblogging: Otro tipo de sitios web*. En: *Revista de Educación a Distancia*, 10. 2004. Consultado: Mayo 5 de 2013. (Negrilla de los autores) Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/10/weblogs1.pdf>

¹⁹⁶ ALEIZANDRE y de BUSTAMANTE. Op. cit. p. 361.

al diseño de un contexto en el que el alumnado se implique en la resolución de problemas auténticos, en tareas que sean relevantes para su vida, pues en las aulas en que su papel es pasivo o poco activo apenas hay comunicación de los estudiantes entre sí”.

Las investigaciones realizadas por estos autores han llevado a crear nuevas perspectivas para entender el aula de clase como una comunidad de aprendizaje, en la cual docentes y estudiantes hacen explícito el conocimiento que se construye en el aula escolar a través del diálogo y la argumentación científica. Así, al incluir el blog educativo dentro del trabajo de aula lo que se crea es un escenario en el cual la comunidad de aprendizaje se vivencia como un grupo que trabaja en situaciones-problema-auténticas y retadoras.

En palabras de la misma Aleixandre “una comunidad de aprendizaje en la que el conocimiento es compartido por docentes y estudiantes, como una comunidad de pensamiento”. En este tipo de comunidades el objetivo central es que los y las estudiantes se impliquen en los discursos y aprenden los modos de actuar propios de la actividad científica. Y agregan: “Es importante diseñar actividades que ayuden al alumnado a «hablar ciencias», a participar de la cultura científica, de la producción y circulación de conocimiento”¹⁹⁷.

En coherencia con lo anterior, en la actual investigación el blog educativo se define como un recurso que sirve para usar y transformar el lenguaje de las ciencias y específicamente de la etnobotánica, entendida como una disciplina científica que permite descubrir las relaciones entre el ser humano, las plantas y la cultura local. En este sentido, se conceptualizó el edublog como un recurso didáctico que debía orientarse desde unos propósitos pedagógicos definidos desde el proyecto de aula sobre plantas medicinales.

¹⁹⁷ *Ibíd.* p. 367.

Por otra parte, con relación a los elementos técnicos del blog, sus características y funciones, hay que decir que éstas pueden variar dependiendo de la plataforma de uso (*Blogger, Wordpress, Blogalia, o La Coctelera*). Sin embargo, en todos ellos, como explica Torres¹⁹⁸, pueden encontrarse unos elementos comunes: Todo blog incluye también uno o varios menús con los nombres e hipervínculos de los temas o categorías en donde se clasifican las entradas, de tal forma, cuando se pulsa sobre uno de esos nombres, en pantalla aparecen únicamente los artículos incluidos en esa categoría. Además, en estos sitios es habitual un apartado con información sobre el autor y una colección de enlaces a sitios Web recomendados.

En la actual investigación se optó por la plataforma *Wordpress*, pues estamos de acuerdo con de Haro¹⁹⁹, cuando dice que esta admite un control mucho más exhaustivo del blog, aunque ello implica más complejidad de uso. El control de los usuarios que pueden usar el blog para escribir en él, así como los permisos que tiene cada uno son mucho más completos que en *Blogger*. Asimismo dispone de estadísticas muy completas sobre el blog artículos más leídos, cantidad de personas que acceden a cada uno²⁰⁰

El blog <http://elsaberdelosabuelos.wordpress.com/> recopila cronológicamente la experiencia realizada a lo largo del proyecto de aula "El saber de los buelos". Este recurso permitió realizar una exposición concisa de trabajos: texto, presentaciones, mapas conceptuales, acceso al trabajo realizado. Además, posibilitó la reflexión sobre temas relacionados con las plantas medicinales y la cultura local. Como recurso para el profesor fue empleado como diario del trabajo realizado: allí se pudo efectuar el seguimiento de trabajos y la realimentación del proceso.

¹⁹⁸ TORRES Z. Vicente. Op. Cit., p. 73.

¹⁹⁹ de HARO, J. *Algunas experiencias de innovación educativa*. En: *Arbor* 185 (Extra): 71-92. 2009 p. 57. Consultado: Abril 14 de 2012. Disponible en:

<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/380/380>

²⁰⁰ *Ibíd.* p. 75.

Teniendo en cuenta el marco teórico de la investigación, el blog se conceptualizó como una “Caja de herramientas” en la cual se socializaban y compartían las actividades realizadas, textos, archivos de fotos y materiales. Este recurso promovió la argumentación y el diálogo con los estudiantes; así mismo, permitió la discusión de temas y la reflexión sobre aspectos del proyecto. Finalmente, el blog facilitó el acceso a diversos recursos: enlaces a los herbarios virtuales; documentos; vídeos y otros blogs relacionados con las plantas medicinales.

En resumen, el blog “el saber de los abuelos” se problematiza como un blog colectivo que posee unos elementos particulares: se puede estructurar como una bitácora para la socialización y puesta en común de los resultados alcanzados en el proyecto de aula “El saber de los abuelos”. Esta modalidad posibilita dinámicas de interacción, colaboración y participación grupal encaminadas al fomento de las competencias científicas y comunicativas.

En coherencia con lo anterior, Solano²⁰¹, asume el trabajo con “blogs” como una posibilidad para generar un contexto significativo para el desarrollo de la competencia comunicativa en la formación de docentes de educación primaria, pertenecientes a la Universidad de Costa Rica. A partir del análisis de su experiencia con bitácoras electrónicas, está autora concluye que un “blog” es un sitio web fácil de usar, en donde se puede, entre muchas otras actividades, expresar rápidamente la opinión e interactuar con otros usuarios, lo cual promueve el aprendizaje colaborativo. Siguiendo a Ahumada²⁰², se puede decir que lo esencial al incluir los Blogs en el trabajo escolar es que el docente reflexione sobre el sentido y el para qué de estos recursos; por consiguiente, se debe tener

²⁰¹ SOLANO Córdoba, Olga L. *Las bitácoras electrónicas, o blogs, y su utilización para el desarrollo de la competencia comunicativa: síntesis de una experiencia en la formación de docentes de educación primaria*. En: *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 10, núm. 2, mayo-agosto, 2010, pp. 1-14, Consultado: Mayo 13 de 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44717910027.pdf>

²⁰² AHUMADA Torres, Mercedes. *Innovando la docencia y la evaluación: Las herramientas 2.0 al aula*. En: *Rev. Actualidades Pedagógicas*. N° 60, Bogotá. Pp. 1-260. Jul.-Dic. de 2012. p. 20.

claridad sobre qué se pretende al incluirlos en el trabajo de aula, cuáles son sus potencialidades, qué se espera obtener, “qué contenidos se piensan desarrollar con esta aplicación y qué tipo competencias y aprendizajes se van a favorecer en los estudiantes”.

Esta autora enfatiza en que no tiene sentido privilegiar lo tecnológico en detrimento de lo pedagógico, pues lo importante es que el docente conozca las potencialidades educativas de cada herramienta y valore la oportunidad de incluirla en un momento determinado en el trabajo con sus estudiantes. Y agrega: “saber utilizarlas facilitará enseñar el manejo a nuestros estudiantes y asegurará que el logro sea realmente aprender con la herramienta y no solo usarla”. De aquí se deriva una consecuencia que debe tenerse en cuenta a la hora de incluir dichos recursos web en el trabajo de aula: lo crucial es que éstos se constituyan en herramientas para promover el aprendizaje y no en un fin en sí mismo.

Para resaltar la importancia y el lugar que debe tener lo pedagógico conviene recordar a Freire²⁰³ cuando dice que “formar es mucho más que simplemente adiestrar al educando en el desempeño de destrezas”. Esta idea cobra especial relevancia, pues en la actualidad, con demasiada frecuencia, se eligen salidas rápidas que sólo buscan instruir a los estudiantes en prácticas que involucran las TIC pero sin percatarse de las lógicas, implicaciones y lenguajes que subyacen a cada herramienta. Ahora bien, a los planteamientos que abogan por un “adiestramiento técnico del educando, para su sobrevivencia” hay que oponerle una práctica pedagógica fundamentada en un ejercicio de reflexión colectiva que favorezca la autonomía de los estudiantes.

Para ello resulta pertinente diseñar y elegir los recursos electrónicos de forma conjunta, logrando producciones colaborativas con sentido crítico, y utilizando las herramientas web como elementos que permiten sacar a la luz las voces de los

²⁰³ FREIRE, Paulo. *Pedagogía de la autonomía*. Madrid: Siglo XXI Editores. 1997. p. 16.

estudiantes, sus intereses y necesidades, y orientando y diseminando los beneficios alcanzados hacia otras audiencias. Con relación al uso de blogs en la actividad científica Elías²⁰⁴ narra una experiencia que tuvo lugar en enero de 2009 en ocasión del congreso anual de la Unión Astronómica Internacional celebrada en la sede de la UNESCO en París. Lo extraordinario en este evento, fue que pudo detectarse la coexistencia de diversos canales de comunicación, uno de ellos configurado por el uso de los blogs:

Un grupo importante e ellos tenía sus propios **blogs**. De forma que iban retransmitiendo las ponencias (y sus impresiones sobre ponente y ponencia) en sus respectivos **blogs** en tiempo real. Al momento se generaban foros de discusión. Como había numerosos **blogs**, los participantes en los foros (de prácticamente todo el mundo: desde España o EEUU hasta Australia o Sudáfrica) podían rastrear los distintos **blogs** y comparar visiones y versiones. Esto último de buscar y rastrear informaciones similares es muy característico de la cultura convergente. En España, por ejemplo, uno de los participantes en el congreso, Javier Armentia, astrofísico y director del Planetario de Pamplona, realizó un seguimiento del congreso en su famoso **blog** de divulgación científica **Por la boca muere el pez**. Pues bien, las discusiones suscitadas en los **blogs** pudieron ser transmitidas a los ponentes por los **bloggers** en el turno de preguntas y, a su vez, respondidas en el **blog** o transmitidas por televisión. Es decir, el ciudadano anónimo puede participar en el congreso científico de París desde su casa en Australia.

En esta narración resalta algunas de las potencialidades del trabajo con Blogs en cuestiones relacionadas con la educación científica a saber: promueven la retransmisión de contenidos, permiten compartir informaciones e interactuar con muchas personas en tiempo real; además, posibilitan crear foros de discusión, en los que se hace posible que personas desde cualquier parte del mundo interactúen con expertos y periodistas: estas, a juicio de Elías, son algunas de las características de la nueva cultura convergente inaugurada con la web 2.0.

²⁰⁴ ELIAS, Carlos. *La "cultura convergente" y la filosofía web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo*. En: *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura* CLXXXV 737 mayo-junio, (2009). Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewArticle/318>

Ashley²⁰⁵ destaca que muchos docentes e investigadores ya están encontrando maneras de incorporar los cuadernos de bitácora en la enseñanza, y están usando las bitácoras como espacios para reflexionar, compartir, y discutir preguntas e ideas acerca de la enseñanza, la tecnología y la educación en general. Como lo muestra Elias, en el texto citado, dentro de las áreas más exploradas se encuentra: el *ciberperiodismo*, la divulgación científica, la gestión de contenidos, la información y el conocimiento, la construcción de comunidades, la publicación, la investigación educativa y el aprendizaje colaborativo y por proyectos de aula.

Entre las alternativas que se plantean para el uso educativo de las blogs educativos se incluyen: Utilizar espacios compartidos para escribir anuncios, comentar o hacer redacciones sobre acontecimientos y para hacer tareas, sitios web para las investigaciones, proyectos, portafolios y otras actividades de los alumnos, redacción, periodismo para aprendizaje interactivo dentro de las clases, de las escuelas y en educación a distancia, espacios de escritura y planeamiento colaborativo, y la noción de la diferencia entre bitácoras plurales en curso y bitácoras construidas para un proyecto, presentación o recurso²⁰⁶.

En conclusión, los blogs o bitácoras educativas son útiles como un recurso didáctico orientado a la gestión de la información y del conocimiento; permiten el aprendizaje interactivo y propician el diálogo y la argumentación científica entre los miembros de una comunidad de aprendizaje; además, son herramientas sencillas para escribir, publicar y gestionar la información. Por último, hay que decir que las bitácoras brindan herramientas y procesos que alientan la formación de comunidades de aprendizaje concebidas como auténticas comunidades de pensamiento e indagación.

²⁰⁵ ASHLEY, Chris; LIZENBERG, Nora y ZAPATA, Miguel. *El cuaderno de bitácora o weblog, parte II: Un sitio web tan versátil como una navaja suiza. RED. En: Revista de Educación a Distancia*, 11, 2011. p. 6. Consultado: 5/06/2013. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/11/weblogs2.pdf>

²⁰⁶ Ibid. p. 7.

3 DISEÑO METODOLÓGICO

El propósito de la investigación es construir alternativas para la formación de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados 10º y 11º de un colegio público-rural del Municipio de Puerto Parra/Santander. Ello se concreta en el diseño, aplicación, seguimiento y evaluación del Proyecto de aula “El saber de los abuelos”. Esta estrategia exige negociar y actuar con los estudiantes; en consecuencia, implica trabajar los saberes y las prácticas como recursos a movilizar y exige que el aula escolar se convierta en un escenario para la construcción del aprendizaje compartido. Más adelante se precisan los rasgos y particularidades de esta formación buscada.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En el actual trabajo de investigación se siguió una metodología que consideramos dentro del amplio campo de la investigación acción participativa y transformadora en la cual deben estar implicados todos los actores del proceso educativo.

Al respecto Mckernan,²⁰⁷ considera que “la investigación-acción compromete tanto al profesor como al estudiante en una búsqueda compartida de conocimiento que como tal, es una experiencia educativa para ambos”. De esta manera, el conocimiento se concibe no como una realidad “preexistente” que se arroga el profesional, antes bien, se considera como “provisional” y susceptible de ser cuestionado. Desde este enfoque el maestro además de ser un investigador, es también un instigador de situaciones de aprendizaje y un co-aprendiz que trata su práctica como “provisional y mejorable”. Así, la investigación-acción, como acción reflexiva, participativa y transformadora, se convierte en la base para el desarrollo

²⁰⁷MCKERNAN, James. *Investigación-acción y curriculum: Métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Traducción de Tomás del Amó. Madrid: Morata, 1999. P. 48 y ss.

y la autonomía personal y profesional. En esta investigación nos beneficiamos particularmente de los planteamientos de Mckernan, Carr y Kemmis²⁰⁸.

3.2 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

A partir de las modificaciones a Kemmis²⁰⁹, el actual trabajo de investigación-acción se desarrolló en cuatro ciclos o momentos de acción reflexiva: i) Exploración; ii) Planificación; iii) Implementación; iv) Evaluación. Cada uno de los momentos implica una mirada retrospectiva, y una intención prospectiva que forman conjuntamente una espiral de acción autoreflexiva de conocimiento y acción²¹⁰. En la figura 11 se concretan las fases de la investigación.

3.2.1 Primera fase. Exploración. En esta fase se realizó la revisión teórica del cuerpo de investigaciones en las cuales se inserta el trabajo sobre la *El proyecto de aula como estrategia didáctica que promueve el desarrollo de competencias científicas y comunicativas*. La exploración de los antecedentes se organizó en cinco ejes conceptuales: Sociedad del Conocimiento; Competencias científicas; Competencias comunicativas; Proyectos de aula y Blog educativo.

En esta fase se concibió el recurso al blog educativo como estrategia didáctica y el proyecto de aula como enfoque pedagógico. La determinación de la situación inicial se efectuó a partir del análisis de los resultados de la prueba SABER (2009-2012).

²⁰⁸ CARR, W. y KEMMIS, S. *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. 1988.

²⁰⁹ KEMMIS, S. *Mejorando la educación mediante la IAP*. 19893 En: SALAZAR, María Cristina (editora) *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollo*. Madrid: Editorial Popular, 1992.

²¹⁰ LATORRE, Antonio. *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Madrid: Editorial Graó. 2003. p. 35.

3.2.2 Segunda fase. Diseño y planificación. En esta fase, se diseñan y organizan las estrategias didácticas orientadas a la acción formativa y al desarrollo de competencias científicas y comunicativas; para lograr lo anterior se trabajó conjuntamente con los estudiantes para determinar, desde sus intereses y necesidades las preguntas del proyecto de aula, el cual se definió como un proyecto de plantas medicinales, desde la perspectiva etnobotánica.

3.2.3 Tercera fase. Implementación del proyecto de aula. En esta fase se implementó el Proyecto de aula sobre etnobotánica con la incorporación del edublog teniendo en cuenta siete momentos: Identificación de los interés científicos de los estudiantes; Concertación con la comunidad; Levantamiento etnobotánico; Construcción del blog educativo; Trabajo colaborativo; Memoria y síntesis del proyecto; Reflexión y evaluación final. El resultado se muestra, de manera resumida, en la Tabla 2:

Tabla 2. Procesos para la implementación del Proyecto de aula: “El saber de los abuelos”

Nº	Actividades	Procedimientos y técnicas
1	Identificar los intereses de los estudiantes	Tormenta de ideas, negociar y categorizar las ideas, plantear preguntas
2	Hacer explícitos ideas previas	Descubrir relaciones con las plantas medicinales, diálogo grupal, interés.
3	Formular preguntas e hipótesis	Valorar las preguntas e hipótesis pertinentes, agruparlas en categorías.
4	Diseñar un plan de acción	Evaluar las acciones, negociar los recursos, tiempos, reglas para la acción.
5	Lectura de artículos sobre etnobotánica	Consultar información en el blog, herbarios virtuales, páginas especializadas.
6	Elaboración de mapas de conceptos	Utilizar el programa Cmap Tools, exponer, comunicar las ideas, argumentar.
7	Desarrollo del plan de trabajo	Consulta documental, salidas pedagógicas, entrevistas, registros, organización de datos.
8	Comunicar los resultados del proyecto de aula	Elaboración de afiches, carteleras, productos medicinales, elaboración de la “V heurística”
9	Evaluación final	Participación en la V Semana de la Ciencia y el Emprendimiento. Visita del Premio Compartir.

(Fuente: Autor)

En esta etapa se idearon nuevas formas de organización física del aula con el fin de mejorar el ambiente de aprendizaje. Para ello, se optó por la estrategia de mesa redonda como eje dinamizador del diálogo grupal. Además, se organizaron pequeños grupos o equipos de trabajo con el propósito de aprovechar las potencialidades de los estudiantes, asignando roles, tareas y promoviendo la interacción entre los estudiantes, el maestro y la comunidad.

Finalmente, se gestionó ante el Programa Compartel una solicitud para superar las dificultades de conexión a internet. Dado que éste problema no fue solucionado, los estudiantes se vieron en la necesidad de prestar computadores portátiles y alquilar el modem para desarrollar sus prácticas. En esta fase se puso en práctica el diseño de IA propuesto y se aplicaron los procedimientos encaminados a recoger la información. Además, se fueron construyendo las primeras interpretaciones sobre la pertinencia del proceso metodológico y el impacto del proyecto de aula en los estudiantes las cuales se recogieron en notas de audio, apuntes personales y otros registros.

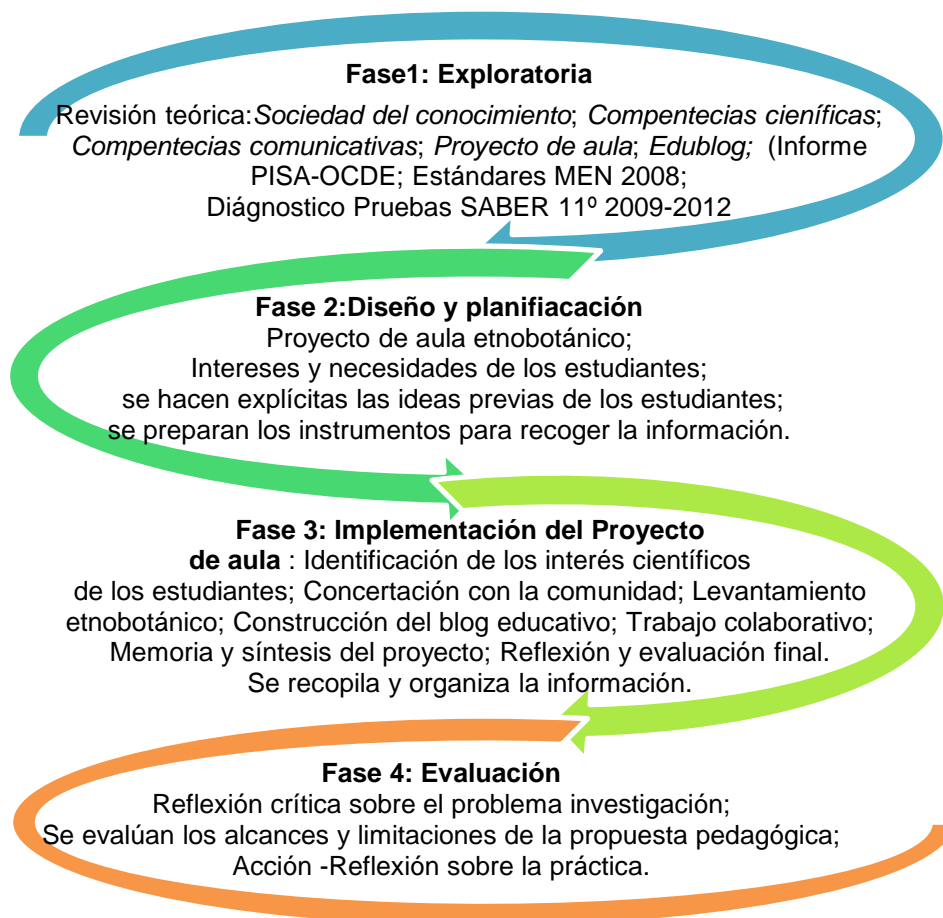
3.2.4 Cuarta fase. Evaluación. En esta fase se valoró nuevamente el problema de investigación a la luz de los hallazgos con el fin de alcanzar una comprensión más rigurosa de la situación objeto de estudio. Además, se definieron las limitaciones y alcances de la intervención pedagógica con vistas a la sistematización de los resultados. Eventualmente, se evidenció la necesidad de evaluar si los objetivos del proyecto fueron alcanzados y si se cumplió con lo planificado en cada una de las fases de la propuesta metodológica. Con esta fase de evaluación se cierra un ciclo de IA que busca generar un plan de acción crítico-reflexivo encaminado a comprender y mejorar la situación objeto de estudio a partir de la implementación del proyecto de aula y el análisis y evaluación de sus efectos en el contexto en el cual que se desarrolló el trabajo de investigación.

Este ciclo de IA tuvo como propósito determinar la aplicabilidad del proyecto de aula, utilizado como estrategia didáctica para promover el desarrollo de competencias científicas y comunicativas en estudiantes de grados 10º y 11º.

3.3 DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

Las anteriores fases permiten estructurar el proceso metodológico así como se muestra en la siguiente figura:

Figura 11. Diseño metodológico de la investigación



(Fuente: Autor)

El gráfico anterior detalla la metodología utilizada en este ciclo de investigación-acción participativa, que implicó un trabajo de campo caracterizado por la observación y participación intensiva a largo plazo en un Colegio público-rural del Municipio de Puerto Parra/Santander. En el siguiente capítulo se precisan las categorías de análisis; Los instrumentos utilizados para recolectar, interpretar y asegurar la credibilidad y estabilidad de la información.

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS

3.4.1 Técnicas de investigación

3.4.1.1 Observación participante. Se realizó observación participante con el fin de examinar y poder documentar la actuación del maestro y los cambios en las actitudes de los alumnos con relación al aprendizaje de la ciencia.

3.4.1.2 Grupo focal. Se realizó al final de la aplicación de la estrategia didáctica y fue una estrategia útil para avanzar en la comprensión de las particularidades de las interacciones discursivas que se daban entre los participantes relacionadas con el uso del blog educativo, el proyecto de aula y su impacto en el desarrollo de competencias.

3.4.1.3 Evaluaciones como proceso. Se realizó la evaluación periódica del curso por los estudiantes con el fin de recaudar datos sobre varios rasgos aplicables a la asignatura con el objetivo de mejorar y enriquecer la relación maestro-estudiantes. Además, se analizó la pertinencia de los objetivos del proyecto, las estrategias de aprendizaje, el proceso evaluativo, el acompañamiento del profesor, la calidad de la relación maestro-estudiante, el uso adecuado del lenguaje (comprensión), entre otros aspectos.

3.5 INSTRUMENTOS

3.5.1 Diario de campo: Gracias a esta estrategia fue posible registrar la información más significativa de las actividades realizadas en el marco del proyecto de aula transformando las debilidades percibidas en oportunidades para mejorar la práctica pedagógica.

3.5.2 Protocolo de grupo focal. Esta actividad fue dirigida por la profesora de Español de la Institución Educativa, quien desempeñó el papel de moderador. La secuencia fue grabada en video a fin de obtener mayor profundidad en los datos.

3.5.3 Rejilla de retroalimentación evaluadora: El instrumento de evaluación se adaptó a partir de los modelos propuestos por Mckernan²¹¹. La información recaudada fue de gran utilidad en la retroalimentación del proceso de enseñanza aprendizaje y estuvo orientada a la valoración del estudiante así como a la reflexión sobre la propia práctica.

3.6 PROCEDIMIENTO PARA ORGANIZAR E INTERPRETAR LOS DATOS

A partir del análisis selectivo de los datos —obtenidos en la observación participante, el grupo focal y la evaluación del curso por los estudiantes—, se realizó una *narración cronológica* descriptiva²¹² de lo sucedido en el ciclo de IA. Se eligió este método al considerar que era el más adecuado para transmitir los resultados de una investigación cualitativa desarrollada en el contexto del aula escolar²¹³. Además, éste tipo de narración permite conservar la integridad de los procesos y el carácter progresivo de las dinámicas de aula.

²¹¹ MCKERNAN., *Ibidem.*, p. 219 y ss.

²¹² STAKE, R. E. *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata. 1998.

²¹³ EISNER, E.W. *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona, Paidós. 1998. p. 222.

El procedimiento seguido para elaborar las historias fue el siguiente: En un primer momento se transcribieron las grabaciones más significativas y se realizó la ordenación y catalogación de la información recolectada; posteriormente, se consideraron los diferentes tipos de actividades desarrollados en el proyecto de aula, elaborando una descripción e interpretación de lo sucedido en cada caso, evaluando los aportes de cada tipo de actividad para el logro del propósito general de esta IA. Por último y como cierre de este ciclo investigativo, se elaboró una visión de conjunto del proyecto y de la posible interacción entre las diferentes actividades cumplidas, utilizando cinco categorías: Intereses científicos de los estudiantes; Proyecto de aula; Competencias científicas y Competencias comunicativas y Uso del blog educativo. Esta etapa del análisis se orientó a clarificar el contexto y significado de la situación didáctica que da origen a la investigación escolar sobre plantas medicinales.

La información recolectada se usó para avanzar la pre-categorización de los datos, mediante la organización de los códigos *in vivo*. La categorización final se realizó después de haber hecho las entrevistas y las observaciones a partir de lo que los participantes manifestaron y experimentaron en el curso de la experiencia. (*método emic*). Finalmente, hay que resaltar que en el análisis realizado se empleó un método mixto (*cuali-cuantitativo*) con el fin de profundizar en las diferentes fuentes de datos recaudados y permitir una mirada más profunda y compleja sobre el fenómeno estudiado.

En un *segundo momento* de la interpretación se consideró la información recolectada de manera más abstracta siguiendo las categorías, las cuales surgieron tanto de la perspectiva teórica que sustenta el estudio como de la reflexión sobre los datos mismos, en un movimiento de comparación-constante²¹⁴.

²¹⁴ GLASER, Barney. y STRAUSS, Ansel. *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing. 1967.

La observación participante se realizó de manera continua durante el tiempo que duró el ciclo de IA. La técnica de grupo focal fue grabada en audio, lo cual permitió interpretar aquellos aspectos que pueden considerarse como consecuencias positivas que se siguen del uso educativo del blog en el contexto del proyecto de aula. Con la evaluación del curso por los estudiantes, se logró construir significados relacionados con la actitud de los estudiantes ante la enseñanza de la ciencia; además, se posibilitó un proceso crítico-reflexivo sobre los cambios evidenciados en el rol del maestro.

El análisis de los resultados se orientó a descubrir las percepciones, sentimientos, pensamientos y necesidades del grupo participante en la investigación con el fin de determinar si el uso del edublog, en el marco de un proyecto de aula de etnobotánica, realmente favorecía el desarrollo de competencias. El registro y procesamiento de los datos incluyó las evaluaciones periódicas que realizaron los estudiantes; las entrevistas grupales y el material de observación. Otras fuentes potenciales de datos fueron: las interacciones discursivas recogidas en el edublog, los mapas de conceptos, los instrumentos de autoevaluación/coevaluación, el portafolio de evidencias, los diarios y la pauta de evaluación que se aplicó al finalizar el curso.

3.7 PROCEDIMIENTO PARA ASEGURAR LA CREDIBILIDAD

Para asegurar la credibilidad se utilizó la triangulación de métodos rigurosos: observación, entrevista en grupo focal; cuestionarios y análisis de documentos. Al respecto Cowman y Morse, consideran que la triangulación de múltiples métodos ayuda a abordar y direccionar mejor el fenómeno que se investiga²¹⁵. Para lograr

²¹⁵ Citado por VALLEJO, R. y FRANCO, M. *En: Redhecs*, edición 7 - año 4 septiembre 2009. *La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas*. Disponible en: <http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/620/1578>

la confirmación se pidió a los informantes que corroboraran la información recolectada. Además, periódicamente, se hizo una revisión de los hallazgos con el propósito de asegurar que el horizonte desde el cual se adelantaba la interpretación fuera suficientemente amplio e involucre tanto las perspectivas *etic* como las *emic*²¹⁶. Por último, los hallazgos y resultados de la experiencia pedagógica fueron corroborados y confirmados a partir de la evaluación y realimentación realizada por los delegados del Premio Compartir el Maestro.

3.8 PRINCIPIOS ÉTICOS

Siguiendo a Goetz y Lecompte²¹⁷, se puede decir que el punto crucial en la investigación es definir en últimas *quién dice qué*, sin olvidar que tratamos con seres humanos que tienen sus propias creencias, opiniones y visiones del mundo. Este punto es crucial para lograr una *comprensión empática*²¹⁸, la cual emerge de la capacidad de interactuar con el otro, evitando a toda costa la tendencia al reduccionismo y a la fragmentación, usuales en la manera de estudiar los fenómenos desde la mirada técnica-instrumental, la cual puede conducir al no reconocimiento de las prácticas y los conocimientos de las comunidades locales desde una perspectiva holística y compleja. Así, la interacción con las comunidades locales, el respeto por sus imaginarios, prácticas y saberes fue un elemento clave a la hora de concretar la actual investigación sobre la *implementación del edublog en el proyecto de aula como una estrategia para la formación de competencias científicas y comunicativas*.

²¹⁶ MORSE, J. *Asuntos Críticos en los métodos de Investigación Cualitativa*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, 2003. P. 124 y ss.

²¹⁷ GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata. Madrid: 1988. P. 104.

²¹⁸ MORSE, Janice. *Principios y criterios del paradigma cualitativo*. En: *Asuntos Críticos en los Métodos de Investigación Cualitativa*. Editorial Universidad de Antioquia: 2003. Pág. 130.

3.9 ACTORES Y CARACTERIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: En el ciclo de IA participaron estudiantes, de la básica secundaria de un Colegio público-rural del Municipio de Puerto Parra/Santander, quienes participaron en el proyecto de aula etnobotánico con la implementación de las TIC. El grupo está compuesto por 19 estudiantes de grados décimo y undécimo, cuyas edades oscilan entre los 15-18 años. Estos jóvenes provienen de sectores populares y son vecinos de las veredas: *Las Montoyas, Bocas del Carare, La Sierra* y zonas aledañas. El ciclo de IA se llevó a cabo en la Sede A del Colegio Las Montoyas, el cual se encuentra ubicado en zona rural del Municipio de Puerto Parra/Santander, en la región conocida tradicionalmente como el Carare. Esta sede recibe gran cantidad de estudiantes provenientes, principalmente del caserío conocido como *Bocas del Carare*, en el área de influencia del Río Magdalena. En invierno el mal estado de las vías dificulta el desplazamiento de los jóvenes que viven en esta zona. La figura 12 proporciona un panorama de la ubicación geográfica del Municipio:

Figura 12. Ubicación geográfica del Municipio de Puerto Parra/Santander



(Fuente: *Google maps*, 2014)

De acuerdo con datos de la Alcaldía de Puerto Parra²¹⁹, el municipio se ubica en un ecosistema estratégico, pues se cuenta con una gran cobertura vegetal, que protege los suelos y al mismo tiempo aporta gran cantidad de nutrientes al mismo bajo la fertilización natural. El clima es tropical húmedo, con fuertes precipitaciones, alrededor de 2950mm anuales. Las temperaturas varían entre los 23°C en la madrugada y los 33°C al medio día, pero por la alta humedad las sensaciones térmicas son mayores incluso alcanzan a los 43°C. La subregión tiene vocación agrícola y ganadera en la mayoría de los municipios que la conforman y con grandes posibilidades futuras de impulsar actividades industriales (transformación de la leche, cacao, café, plátano, yuca y maíz), lo mismo que desarrollar la agricultura biológica.

En los últimos años, el municipio ha incursionado en el cultivo de caucho y la palma africana buscando así una posición en estos renglones de la economía del país²²⁰. Sin embargo, paralelo al desarrollo de los nuevos cultivos se han ido deteriorando los ecosistemas de la zona: En los últimos tres años en muchos km. a la redonda no se ve cosa distinta: interminables y tupidos cultivos que se extienden sobre el horizonte... Es el “desierto verde”, como se le conoce; un desierto que en Colombia ya se ha extendido a 73 municipios de trece departamentos²²¹. Dentro de los medios transportes típicos de la zona se destaca la “motogarrucha” siendo uno de los más utilizados por los habitantes del Municipio (Figura 13):

²¹⁹ ALCALDÍA DE PUERTO PARRA. *Plan de desarrollo. 2008-2011*. Consultado: 07/05/2012. Disponible en: http://www.puertoparra-santander.gov.co/map_Sitio.shtml

²²⁰ SECRETARIA DE PLANEACIÓN-GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Caracterización y divulgación histórica, geográfica, social, cultural y turística del núcleo de desarrollo provincial del carare opón. Consultado: 07/05/2013. Disponible en: http://www.cobeii.com/imagenes/documentos/doc_4_20131002161659.pdf

²²¹ ARICAPA, Ricardo. *Las Cooperativas de Trabajo Asociado en la agroindustria de la palma africana: Desierto verde y degradación laboral*. Medellín: Fondo editorial ENS. 2007.

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los resultados del ciclo de investigación-acción anteriormente descrito se presentan en cuatro fases: Diagnóstica; Planificación; Implementación y Evaluación.

4.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN

En Colombia se realizan evaluaciones censales trienales obligatorias a partir de la expedición de la Ley 715 de 200. Estas evaluaciones, de acuerdo con la *Guía de Lineamientos Generales SABER 2009*, hacen posible que todas las instituciones educativas dispongan de información confiable acerca de lo que sus estudiantes saben y saben hacer y, a partir de la misma, adelantar acciones específicas para superar las dificultades encontradas²²².

Según el documento antes mencionado, el propósito principal de SABER es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana, mediante la realización de evaluaciones censales periódicas en las que se valoran las competencias básicas de los estudiantes y se analizan los factores que inciden en sus logros. Así, se plantea que la evaluación se encuentra relacionada con la “calidad educativa” en la medida en que aquella permite que los establecimientos educativos, las secretarías, el MEN y la sociedad en general conozcan cuáles son las fortalezas y debilidades y, a partir de las mismas, puedan definir “planes de mejoramiento” en sus respectivos ámbitos de actuación.

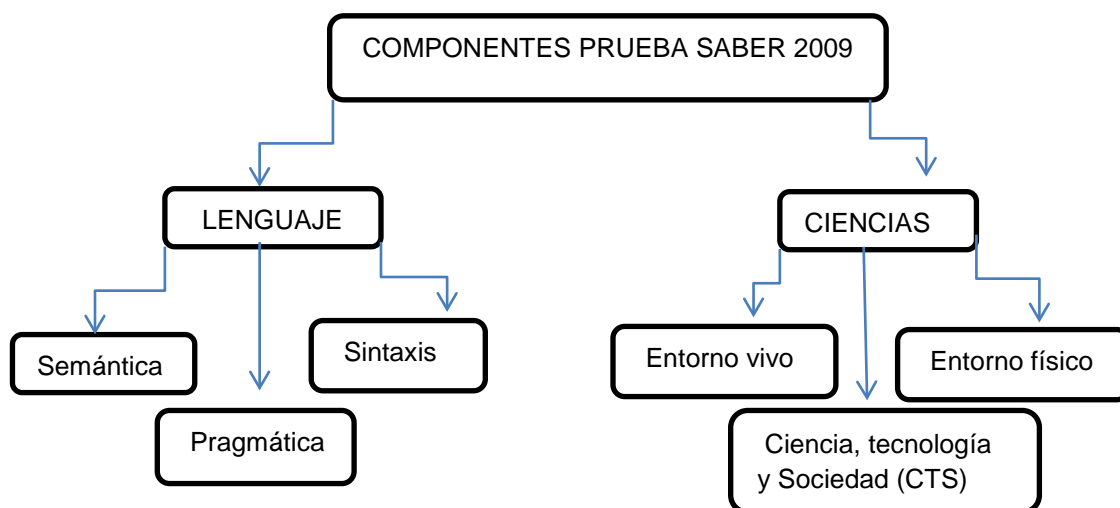
En consecuencia de lo que se trata es de valorar esta información la cual se considera como “confiable y objetiva” con el fin de realizar “acciones de mejora” tendientes a contribuir con la “eficacia y eficiencia del sistema educativo”.

²²² ICFE-SABER, *Lineamientos Generales SABER 2009, Grados 5º y 9º*. Bogotá, 2009. p. 5.
Consultado: 02/07/2014. Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/resultados/saber-11-resultados>

En coherencia con lo anterior, los cuatro niveles de desempeño asociados a los resultados en la prueba son: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado. Cada uno de ellos evidencia lo que “saben y saben hacer” los estudiantes en Lenguaje y Ciencias una vez finalizado el ciclo de básica secundaria (sexto a noveno).

Este diseño de evaluación de la prueba SABER está alineado con los *Estándares básicos de competencias* establecidos por el MEN. El esquema propuesto está enfocado a valorar las siguientes competencias: Lenguaje: *Lectura y Escritura*; Matemáticas: *Razonamiento; Comunicación, representación y modelación; Planteamiento y resolución de problemas*; Ciencias: *Uso comprensivo del conocimiento científico; Explicación de fenómenos; Indagación*. En cada una de estas áreas se evalúan sus componentes, los cuales están relacionados con los ejes verticales de los estándares básicos de competencias. Esto, de acuerdo con el ICFES, “permitirá establecer las fortalezas y debilidades de los estudiantes y, a partir de ellas, plantear estrategias concretas de mejoramiento”. (Figura. 14)

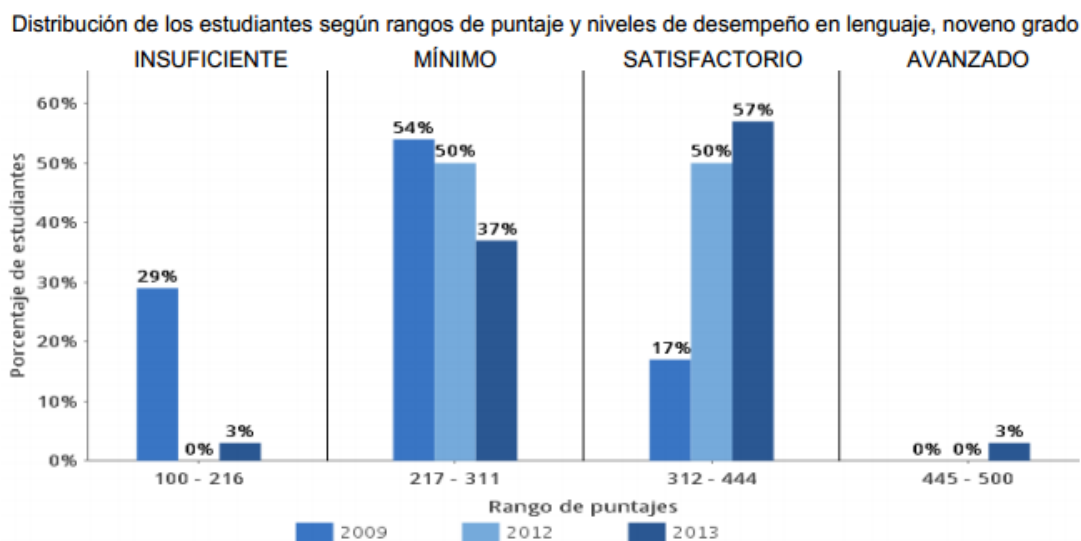
Figura 13. Componentes evaluados en Ciencias y Lenguaje SABER-2009



(Fuente: ICFE-SABER, *Lineamientos Generales SABER 2009, Grados 5º y 9º*. Bogotá, 2009).

Teniendo en cuenta el anterior contexto, en la actual investigación se analizaron de forma comparativa los resultados obtenidos en la prueba SABER en el periodo comprendido entre 2009 y 2013, específicamente en las áreas de Lenguaje y Ciencias. La figura 13 detalla los resultados obtenidos por los estudiantes de 9º del Colegio Las Montoyas en el área de Lenguaje:

Figura 14. Distribución de estudiantes en la prueba SABER años: 2009, 2012 y 2013, prueba de Lenguaje



Número de estudiantes

2009	2012	2013
13	6	6

(Fuente: ICFE-SABER, *Resultados Establecimiento educativo: Las Montoyas. 5º y 9º. Bogotá, 2013*).

El gráfico anterior muestra los porcentajes de estudiantes clasificados en cada uno de los niveles de desempeño en el área de lenguaje. Entre el periodo comprendido entre 2009-2013 se observa un aumento del 3% en el nivel avanzado. En el nivel de desempeño insuficiente también se aprecia una mejora, en la medida en que se pasó de un 29% (2009) a un 3% (2013).

Así mismo, en el nivel satisfactorio se ha venido dando un progreso significativo: 17% (2009), 50% (2012) y 57% (2013). En resumen, durante los años 2012-2013 un poco más de la mitad de los estudiantes del grado 9º de la Institución educativa se ubica en nivel satisfactorio, mientras que en el nivel de desempeño mínimo se evidencia una disminución progresiva en los puntajes: 54% (2009), 50% (2012) y 37% (2013).

Es de destacar que, de 2009 a 2013, la institución pasó de un 17% a un 57% en el nivel satisfactorio en Lenguaje. Entre las razones que podrían haber influido en los resultados cabe destacar las siguientes: i) el nombramiento en propiedad de los docentes de Matemáticas, Informática, Inglés y Filosofía de la básica secundaria; ii) el creciente interés por parte de algunos maestros en los procesos de lectura y escritura sobre todo en los primeros niveles; iii) el compromiso de los estudiantes como actores críticos de su proceso de aprendizaje.

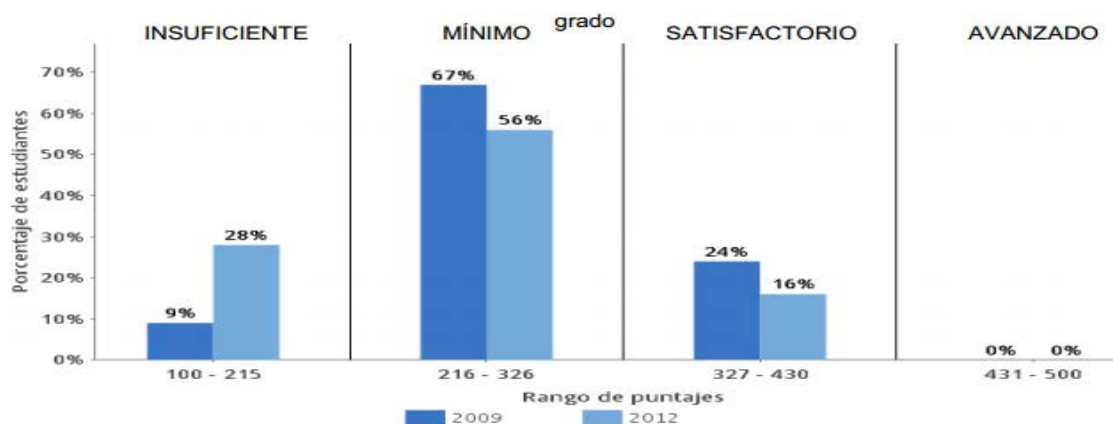
Ahora bien, para alcanzar el propósito educativo de crear dentro del aula escolar las condiciones necesarias para incentivar las habilidades lingüísticas de lectura, escritura y oralidad, el autor de esta investigación exhorta a los maestros de la institución para que desarrollen estrategias didácticas orientadas a la inclusión de la lectura y la escritura en cada una de las áreas del currículo llevando a los estudiantes a reflexionar sobre los contenidos, funciones, relaciones e ideologías que circulan de manera implícita o explícita en los textos.

Adicionalmente, se recomienda desarrollar proyectos pedagógicos de aula de mediana y larga duración—implicando a todos los niveles y grados—, encaminados a promover la formación escritural de los estudiantes reflexionando sobre el propósito de la escritura, la audiencia a la cual se dirigen, los procesos de edición (revisar y corregir escritos, empleando las reglas de la gramática, usos del lenguaje) y la pertinencia social de los textos.

Lo anterior requiere una nueva actitud de parte de los directivos de la institución ya que de ellos depende que se promuevan prolongados procesos de lectura y escritura como una práctica formativa cotidiana imprescindible para el fortalecimiento de las competencias de los estudiantes tanto en lenguaje como en ciencias.

En la figura 16 se presentan los resultados obtenidos en el área de Ciencias durante los años 2009 y 2012. Es necesario advertir que, en el primer año, 14 estudiantes presentaron la prueba mientras que en el segundo año sólo 5 estudiantes fueron evaluados, lo cual evidencia el problema de deserción estudiantil por el que atraviesa actualmente la institución educativa:

Figura 15. Distribución porcentual de estudiantes en la prueba SABER años: 2009 y 2012 según rangos de niveles y niveles de desempeño



(Fuente: ICFE-SABER, *Resultados Establecimiento educativo: Las Montoyas. 5º y 9º*. Bogotá, 2013).

En el caso de ciencias, se observa una relación inversamente proporcional a la prueba de Lenguaje: en el nivel de desempeño insuficiente se aumentó pasando de un 9% (2009) a un 28% (2012); en el desempeño mínimo se disminuyó, pasando de un 67% en el primer año a un 56% en el segundo año; y en el nivel satisfactorio se disminuyó del 24% al 16% en los respectivos años.

Se observa que la mayoría de los estudiantes de la institución en los años 2009 y 2012 se ubican en el nivel mínimo. Estos resultados indican que el grado de apropiación de las competencias científicas evaluadas va en descenso. Lo anterior revela que es necesario fortalecer la competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico. Para llegar a un nivel satisfactorio se recomienda involucrar a los estudiantes en actividades científicas relacionadas con la investigación, las problemáticas medioambientales y el cuidado de sí.

El ICFES indica que el estudiante promedio que se ubica en este nivel: representa datos e información derivada de investigaciones científicas, elabora conclusiones y predicciones, interpreta y relaciona información presentada en tablas y distintos tipos de gráficos y reconoce patrones y regularidades en los datos. Sin embargo, los estudiantes tienen dificultad en el uso del conocimiento y al momento de elaborar explicaciones para ciertos fenómenos cotidianos empleando el lenguaje propio de las ciencias. Además, se les dificulta, evaluar hipótesis a partir de las evidencias derivadas de investigaciones científicas.

Dentro de las acciones de mejoramiento requeridas para llegar al nivel satisfactorio o avanzado autores como Aleixandre²²³, Campanario y Moya²²⁴, indican que es importante diseñar actividades que ayuden a los estudiantes a implicarse en actividades en las que tengan que «utilizar el lenguaje de las ciencias» y en la resolución de problemas que requieren de la participación en la cultura científica.

Así, un trabajo encaminado al desarrollo de las competencias científicas exige trabajar con **problemas auténticos**, los cuales se caracterizan por estar

²²³ ALEIXANDRE, J. María P. *La cultura científica en las clases de ciencias: comunidades de aprendizaje*. En: Quark, 2003: Núm.: 28 -29. Consultado: 03/09/2013. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Quark/article/view/54992/65414>

²²⁴ CAMPANARIO, Juan M. y MOYA, Aida. *¿Cómo enseñar ciencias? principales tendencias y propuestas*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 1999, 17 (2), 179-192. Consultado: 02/10/2013. Disponible en: <http://www2.uah.es/jmc/an11.pdf>

contextualizados en situaciones de la vida real y en situaciones significativas para los estudiantes; además, son problemas *abiertos* que poseen varios modos de solución, procedimientos diferenciados y exigen activar un *proceso de solución* que implica trabajar con datos, argumentar con base en la evidencia, formular hipótesis, comparar fenómenos y descubrir regularidades:

“En este contexto se entiende por actividades o problemas auténticos los que están enmarcados en la cultura científica, por oposición a problemas escolares estereotipados que tienen poca relación con ella”²²⁵. Teniendo en cuenta estos planteamientos, se recomienda darle cabida a estrategias didácticas como el aprendizaje por problemas, los proyectos de aula investigativos, el método de casos, entre otros, que logren implicar en la vida cotidiana del aula los problemas, lenguajes y modos de actuar propios de las ciencias

4.2 DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

En este apartado se describe la metodología utilizada en el proyecto de aula “El saber de los abuelos” y se problematizan algunos elementos que permiten configurar la práctica pedagógica como una experiencia escolar capaz de dinamizar las capacidades investigativas de los estudiantes.

Específicamente, se profundiza en el método de aprendizaje por proyectos de aula y se conceptualiza la experiencia pedagógica como un escenario conflictivo en el que se entrecruzan los saberes y prácticas tradicionales con los conocimientos escolares.

²²⁵ *Ibíd.*, p. 180.

4.2.1 Caracterización del proyecto de aula. El método de enseñanza y aprendizaje basado en proyectos puede caracterizarse como un trabajo educativo que tiene lugar en un periodo de tiempo relativamente prolongado y que está centrado en los intereses y necesidades de los estudiantes, en su diseño y en su seguimiento y que promueve el desarrollo de habilidades y destrezas de diverso orden²²⁶.

Teniendo en cuenta esta fundamentación teórica, la estrategia didáctica se particularizó en la modalidad *proyectos de aula investigativos o científicos*, los cuales procuran que los estudiantes se apropien de conceptos, procedimientos y actitudes propias de la investigación científica²²⁷.

Coherente con lo anterior, el proyecto de aula “El saber de los abuelos” se originó a partir de la creación de una situación de aprendizaje orientada a establecer un diálogo crítico con el contexto y la tradición a fin de recuperar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales en el Corregimiento las Montoyas del Municipio de Puerto Parra/Santander.

Esta propuesta didáctica cobra relevancia si se tiene en cuenta que, en la actualidad, debido al deterioro del ambiente —por la extracción de madera, la ganadería y, recientemente, los monocultivos de palma africana—, junto con el desplazamiento forzado de muchas familias a causa del conflicto armado, la muerte de los abuelos y sabedores de las plantas medicinales, y el creciente desinterés de las nuevas generaciones por su entorno ha llevado a que estos conocimientos etnobotánicos de gran valor socio-cultural estén en riesgo de

²²⁶ LACUEVA, Aurora. *La enseñanza por proyectos: ¿mito o realidad?* En: *Revista Iberoamericana de Educación*, núm.16, enero-abril, Madrid, OEI, 1998, pp.165-187. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela. Consultado: 09/08/2013. Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a09.htm>

²²⁷ FERREIRA, Horacio y PERETTI, Gabriela. (Coords.). *Diseñar y gestionar una educación auténtica: Desarrollo de competencias en escuelas situadas*. Buenos Aires: Ediciones Noveduc, 2006. p. 45.

desaparecer. Se trata, por tanto, de reflexionar en torno al uso del saber científico-técnico y la posibilidad de vida de las comunidades locales²²⁸.

El proyecto pedagógico de aula “El saber de los abuelos”, al promover el rescate y valoración de los saberes tradicionales de gran valor sociocultural, se constituyó en una alternativa que contribuyó al desarrollo auto-sostenible de las comunidades a través de la formación de competencias relacionadas con el cuidado del medio ambiente, el uso racional de los recursos, el respeto por las diferencias y el reconocimiento de los saberes y prácticas de los abuelos.

En el ciclo de IA se pudieron identificar especies de plantas medicinales que estaban siendo subutilizadas por parte de los pobladores. Además, se pudo fortalecer el uso de las plantas medicinales entre los pobladores de la región a través de la elaboración de huertas caseras.

El trabajo de aula consistió en la elaboración de huertas caseras y la determinación taxonómica de algunas especies mediante la consulta de herbarios virtuales, empleando, entre otros métodos, la observación participante, entrevistas individuales semi-estructuradas a informantes clave y la revisión de diversos artículos de etnobotánica con el fin de reactivar los conocimientos tradicionales sobre las plantas medicinales que aún existen entre los miembros de la comunidad local. Todo el trabajo se estructuró y dinamizó mediante el uso del blog educativo como recurso mediador de la enseñanza y el aprendizaje. (**Anexo 1**). A continuación, se describe la ruta metodológica seguida en el proyecto de aula.

²²⁸ MAYER Cabrera, Jorge E. *Tu nombre me sabe hierba-Diatriba sobre la retribución del conocimiento tradicional*. En: *Revista Electrónica Año I*, Vol. 1, N^o1, Dic 2002. p. 5.

4.2.2 Ruta metodológica del proyecto de aula. Como propuesta para el diseño e implementación del proyecto de aula se exponen cuatro fases las cuales se estructuraron así: *Identificación de los intereses científicos de los estudiantes y la formulación del problema*, el cual se concretó como un proyecto etnobotánico (fase1). *Formulación de hipótesis por parte de los estudiantes* (fase2). *Elaboración del Plan de trabajo* para dar respuesta a las preguntas de investigación a través de una serie de actividades científicas (fase 3). *Divulgación y evaluación de la propuesta* en el marco de la *V Semana de la Ciencia y el Emprendimiento* recibiendo la visita del Premio Compartir el Maestro (fase 4).

En cada una de estas fases se hizo uso del blog educativo como recurso mediador encaminado al fomento de competencias científicas y comunicativas en estudiantes grados décimo y undécimo.

La Figura 17 presenta de manera esquemática el recorrido realizado en el marco del proyecto de aula “El saber de los abuelos”.

Figura 16. Ruta metodológica del proyecto de aula “El saber de los abuelos”

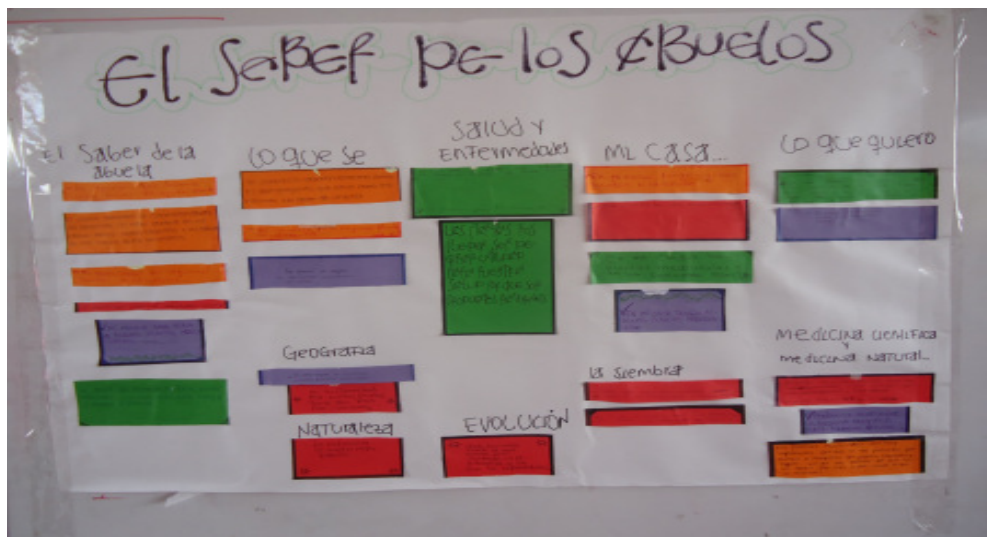


(Fuente: Autor)

4.2.3 Identificación de los intereses científicos de los estudiantes. En la primera fase se realizó la identificación de los intereses científicos de los estudiantes en torno a las plantas medicinales empleando la técnica de “lluvia de ideas” o “brainstorming” (Anexo 2). Inicialmente, se planteó el problema o asunto como un desafío creativo a partir de la pregunta: *¿Qué sabes a cerca de las plantas medicinales?* Posteriormente, se propuso a los estudiantes que escribieran lo que ellos pensaban a cerca de las plantas medicinales en unas tarjetas de colores, para lo cual se estableció un tiempo límite de 25-30 minutos. Una vez se inicia el “brainstorming” un estudiante pega las ideas en el tablero (Figura 18).

En este proceso se enfatizó en la necesidad de respetar las ideas expresadas por cada uno sin preocuparse en lo “disparatada” o “absurda” que pudiera parecer. Finalmente, con la participación del grupo las ideas fueron tabuladas y clasificadas de la siguiente forma:

Figura 17. Ideas previas de los estudiantes de grado décimo y undécimo con relación a las plantas medicinales



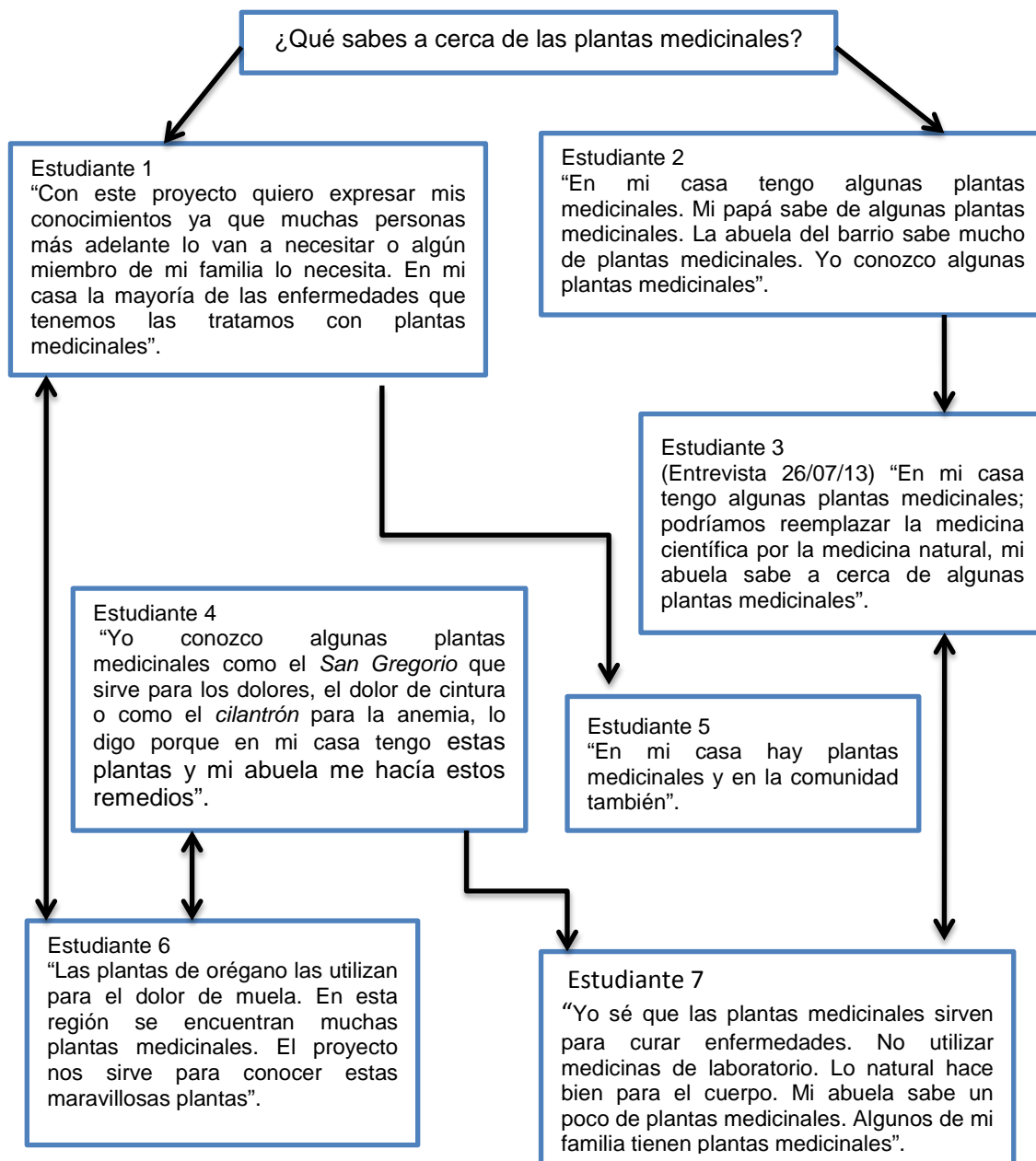
(Fuente: Autor)

Esta estrategia se formuló sobre una preocupación del profesor la cual puede formularse así: *¿Cómo hacer para que esas ideas alternativas, que inicialmente eran poco elaboradas, poco coherentes, algo inestables, evolucionen hasta convertirse en explicaciones “similares” a las explicaciones científicas?* Para lograr lo anterior, uno de los planteamientos esenciales es cómo desarrollar habilidades cognitivo-lingüísticas que permitan que los estudiantes identifiquen caractericen y potencien el desarrollo de estas ideas²²⁹. En esta primera etapa del proyecto de aula los estudiantes aportaron ideas significativas relacionadas con los usos de las plantas medicinales en su contexto. Las ideas elaboradas por los estudiantes eran razonables aunque algunos tuvieron alguna dificultad para responder a la pregunta.

En la Figura 19 se muestran algunas de las ideas previas que dieron origen al Proyecto de aula. Con relación al **uso del conocimiento científico**, se observa que las ideas de los estudiantes, a partir del tópico propuesto, empiezan a desarrollarse de forma conexas en un proceso de construcción de sentidos y significados que permiten configurar el *para qué* del proyecto de aula de forma tal que se supera lo unidireccional y permite configurar múltiples rutas de acción y reflexión. Respecto a las expectativas observadas en esta fase exploratoria los informantes mencionan que el proyecto de aula les “sirve” para aprender a cerca de esas “maravillosas plantas” y manifiestan que quieren “expresar sus conocimientos” a otras personas “de la comunidad”.

²²⁹ QUINTANILLA, Mario. *Foro Educativo Nacional: Competencias científicas*, 11-13 de Octubre de 2005. p. 64. Consultado: 03/08/2012. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-128237_archivo.pdf

Figura 18. Elaborando ideas acerca de las plantas medicinales y sus usos



(Fuente: Entrevista realizada a estudiantes de 11º, Julio 17 de 2013)

En la misma fecha de la entrevista, otro actor revela su interés por la siembra de plantas medicinales: “En mi casa hay plantas medicinales y me gustaría aprehender a sembrar y me gustaría conocer más plantas. Mi mamá sabe sembrar plantas medicinales y también mi vecina me está enseñando a conocer las plantas”. De esta manera se pone a prueba la competencia referida al **uso del conocimiento científico** en el cual los estudiantes elaboran sus ideas y las someten a un proceso de transformación que implica el diálogo con otros estudiantes y con personas de la comunidad. De esta manera, el conocimiento se inscribe en el contexto local y en el imaginario colectivo. Otros sujetos utilizan el término “medicina científica” para referirse a las “medicinas de laboratorio”:

“Las plantas medicinales son importantes porque no son pasadas por químicos o máquinas, son plantas naturales y seguras. Aunque hay personas que creen que son dañinas pero tienen la gran ventaja que no son tóxicas”. “Yo sé que las plantas medicinales sirven para curar enfermedades. No utilizar medicinas de laboratorio. Lo natural hace bien para el cuerpo. Mi abuela sabe un poco de plantas medicinales. Algunos de mi familia tienen plantas medicinales”. (Entrevista 26/07/13)

En esta misma dirección uno de los informantes emplea el conocimiento científico de base para argumentar en favor de una iniciativa encaminada a “reemplazar la medicina científica por la medicina tradicional”.

Aquí, se ponen en juego los conceptos de “salud” y “enfermedad” los cuales se contraponen a las nociones de “cura” y “remedio” propios de la cultura local. Ahora bien, si bien es cierto que esta “competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales”²³⁰, es necesario enfatizar en que lo importante no es que el estudiante repita los conceptos de forma mecánica sino que aprenda a utilizarlos para resolver problemas.

En la experiencia realizada se observan conocimientos genuinos transdisciplinarios que sirve para generar sentidos y “líneas de fuga” que tensionan la práctica pedagógica. A partir de lo anterior, se pudo constatar que los estudiantes –si bien

²³⁰ ICFES, *Lineamientos generales pruebas SABER 2009 grados 5º Y 9º*. Op. cit. p. 27.

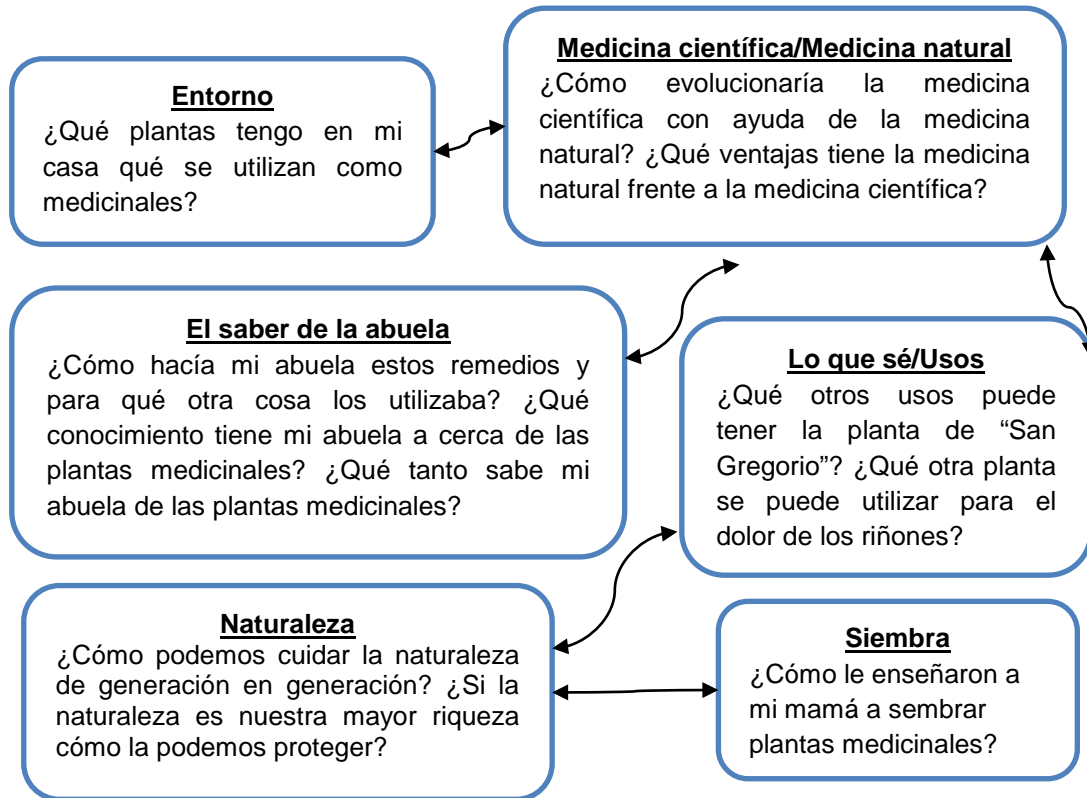
de forma implícita—, establecen relaciones complejas entre conceptos; proponen alternativas de solución a problemas relacionados con el uso de la “medicina científica” y relacionan el “conocimiento escolar” con los saberes y el conocimiento que emerge desde la comunidad.

Dentro de la dimensión de **uso comprensivo del conocimiento científico** se incluye también la diferenciación del conocimiento científico respecto de otras explicaciones o alternativas de conocimiento las cuales son consideradas como “pseudocientíficas o acientíficas”²³¹. No obstante lo anterior, los actores implicados en esta investigación, aunque diferencian entre estas dos fuentes de conocimiento relacionan el primero con “lo químico” y “lo perjudicial” para la salud en tanto que el “conocimiento tradicional” de las plantas medicinales lo conciben como “natural y seguro” y como una “riqueza” que pueden utilizar pues se encuentra a su alcance bien sea “en la casa” o en la “comunidad”. Estas ideas al tejer un conjunto de relaciones entre los seres humanos y las plantas permiten configurar el proyecto de aula desde la perspectiva etnobotánica.

El proceso de elaboración de ideas permite a los estudiantes hacer **uso paralelo de procesos científicos y comunicativos**: los estudiantes seleccionan, dentro de su “enciclopedia de saberes”, la información idónea para dar respuesta a la pregunta planteada y luego, transforman dichas ideas en preguntas de investigación. Ambos procesos promueven el desarrollo de habilidades cognitivo-lingüísticas, pues las ideas se someten a examen, se socializan con el grupo y deben plantearse de forma adecuada y de acuerdo a la situación comunicativa. Este proceso se ilustra en la Figura 20:

²³¹ GOBIERNO DEL PAÍS VASCO. *Competencia en cultura Científica, Tecnológica y de la Salud: Marco teórico*. Disponible en: http://ediagnostikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED11_marko_teorikoak/3_Competencia_cientifica.pdf Consultado: 02/02/2014

Figura 19. Intereses científicos de los estudiantes de grados 10º y 11º



(Fuente: Autor)

A partir de las preguntas formuladas por los estudiantes el problema se concretó como un proyecto de investigación etnobotánica contextualizado en los estándares a través de las competencias científicas y comunicativas.

La estrategia de "tormenta de ideas" permitió hacer visibles los conocimientos e intereses de los estudiantes en torno a las plantas medicinales. Con ello, se pudo plantear el estándar y algunas acciones de pensamiento y producción concreta que se relacionan con los intereses de los estudiantes. Esto último se presenta de manera detallada en la Tabla 3:

Tabla 3. Relación entre el problema, el estándar de competencia y las acciones de pensamiento y producción concreta

Problema		
<i>¿De qué forma se puede recuperar el conocimiento de las plantas medicinales entre los pobladores de las Montoyas y sus zonas aledañas?</i>		
Estándar		
<i>Explico la diversidad biológica como consecuencia de cambios ambientales, genéticos y de relaciones dinámicas dentro de los ecosistemas.</i>		
Acciones de pensamiento y producción concreta		
...me aproximo al conocimiento como científico natural	Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales	...desarrollo compromisos personales y sociales
Formulo hipótesis con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.	Explico y comparo algunas adaptaciones de seres vivos en ecosistemas del mundo y de Colombia.	Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

(Fuente: Tomado y adaptado de CLARET. Z. Alfonso y CEPEDA, M. Cecilia. (Comp.) *Contexto, diseño y significado de proyectos de aula*. 2012)

De acuerdo con el marco teórico de la investigación, se considera que los estándares de competencias en Ciencias Naturales propuestos por el MEN, son una orientación para introducir a los estudiantes en las formas de actuar propias de la ciencia y no una lista de contenidos o “competencias” previamente definidas por el docente.

Así, se entiende que las competencias, no son entidades preexistentes sino que éstas “emergen en la acción”. Una vez definida la situación problémica, se avanzó a la fase 2, en donde se establece un procedimiento investigativo basado en la formulación de hipótesis de los estudiantes.

4.2.4 Formulación de “hipótesis” de los estudiantes. En esta fase los estudiantes plantean algunas “hipótesis” relacionadas con la problemática del proyecto de aula la cual se definió a partir de las siguientes preguntas problematizadoras: “¿Si la naturaleza es nuestra mayor riqueza, cómo podríamos cuidar este tesoro de generación en generación?” “¿Para qué sirven las plantas medicinales en nuestra comunidad?” “¿Qué conocimiento tiene mi abuela a cerca de las plantas medicinales?”

Desde una concepción constructivista se asume que los estudiantes poseen sus propias explicaciones que provienen de sus particulares mundos de vida y que éstas permiten arrojar luz sobre los propósitos que se quieren alcanzar con la resolución de un problema. Por tanto, aunque es cierto que estas ideas se contraponen o discrepan de la explicación científica, muchas de ellas no son “ilógicas” y en ocasiones, están basadas en representaciones alternativas que cumplen una función útil en el procesamiento cotidiano de la información²³².

Los jóvenes “siempre están desarrollando ideas sobre el mundo que los rodea y no lo hacen únicamente en la escuela, empiezan desde el momento en que nacen, desde ahí empiezan a querer entender el mundo natural que los rodea desarrollando inclusive teorías que se desprenden de sus experiencias, de sus vivencias, pero dado que tienen un razonamiento muy inmaduro en ese momento es posible que sus teorías no sean científicamente precisas o exactas”²³³. El valor de la educación científica de acuerdo con estos planteamientos, consiste en darles a los discentes la oportunidad de reunir estos conocimientos previos, analizarlos y hacerlos evolucionar a través de la indagación y la reflexividad.

²³² LIMÓN, Margarita y CARRETERO, Mario. *Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias.* En: *Construir y enseñar las Ciencias experimentales*, Buenos Aires: Editorial Aique, 2ª Ed. 1997. p. 20

²³³ WORTH, Karen. *Cómo aprenden ciencia los estudiantes: Algunas ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje*, En: *Foro Educativo Nacional*. Op. cit. p. 68.

Además, permite desarrollar habilidades para plantear preguntas y hacer avanzar el pensamiento en función del análisis, la formulación de hipótesis y las explicaciones fundamentadas en datos y teorías.

Coherente con lo anterior, la propuesta didáctica buscó promover actitudes científicas relacionadas con el proyecto de aula (la emoción y el interés por la ciencia, la curiosidad, la perseverancia, la responsabilidad la cooperación). Por último, la experiencia pedagógica logró despertar la alegría y el deseo por aprender. Ello se evidenció en el proceso de elaboración y formulación de suposiciones y conjeturas encaminadas a darle sentido a la problemática planteada sobre los usos de las plantas medicinales en el corregimiento Las Montoyas del Municipio de Puerto Parra y sus zonas aledañas. La Tabla 4 ilustra algunas hipótesis que sirvieron para orientar y determinar los procesos y actividades de aprendizaje dirigidas a dar solución al problema de investigación planteado en el marco del proyecto de aula “El saber de los abuelos”:

Tabla 4. Hipótesis planteadas por estudiantes de grados 10º y 11º

<i>¿Por qué los nombres de las plantas medicinales varían de una población a otra?</i>
“todo varía dependiendo de la población donde se encuentre la planta y dichas costumbre del lugar”
“porque cada población tiene costumbres diferentes y un dialecto diferente”
“por el lenguaje que pueda tener la comunidad”
“por el conocimiento que cada poblador tiene de ella así es el nombre con el q se le conoce y es más fácil identificarla, mientras que por ejemplo en otras poblaciones las conozcan por su tamaño, así la identificarán, etc.”

(Fuente: Autor).

En este proceso se promueve la competencia de **explicación de fenómenos**, “la cual se relaciona con la forma como los estudiantes van construyendo sus explicaciones en el contexto de la ciencia escolar”. En estas “explicaciones” se van estableciendo relaciones entre “las plantas”, “las costumbres” y “el dialecto” propio de cada comunidad. Además, emerge la noción de “identificación” la cual es una categoría propia del trabajo etnobotánico.

Después de seleccionar las suposiciones se establecieron una serie de actividades científicas (Plan de acción) orientadas a buscar información con la que se pudieran refutar o confirmar las hipótesis de los estudiantes. Así, se logró definir un proceso metodológico para la solución del problema planteado.

4.3 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO DE AULA

En esta fase los estudiantes, con la orientación del maestro, formulan diversas estrategias y actividades educativas encaminadas a confirmar las “hipótesis” anteriormente explicitadas. Además, se definen los propósitos, finalidad, fundamentación teórica, ejes temáticos transversales o integradores, los recursos, espacios y tiempo necesario para desarrollar el proyecto de aula y la secuenciación de las actividades educativas encaminadas a promover las competencias científicas y comunicativas mediante el uso educativo del blog.

Durante la fase de desarrollo del proyecto de aula los estudiantes, como indica Lacueva: “exploran intereses, generan preguntas, organizan su trabajo, buscan información en diversas fuentes, indagan directamente en la realidad, ponen en movimiento sus concepciones y metaconcepciones, las confrontan con información nueva y las enriquecen o transforman, comunican resultados, hacen propuestas, eventualmente desarrollan acciones de cambio”²³⁴. Así, el trabajo por proyectos rompe con la especialización y fragmentación de las disciplinas que se observa en el currículo tradicional y permite un trabajo en el que se integran diversos conocimientos, lenguajes, saberes y experiencias promoviendo la integración de disciplinas (Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Ciudadanía, Filosofía, Lenguaje). Además “puede incorporar componentes transdisciplinarios vinculados a la toma de decisiones, el diseño de propuestas y la participación en acciones sociales”.

²³⁴ LOPÉZ, Ana M. y LACUEVA, Aurora. *Enseñanza por proyectos: una investigación-acción en sexto grado*. En: *Revista de Educación*, 342. Enero-abril 2007, pp. 579-60. Consultado: 08/09/2012. Disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re342/re342_26.pdf

Dentro de las actividades propuestas por los estudiantes conviene destacar las siguientes: una visita a la Ciénaga de Chucurí, ubicada a 45 minutos en automóvil de Las Montoyas. Algunos estudiantes justificaron esta actividad manifestando que en esta población la comunidad tenía algunas huertas caseras que sería provechoso conocer para aprender de la experiencia. Luego de realizar esta visita y con los aprendizajes adquiridos los propios estudiantes propusieron elaborar huertas caseras en sus propias comunidades.

Esta situación creó un contexto en el cual fue posible reflexionar en torno a la necesidad de vincular la teoría y la práctica, pues a los jóvenes “no les basta con lo que puedan aprender por su propia acción directa sobre el mundo, sino que necesitan acceder a la cultura producida por la humanidad y que está acumulada en diversos registros”²³⁵. Con esto se pudo abrir camino para indagar sobre cuáles debían ser los propósitos pedagógicos de la salida, cuál iba a ser su duración, quiénes irían, qué recursos se necesitaban, cómo se debía actuar en caso de presentarse algún contratiempo y qué instrumentos se requerían para recoger la información en campo.

De esta manera, antes de tener la experiencia de la “salida pedagógica” se hizo necesario llevar a los jóvenes a buscar y a apreciar la consulta teórica, que se hizo entonces con sentido e interés, pues giró en torno a una indagación sobre las plantas medicinales la cual comenzó a ser asumida como propia y de unos problemas a los que se desea encontrar respuesta. En este orden, se definieron y secuenciaron una serie de actividades de aprendizaje orientadas a promover el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas relacionadas con el proyecto de aula. Algunas de estas actividades se definieron como *Talleres de pensamiento* y otras se organizaron y estructuraron como *unidades didácticas* de trabajo a partir de ciertas expectativas de desempeños pues, las competencias sólo pueden evidenciarse en la *actuación*.

²³⁵ LACUEVA. Op. cit. p. 183.

La planificación del proyecto de aula se desarrolló de forma progresiva y flexible teniendo en cuenta las demandas de espacios y tiempos, los recursos disponibles en la institución, y los intereses y necesidades de los estudiantes. En el siguiente apartado se especifican las actividades científicas realizadas en el desarrollo de cada una de las fases del proyecto de aula “El saber de los abuelos” y se describe, de manera específica, la “ruta metodológica” seguida desde el comienzo de la implementación del proyecto. Además, se presentan los recursos didácticos que orientan las acciones de pensamiento y producción concreta realizadas en el marco del proyecto de aula.

4.3.1 Implementación del proyecto de aula. La implementación de la propuesta didáctica contempló la concreción de un conjunto de actividades, talleres y experiencias y su posterior sistematización en el proyecto de aula “El saber de los abuelos”. El trabajo práctico del proyecto, se concibió como un ejercicio práctico-reflexivo, el cual incluye la participación en el blog, elaboración de fichas, mapas conceptuales, consultas en diversas fuentes, trabajo en la huerta, salidas pedagógicas, entre otras. A continuación se presentan los resultados de cada una de estas actividades.

4.3.1.1 Consulta de fuentes de información. La primera actividad educativa científica se encaminó a consultar diversas fuentes de información: internet, libros, herbarios virtuales y miembros de la comunidad, a partir de las preguntas de investigación planteadas inicialmente en los grupos de trabajo. Esta actividad se articula al proceso de indagación en ciencias e involucra los distintos procedimientos y metodologías usadas para evaluar diversas fuentes de información y aprender a detectar aquellas que ayudan a reelaborar y ampliar las preguntas de investigación.

En la práctica pedagógica se observó que el **blog educativo**, utilizado como “caja de herramientas”, facilita la organización de la información y promueve la consulta de textos y experiencias relacionadas con el proyecto de aula sobre plantas medicinales. Para avanzar en el **proceso de indagación** relacionado con los usos de las plantas medicinales los estudiantes analizaron textos de divulgación científica, reportajes e informes relacionados con las plantas medicinales; entre los documentos revisados cabe destacar: *Las maticas de mi huerta*²³⁶ ; *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad de Gacheta, Cundinamarca*²³⁷, y el artículo periodístico del diario *El País: Plantas medicinales: 15.000 están en riesgo de extinción*²³⁸. (**Anexo 5**)

La estrategia de lectura ayudó a reformular algunas de las preguntas de investigación que dieron origen al proyecto de aula y se orientó a vincular a los estudiantes con los **procedimientos de revisión de la literatura científica**. Para lograr lo anterior, se implementó el blog educativo entendido como un sitio web en el que uno o varios autores publican cronológicamente textos o artículos. Usar el blog de forma significativa, en el contexto del aprendizaje por proyectos de aula, implica colaborar con el aprendizaje de los demás, compartir lo que se sabe y hacer público de que se piensa. A través del proceso de indagación sobre plantas medicinales, que incluye el trabajo en el blog, la elaboración de entrevistas y el trabajo en la huerta casera, los estudiantes advierten que el conocimiento construido en el contexto del aula escolar debe comunicarse a la comunidad. Sin embargo, los discentes señalan que un aspecto que dificulta este proceso de indagación es: *No tener los materiales como computador para entrar al blog el dinero. La falta de optimismo en el proyecto.* [Transcripción de grabación en audio Autoevaluación, 7/08/2013, 10º: 154-156].


²³⁶ SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE Y JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ. *Las maticas de mi huerta*. Bogotá: Jardín Botánico, 2009. Consultado: Mayo 13 de 2012. Disponible en: <http://www.observatorioruralbogota.gov.co/>

²³⁷ BELTRÁN, et al., Op cit.

²³⁸ Edwards, Rob. Documento en línea. *En La Nación*. Consultado: 4 Julio de 2012. Disponible en: <http://servicios.lanacion.com.ar/archivo/2009/01/12/cuerpo-principal/008>

Este proceso de consulta de diversas fuentes de información agrupó dos tipos de actividades estrechamente relacionadas: la lectura de artículos relacionados con la etnobotánica y las entrevistas a los miembros y personas de la comunidad que tuvieran un conocimiento acerca de las plantas medicinales. Estas tareas se prolongaron en el tiempo que duró el proyecto y ayudó a aportar al desarrollo transversal de las competencias científicas y comunicativas. En el siguiente apartado se especifican los resultados obtenidos en los Talleres de Pensamiento creativo desarrollados.

4.3.1.2 Talleres de pensamiento creativo. Los *Talleres de Pensamiento creativo* desarrollados en el contexto del proyecto de aula “El saber de los abuelos”, se concibieron como una estrategia de aprendizaje orientada a integrar lo lúdico con lo actitudinal; lo cognitivo con lo metacognitivo. Específicamente, se buscó implicar a los discentes en el **uso de diversas herramientas cognitivas y metacognitivas**, (lenguaje, negociación de los significados, representación de ideas) orientadas a comprender y tratar de hallar una solución a una “situación-problema” de manera crítica y reflexiva. A continuación se presentan los resultados de cada Taller:

 Taller N° 1: “los seis sombreros para pensar”

Este taller fue ideado como una estrategia vinculada a la creatividad y a dar libre curso al pensamiento y la imaginación (**Anexo 4**). El propósito de este taller fue fomentar la capacidad de observación de los estudiantes, para lo cual se empleó el método de los “seis sombreros para pensar”²³⁹. Este taller se realizó de manera fluida y espontánea. Sin embargo, hubo baja participación de los estudiantes y en especial, de las mujeres.

²³⁹ de BONO. Edward. *Seis sombreros para pensar*, Buenos Aires: Ediciones Granica. 1988.

Al indagar entre las estudiantes a cerca de su participación en estos talleres surgieron algunas perspectivas que pusieron de manifiesto el deseo, el cansancio y la desilusión frente a esta fase del proyecto de aula:

Lo que pasa es que están muy desanimadas; por parte mía yo estoy muy desanimada en ese proyecto, porque siempre vamos a estar acá mirando en qué estamos fallando y siempre no la vamos a pasar en eso: mirando los errores y de ahí no vamos a pasar, en cada clase es mirando en qué nos equivocamos y ya. [Estudiante de 11º. Transcripción de grabación de audio_7/08/2013]

De parte mía yo estoy interesada en el proyecto y lo quiero llevar a cabo, que se realice y que se haga la salida, que se ponga en marcha, pero no sé, siempre estamos aquí como dijo Mary, entonces ya como que no nos anhelamos a aportar, a decir lo que pensamos, lo que sentimos, pues nos conocemos siempre los mismos y hablamos siempre lo mismo, entonces ya para qué vamos a aportar". [Estudiante de 11º. Transcripción de grabación de audio_7/08/2013]

En estos testimonios, los estudiantes, hacen manifiesto se anhelo de salir, de conocer y experimentar el mundo. Entre líneas es posible leer la curiosidad y la expectativa por el trabajo de campo. Por otro lado, estas opiniones constituyen las líneas de fuga de aquellos que se niegan a “seguir mirando los errores”: El proyecto de aula ayudó finalmente a “hablar con otras personas”, a “visitar otros lugares” y a plantearse retos que superaban los límites de la escuela.

Taller N° 2: Taller de percepción directa:

El segundo Taller buscó llamar la atención de los aprendices sobre la importancia de adecuar la atención con el fin de percibir un objeto a partir de sus propiedades sensoriales y mecánicas específicas. El trabajo consistió en reunir un conjunto de objetos diferentes con las propiedades que se indicaban en la tabla completándola con las observaciones realizadas. En este segundo taller hubo una mejor participación: los estudiantes compartieron sus objetos y tuvieron que sustentar, frente al grupo-clase, porqué habían elegido ese objeto hablando de sus propiedades y características (**Anexo 5**).

4.3.1.3 Las actitudes científicas. Dentro de los talleres y actividades realizados en el contexto del proyecto de aula se pudieron observar algunas actitudes que deterioran el ambiente de aprendizaje. Los estudiantes coinciden en afirmar que uno de los factores que deteriora el ambiente de aprendizaje es la “falta de respeto por las opiniones de los demás”. Este aspecto sale a la luz en una de las autoevaluaciones de los estudiantes:

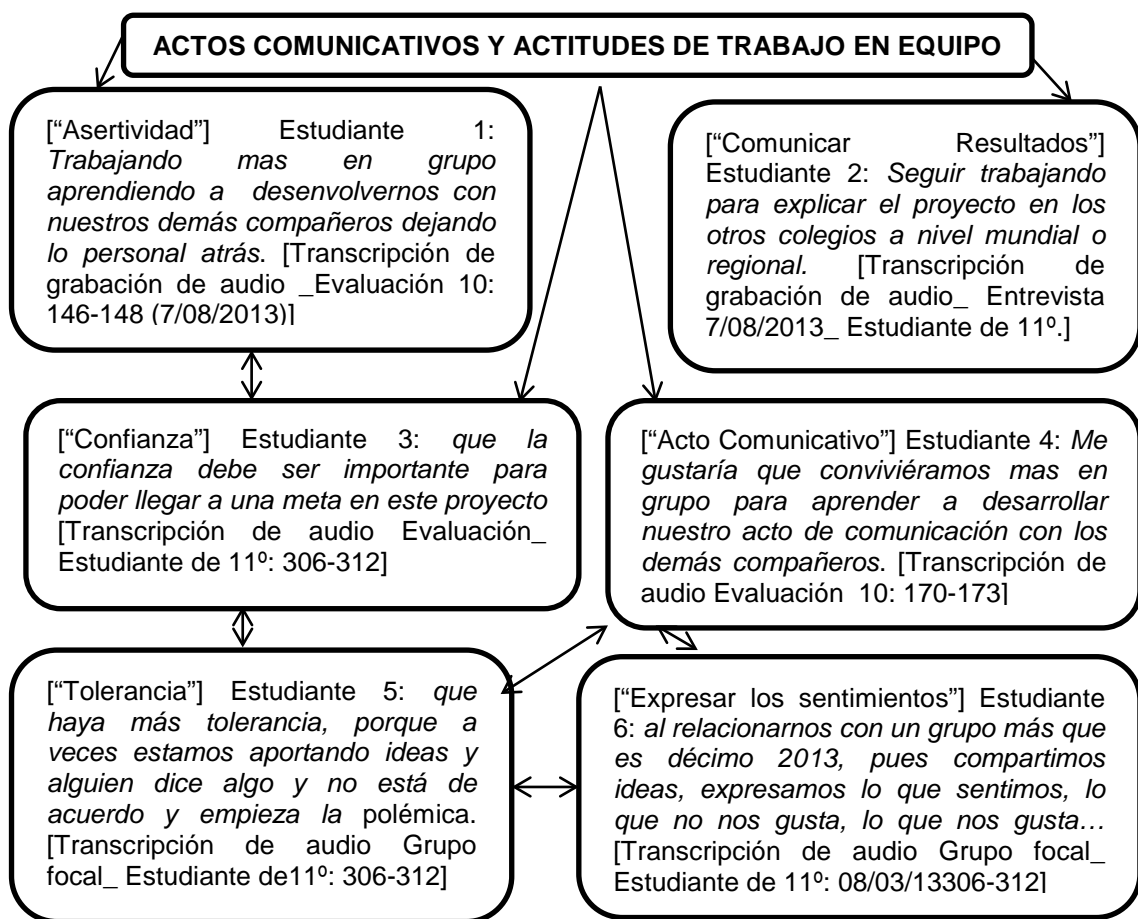
Una debilidad que si tuve fueron mis actitudes ante mis compañeros porque muchas veces los ofendí, que lo que opinaban yo a veces decía “no eso no”... creo que las opiniones de mis compañeros pueden ser mediocres [Estudiante de 11º. Transcripción de grabación de audio_7/08/2013]

Los estudiantes reconocen que el respeto mutuo y la escucha activa son las condiciones que posibilitan el surgimiento de perspectivas y aportes enriquecedores. Así, cuando docente y discentes actúan, toman decisiones y aportan sus ideas logran reconocerse entre sí y llegan a comprender el sentido de la estrategia didáctica y le asignan valor a lo que hacen. El análisis indica que “descalificar” y “despreciar”, son expresiones que explican la participación en virtud de las relaciones que se tejen entre los diversos miembros del grupo.

Con relación al **deseo de conocer** llama la atención el comentario de un joven quien afirma: “Lo que pasa es que para uno llegar hasta arriba tiene uno que dar unos pasos, si ve, eso es lo que yo no sabía, uno piensa que las vainas es así como tan, las hablamos y las vamos a hacer así, y no, toca es ir paso a paso y cada paso que demos que sea seguro”. [Estudiante de 11º. Transcripción de grabación de audio, 7/08/2013]. Progresivamente los estudiantes logran comprender la investigación como un proceso y que toda práctica debe ser reflexiva y sistemática. Así, se hizo manifiesta la necesidad de incorporar estrategias que promovieran la autoconfianza, la seguridad y las actitudes de escucha y respeto mutuo, pues “una de las condiciones que afecta a la creatividad, radica en los sentimientos que el individuo abriga frente a sí mismo. Además, la autonomía deriva del desarrollo del sentido crítico, por eso cuando uno

tiene confianza y respeto ante su propia imagen se siente libre para ser y expresar lo que es”²⁴⁰. Respecto de las actitudes referidas a la asertividad, la capacidad de comunicar resultados, las relaciones interpersonales y el diálogo, que contribuyen al desarrollo de las competencias comunicativas se hicieron visibles los siguientes aspectos que se muestran en la Figura 21:

Figura 20. Autoevaluando las actitudes implicadas en los actos comunicativos que se dinamizan en el proyecto de aula



(Fuente: Autor con datos de la Transcripción de evaluación y Grupo focal realizado a estudiantes de 10º y 11º, 2013)

²⁴⁰ IGLESIAS, C. Isabel. *La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ele: caracterización y aplicaciones. asele*, En: *Actas 10*. 1999, p. 946. Centro virtual Cervantes. Consultado: Febrero 4 de 2014. En línea. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/10/10_0937.pdf

El gráfico anterior muestra las opiniones de los estudiantes, obtenidas mediante diferentes técnicas de recolección de información. En este caso específico se trianguló la opinión de diversos estudiantes de los grupos de décimo y undécimo grado quienes aportaron ideas significativas respecto de los actos comunicativos, las cuales se pusieron en relación con las actitudes científicas en el contexto del proyecto de aula. Los estudiantes 1 y el 4 con sus observaciones dan cuenta de la necesidad de “trabajar más” y “convivir más” en grupo para aprender a desarrollar el **acto comunicativo**. Este planteamiento se precisa con la indicación del estudiante 3 quine afirma: “que la confianza debe ser importante para poder llegar a una meta en este proyecto”, pues como se dijo anteriormente, la **autoconfianza** y la **autovaloración** positiva de sí mismo es lo que lleva a que los estudiantes se conciban no sólo como miembros de un colectivo, sino especialmente como sujeto críticos capaces de aportar ideas y puntos de vista para la solución de **problemas relevantes** de su entorno.

Las siguientes observaciones hacen manifiestas ciertas “actitudes científicas” como la **tolerancia**, la **crítica** y la **apertura mental** que constituyen las condiciones de posibilidad para el trabajo en equipo. Así, en la consideración realizada por los estudiantes 5 y 6 se advierte una distinción entre el dialogo y la polémica: el primero contribuye a construir mejores relaciones con los demás, creando un ambiente en el que es posible compartir ideas y expresar sentimientos, mientras que el segundo conduce a la “polémica”, la cual debe ser mediada para que la discusión no desemboque en malos entendidos, evitando conflictos interpersonales entre los miembros del grupo.

4.3.1.4 La salida pedagógica.

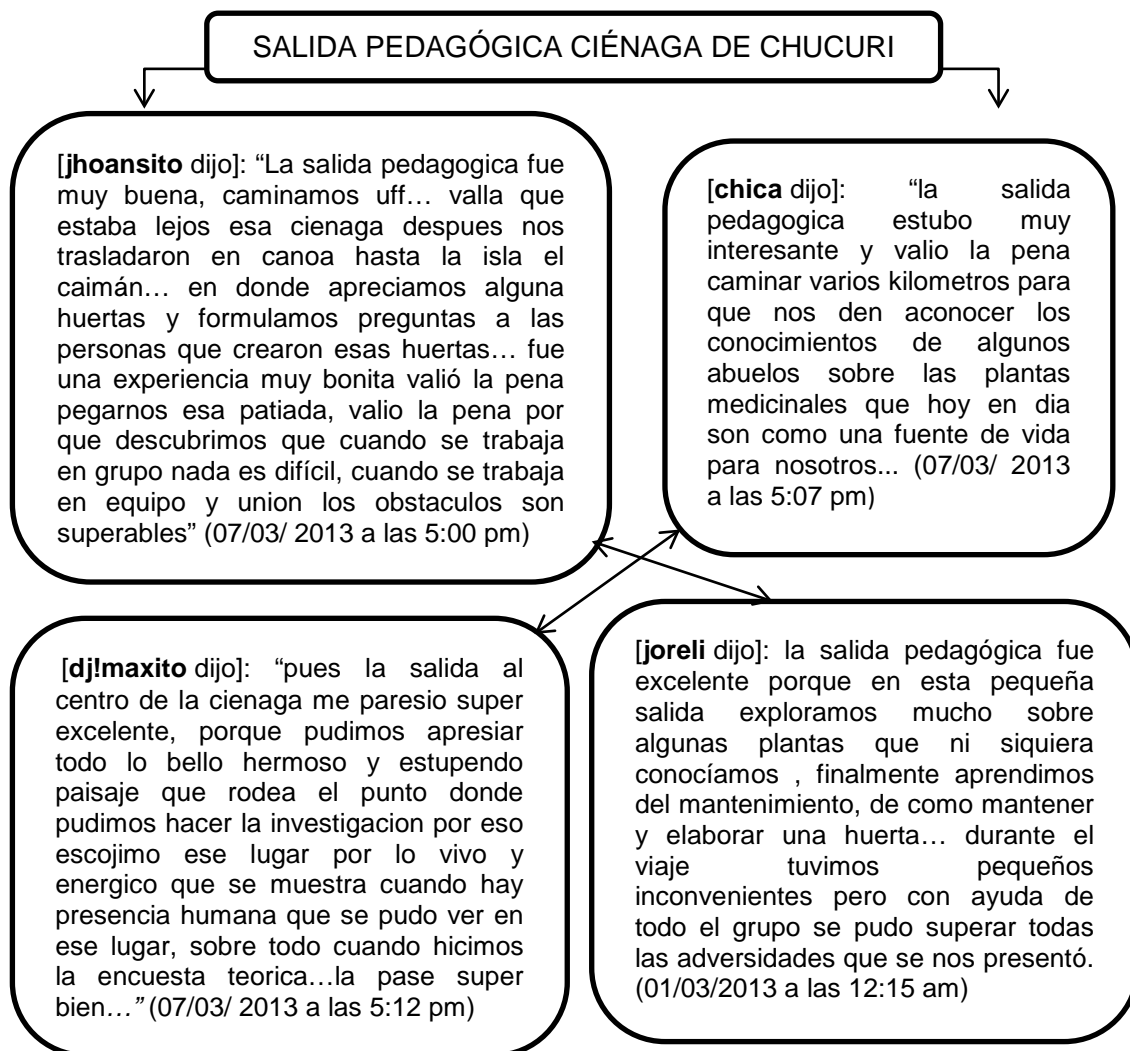
La salida de campo se definió como una estrategia pedagógica orientada a compartir y aprender de la experiencia local con huertas caseras adelantada en la Ciénaga de Chucuri. En esta experiencia los participantes tuvieron que recopilar información sobre plantas medicinales en fichas etnobotánicas, diarios de campo y realizaron entrevistas a los pobladores de la zona (Anexo 6).

En la Figura 22 se presentan algunos testimonios, recogidos en el edublog, que ayudan a definir algunas habilidades, destrezas y actitudes que se lograron movilizar en la experiencia de la salida pedagógica a la Ciénaga de Chucuri:

Dentro de los resultados de la investigación se reconoce el **trabajo de campo** como una experiencia enriquecedora que logra activar el deseo y la alegría por aprender. Esta estrategia pedagógica, aporta a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias por cuanto se encuentra vinculada con procedimientos y técnicas propias de la investigación científica como son: la elaboración de preguntas, la exploración del entorno, la observación, el trabajo en equipo y la transferencia de habilidades y recursos hacia otros contextos.

Los estudiantes referenciados como “jhoancito” y “joreli”, conceptualizan la salida pedagógica como una experiencia relacionada con la *observación*, la *formulación de preguntas*, la *solución de problemas* que se presentaron en el contexto, la *exploración*, la *elaboración* y el *mantenimiento* de las huertas. Así mismo, valoran el *trabajo en equipo* como un recurso importante al momento de solucionar los obstáculos que se presentan en toda práctica.

Figura 21. Relatos descriptivos de la salida pedagógica a la Ciénaga de Chucuri



(Fuente: Autor con aportes de los estudiantes de 10º y 11º recogidos en el blog educativo del proyecto de aula)

Como resultado de la investigación realizada se logra definir la **salida pedagógica** como una "actividad significativa en la enseñanza y aprendizaje de la geografía puesto que permite desarrollar la capacidad de organización espacial de los estudiantes, al establecer relaciones entre el territorio físico y las funciones

sociales que tienen lugar sobre éste, potencia habilidades de pensamiento como la observación, la descripción y explicación del fenómeno geográfico”²⁴¹.

Lo anterior, se puede corroborar en el testimonio del estudiante referenciado como “dj!maxito”, quien destaca “lo hermoso y bello del paisaje”, que rodea el lugar en el que se realizó el trabajo de campo. A partir de los testimonios recolectados se observan múltiples relaciones entre la indagación a cerca de las plantas medicinales, la geografía y el “espacio vivido”: Se trata de un re-descubrimiento del entorno natural y geográfico como apertura hacia lo des-conocido.

4.3.1.5 La huerta escolar. Una experiencia investigativa. En un momento posterior a la visita a la ciénaga de Chucuri y con los aprendizajes obtenidos a partir de la exploración del contexto, se implementó la huerta casera como una forma de recuperar el conocimiento tradicional de las plantas medicinales entre los pobladores del Corregimiento Las Montoyas y sus zonas aledañas (Anexo 7). A continuación se muestra el proceso metacognitivo que se realizó en el aula de clase luego de que algunos estudiantes empezaran a elaborar su huerta casera. La mediación docente buscó que los estudiantes, mediante la narración escolar, se hicieran conscientes de los procedimientos requeridos para la elaboración de la huerta casera. Para ello, se plantearon preguntas orientadas a promover la interacción entre los estudiantes y la reflexión sobre los aciertos y dificultades evidenciadas en la práctica. Para sacar a la luz el procedimiento seguido en la elaboración de la huerta se realizó un taller investigativo, con ambos grupos, con el propósito de responder a la pregunta: ¿Cómo elaborar una huerta casera? En una de las reuniones adelantadas se obtuvo la siguiente narración que sirve para ilustrar los recursos, medios y procedimientos que los estudiantes valoraron como indispensables al momento de elaborar una huerta casera:

²⁴¹ RODRIGUEZ PIZZINATO, Liliana y PEREZ DE SANCHEZ, Ana Griselda. 2000. *Ejercicio de la enseñanza de la geografía en las aulas escolares*. Editorial Códice Ltda., Colombia. P 58.

[Relato narrativo, estudiantes de 10^o]: “Nos reunimos el sábado pasado, comenzamos a elaborar lo que era la huerta, enmallamos, arreglamos la tierra, la abonamos, hicimos los surcos y gracias a Carlos, un trabajador de la finca, que nos ayudó a arreglar el terreno. Le comente sobre el trabajo que estamos haciendo, tiene un pequeño saber sobre las plantas, sabe cuándo las debemos sembrar, cuándo no, cómo abonar la tierra, entonces le pedimos la colaboración. Encontramos muchas plantas... que no sabíamos que eran medicinales, inmediatamente tomamos una observación, tenemos fotos, imágenes, apuntes de todo eso. Las dificultades es que a veces el terreno no se presta, como ese día que la tierra estaba reseca, tuvimos que dejar que bajara el sol, abonar, y que no contábamos con las herramientas necesarias para el trabajo: azadón, carretilla...” [Transcripción de grabación en audio, 13/02/2013].

A partir de lo anterior, la huerta casera se caracterizó como una experiencia investigativa, desarrollada en el contexto del proyecto de aula, en la cual los estudiantes formulan preguntas relacionadas con el tipo de suelo, las plantas y su mantenimiento, su desarrollo evolutivo, las áreas aptas para la siembra, cómo cultivar aquello que se va a sembrar, entre otros aspectos. Con el grupo de estudiantes se definió que sólo se sembrarían plantas medicinales y en especial aquellas que los abuelos identificaron como muy significativas en la etnobotánica de la región. La Figura 23 ilustra el trabajo realizado en la huerta:

Figura 22. Proceso de elaboración de una huerta casera en el corregimiento Las Montoyas



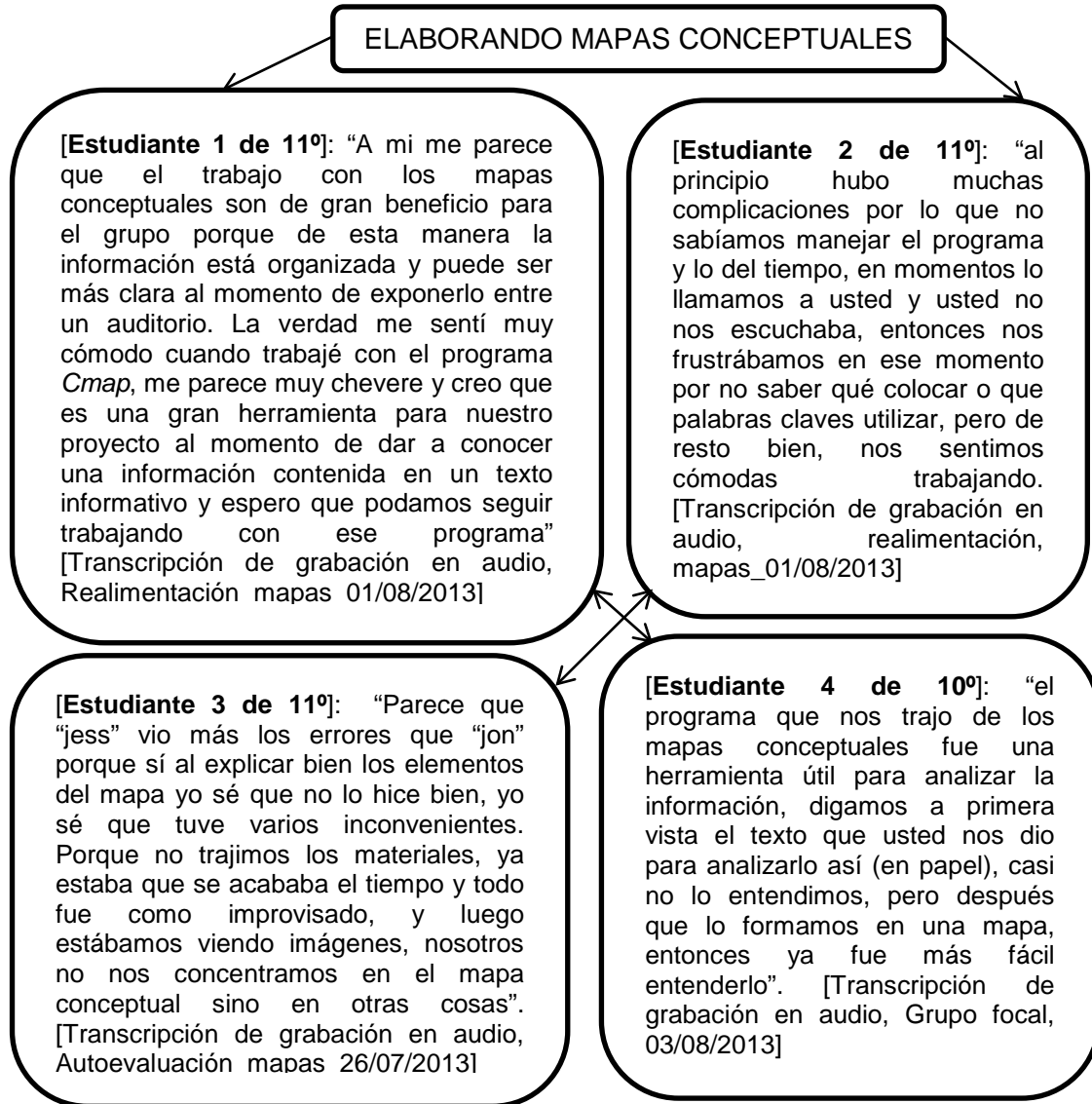
(Fuente: Archivo fotográfico del blog educativo “el saber de los abuelos”, 2013)

4.3.1.6 Elaboración de mapas conceptuales. El proceso de elaboración de mapas conceptuales se originó en la búsqueda de situaciones didácticas que resultaran a la vez retadoras e interesantes para los estudiantes. Es así como en el contexto del proyecto de aula “El saber de los abuelos”, implementado en el Colegio Departamental Las Montoyas como estrategia didáctica para promover el desarrollo de competencias científicas y comunicativas, se propuso a los estudiantes leer textos periodísticos relacionados con las plantas medicinales como una forma de articular los procesos de lectura, escritura y oralidad con la tarea de elaborar un mapa conceptual haciendo uso del programa Cmap Tools.

Para lograr lo anterior, se elaboró la Unidad didáctica “Etnobotánica: relaciones y perspectivas” en la cual los estudiantes tuvieron que realizar lectura crítica de textos informativos (**Anexo 8**). La estrategia integró elementos de la oralidad que nutren la **competencia comunicativa** y permiten fundamentar el proceso evaluativo en tres direcciones complementarias: en la primera, los estudiantes *justifican las relaciones* que plantearon en el mapa; en la segunda, *negocian nuevos significados*; por último, ponen a prueba sus *destrezas verbales* al momento de socializar lo aprendido ante una audiencia.

El docente conversó con los estudiantes llevándolos a interrogarse sobre lo que experimentaron en el proceso de elaboración y exposición del mapa. Al final del proceso los estudiantes realizaron la autoevaluación y la coevaluación de sus trabajos. El resultado se muestra en la Figura 24:

Figura 23. Autoevaluación mapas conceptuales



(Fuente: Autor con aportes de los estudiantes de 10º y 11º).

El gráfico anterior muestra las opiniones de los estudiantes obtenidas en diferentes técnicas de recolección de la información. En este caso, se triangulo la oponión de los estudiantes de los grupos décimo y undécimo, obtenidos mediante la autoevaluación y realimentación de los mapas conceptuales.

El tercer relato plantea un punto muy interesante y digno de tomarse en cuenta, cuando plantea: “en momentos lo llamamos a usted y usted no nos escuchaba, entonces *nos frustrábamos* en ese momento por no saber qué colocar o que palabras claves utilizar”. Este comentario nos alerta a cerca de una tendencia, predominante entre los estudiantes de ambos grupos, a eludir el esfuerzo que implica el aprendizaje significativo, el cual exige un alto grado de autorregulación y autonomía.

Al respecto, Mirieu indica: “cuando los alumnos tienen una tarea que realizar y es importante para ellos, si aparece una dificultad intentarán vencerla «con ahorro», es decir, sin poner en marcha un aprendizaje que aparece como largo y fastidioso, sino encontrando a alguien o procurándose un objeto que pueda, precisamente, evitar el aprendizaje. Por este motivo, la tarea del maestro es sin duda evitar el cierre productivo, aunque esto pueda reportar frustraciones”²⁴².

Los estudiantes buscan prolongar un tipo de actividad en la cual el aprendizaje no está centrado en ellos sino en el profesor, a quien se identifica con el saber. A partir de opiniones de los estudiantes se logra deducir que hay un estancamiento en una “cultura de la enseñanza” en la que el profesor es quien determina lo que está “bien” y lo que está “mal” y en la que no se tienen en cuenta los pensamientos originales o creativos. Esto último está ejemplificado en uno de los testimonios recopilados en el blog educativo: “nosotros tenemos que utilizar bien las herramientas que nos dan para saber explicar y que nos puedan entender lo que se quiere dar a conocer” (publicado: 26 de agosto de 2013). En el relato anterior, los recursos, los medios y los procedimientos aparecen como algo dado, en tanto que el conocimiento se entiende como algo que imparte el docente. Finalmente, entre las dificultades identificadas por los estudiantes al momento de confeccionar el mapa conceptual hay que destacar las siguientes: la Atención

²⁴² MIRIEU, Philippe. *Aprender, sí. Pero ¿Cómo?* Barcelona: Octaedro. 3ª Edición, 2002, p. 108.

dispersa, la falta de concentración en el proceso de elaboración del mapa y la preparación de los materiales de trabajo: recursos, medios y herramientas.

Dentro de los resultados de la investigación hay que destacar un progreso en el dominio conceptual, el cual se hace manifiesto en los mapas elaborados por los estudiantes. Además, se aprecia que el recurso al uso educativo del software *Cmap Tools* promueve la comprensión global de textos informativos y académicos facilitando la organización de la información y la negociación de los significados que se construyen en el aula escolar.

La evaluación final de los mapas, se realizó con ayuda de una rúbrica de evaluación siguiendo los criterios de evaluación propuestos originalmente por Novak y Gowin²⁴³ y actualizados por Domínguez-Marrufo²⁴⁴: Este instrumento de evaluación se puede considerar como una guía para la lectura e interpretación de mapas conceptuales. De acuerdo con la teoría y técnica del mapa conceptual se determinaron como categorías a evaluar:

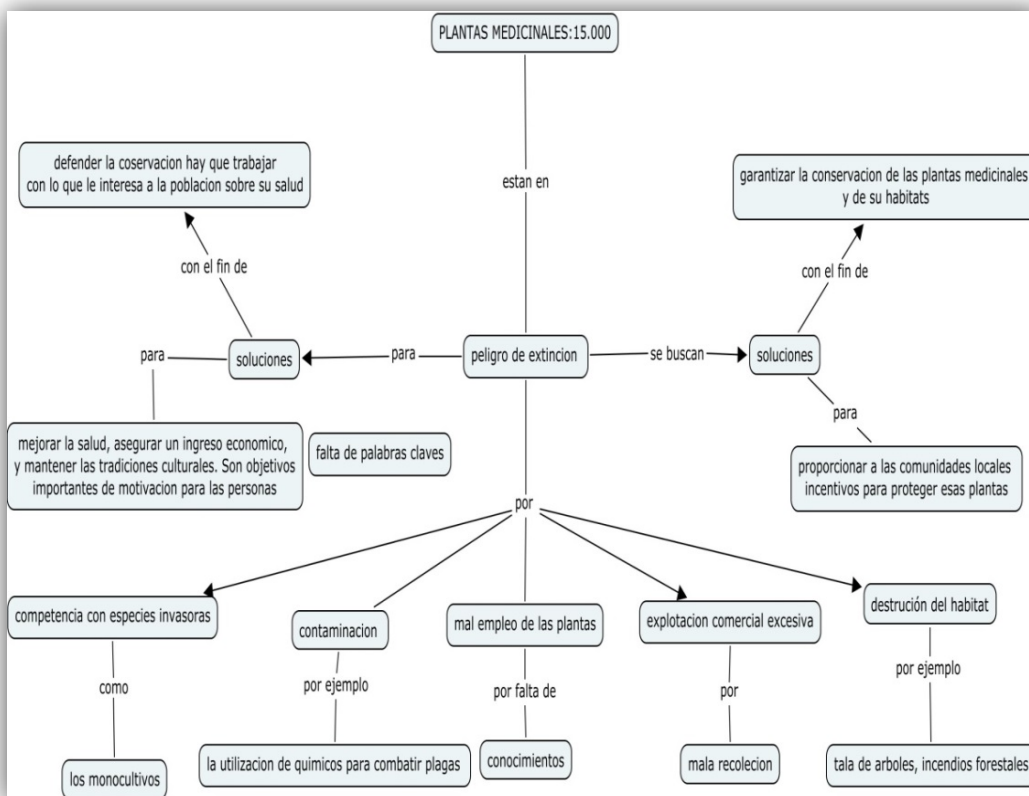
- a) el concepto principal.
- b) los conceptos subordinados.
- c) las ligas junto con las proposiciones en una sola unidad evaluativa.
- d) los enlaces cruzados para evidenciar la creatividad general del el mapa. e) los niveles jerárquicos, y por último
- f) la complejidad estructural del mapa conceptual.

²⁴³ NOVAK, J. D., & GOWIN, D. Bob, *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1988, p. 33 y ss.

²⁴⁴ Domínguez -Marrufo, L. S. *Rúbrica y Puntaje del Mapa Conceptual. Una propuesta para la evaluación de mapas conceptuales en la educación Superior*. (Tesis de maestría no publicada). México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2010, p. 210.

A continuación se muestran los resultados de los mapas elaborados por los estudiantes de grados décimo y undécimo a partir de la lectura del texto “Plantas medicinales: 15000 están en riesgo de extinción”, publicado en la sección Ciencia y Salud del diario *La Nación*:

Figura 24. Mapa elaborado por dos estudiantes de 10º (27/08/2013)

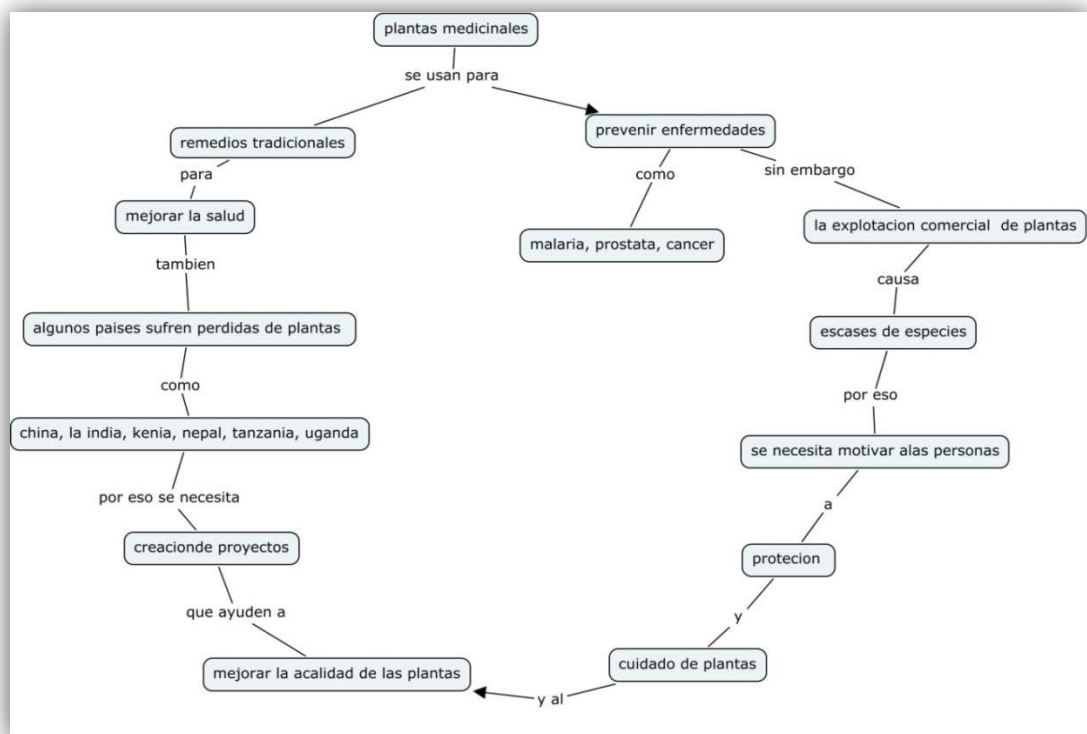


(Fuente: Portafolios de evidencias de los estudiantes)

Análisis y realimentación: Estos estudiantes de grado décimo lograron construir un mapa conceptual de fácil lectura en el que se evidencian múltiples relaciones entre conceptos, apropiación de la herramienta utilizada (Cmap Tools), y un avance significativo en la comprensión del artículo de lectura. Específicamente, el mapa logra dar cuenta de las principales relaciones que se tejen a nivel textual de acuerdo con el esquema y la *organización textual-problema-solución*. La construcción es significativa, pues se efectuó a partir de un concepto principal, el

cual es adecuado y pertinente con el tema y la estructura global del texto. Algunas de las proposiciones son inválidas y hace falta mayor apropiación de recursos lingüísticos para lograr una correcta elaboración de ligas y conexiones entre conceptos. Sin embargo, este mapa integra ejemplos originales y creativos (*los monocultivos*) en los cuales se evidencia una relación significativa con el contexto, pues en el corregimiento Las Montoyas, lugar en el que se adelantó la investigación, actualmente se están implementando cultivos intensivos de palma africana. Respecto al proceso de autoevaluación y coevaluación realizado hay que resaltar que sólo uno de los estudiantes participo activamente en esta actividad y le aportó a sus compañeros de grupo. Esta pareja de estudiantes alcanzó un **dominio alto** en la elaboración del mapa y obtuvieron 97 puntos.

Figura 25. Mapa conceptual elaborado por dos estudiantes de 10º 27/08/2013)



(Fuente: Portafolios de evidencias de los estudiantes)

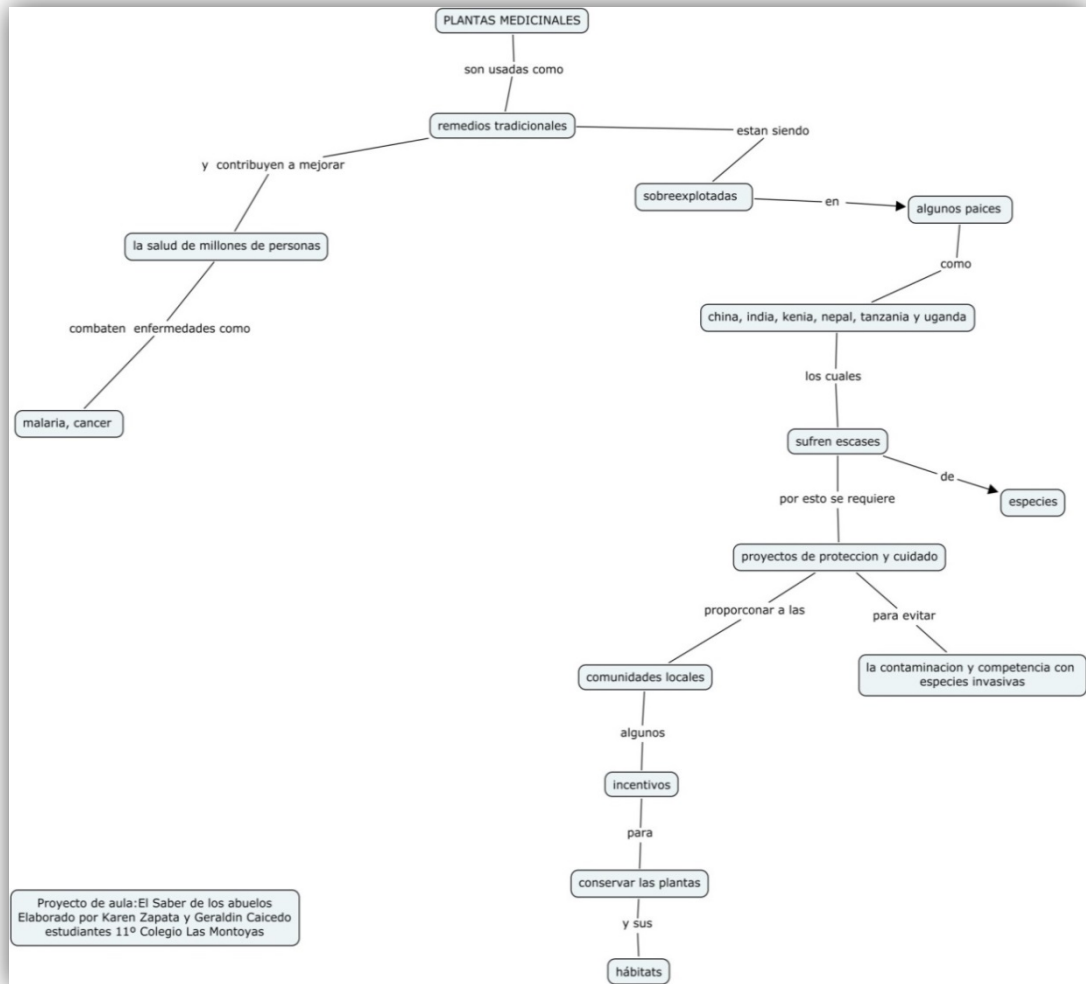
Análisis y realimentación. El mapa anterior fue elaborado por tres estudiantes de grado décimo y se construyó en una secuencia continua de ideas en lugar de las conexiones de conceptos dispuestos de forma jerárquica. A partir del análisis de las proposiciones se evidencia escaso dominio de la herramienta utilizada, pues existen fallas tanto en la construcción gramatical como a nivel de las palabras de enlaces.

En el desglose realizado en Cmap y apoyado en el sistema de evaluación habilitado (rúbrica de evaluación) se puede realizar un nuevo análisis del mapa señalado: El Mapa presenta una organización lineal con varias secuencias de oraciones largas hacia los lados; presenta una estructura ilegible, desorganizada y de difícil interpretación.

Además de lo anterior, en cuanto a la sustentación oral del mapa es necesario considerar lo siguiente: los estudiantes manifestaron poco interés en socializar el mapa ante el grupo grande; lograron reflexionar sobre las principales falencias en la construcción de su mapa pero se mostraron poco dispuestos a recibir la crítica y los aportes de sus compañeros.

Teniendo en cuenta todo lo anterior se deduce que al menos uno de los integrantes de este equipo manifiesta poca tolerancia a la frustración, mientras que otros miembros del mismo están orientados al logro y cuentan con habilidades para superar sentimientos negativos experimentados antes, durante y después de la elaboración del mapa. Este grupo de estudiantes obtuvo un puntaje de 74 puntos (dominio bajo).

Figura 26. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11º (27/08/2013)

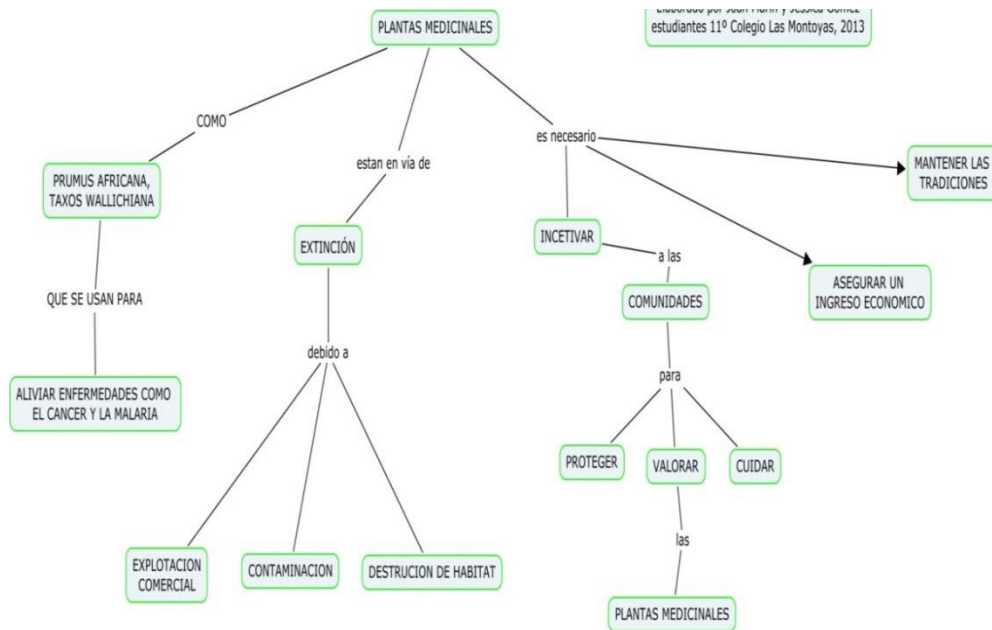


(Fuente: Portafolio de los estudiantes)

Análisis y realimentación. Este mapa conceptual, fue construido a partir de un concepto principal el cual es adecuado y pertinente con el tema y la estructura global del artículo leído; la mayor parte de las proposiciones son válidas y consistentes. El mapa conceptual muestra algunos enlaces cruzados apropiados gramaticalmente y relevantes en términos de la información principal del texto. Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente y presenta cuatro niveles jerárquicos y 6-7 ramificaciones.

Además de lo anterior, se observa que el mapa presenta estructura jerárquica clara pero desequilibrada hacia el lado derecho. Incluye ejemplos de aplicación pertinentes y adecuados con la estructura global del texto. Sin embargo, la exposición oral del mapa es un poco confusa y carece de vivacidad. Casi no se tiene en cuenta al auditorio. Un elemento a resaltar en la exposición oral de estas dos estudiantes es que una de ellas llevo un papelito como apoyo nemotécnico y utilizó está información para integrar a la exposición nuevos elementos que había consultado en una lectura previa, lo cual evidencia apropiación y deseo de profundizar en el tema propuesto. Lo anterior implica que los estudiantes que se inician en el uso de esta herramienta puedan combinar diversas tecnologías en el momento de realizar la exposición y algunos de ellos no le encuentran suficiente utilidad o una ventaja auténtica al mismo frente a los métodos tradicionales. Finalmente y de acuerdo con la rúbrica de evaluación aplicada este mapa obtuvo 94 puntos y se ubicó en el dominio medio.

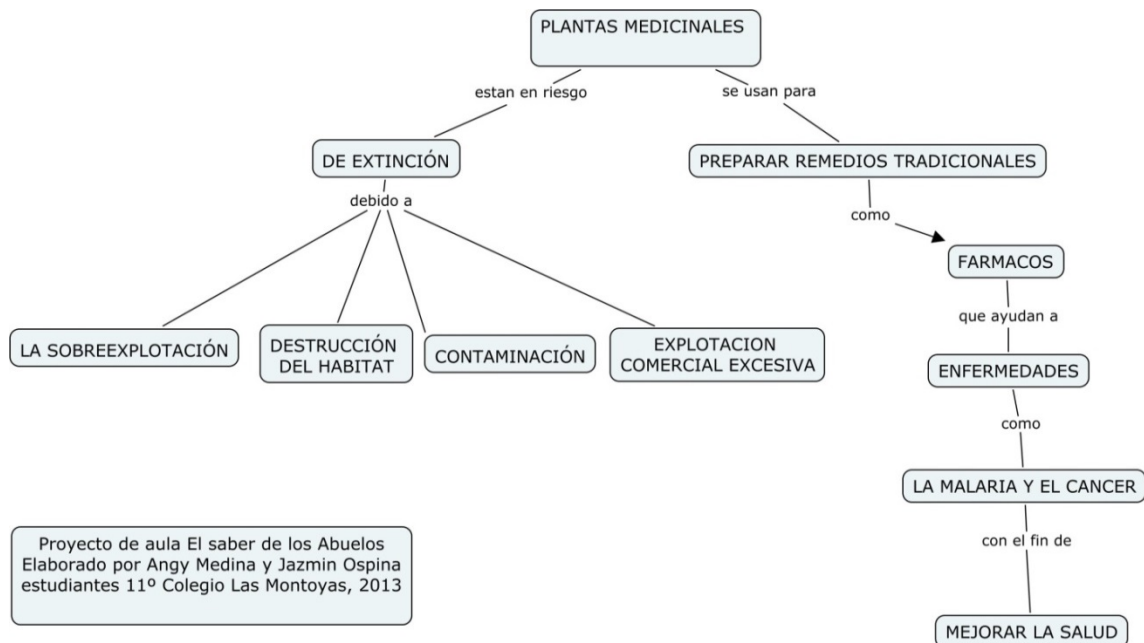
Figura 27. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11º (27/08/2013)



(Fuente: Portafolio de los estudiantes)

Análisis y realimentación: El concepto principal es adecuado y pertinente con el tema y la estructura global del texto, pero se repite en la parte superior e inferior del mapa. Algunos de los enlaces son incorrectos gramaticalmente; existe una estructura jerárquica clara pero un poca complejidad y desequilibrada. Los ejemplos de aplicación son acertados; respecto de la exposición oral hay que decir lo siguiente: La presentación de uno de los miembros es precisa aunque bastante literal; se evidencia poca seguridad al momento de enfrentar un auditorio y hace falta mayores destrezas en la oralidad (gestos, lenguaje no verbal, dirigir la mirada a los asistentes, modular el timbre de la voz y mayor seguridad al hablar); el otro estudiante recapituló la información presentada por su compañera e intenta profundizar pero se salió un poco del tema propuesto. Esta pareja de estudiantes obtuvo un puntaje de 96 y lograron un dominio alto.

Figura 28. Mapa elaborado por dos estudiantes de grado 11º (27/08/2013)



(Fuente: Portafolio de los estudiantes)

Análisis y retroalimentación. El mapa muestra apropiación de los elementos más significativos del artículo de lectura; parte de un concepto adecuado a la estructura textual; evidencia el problema planteado por el autor del texto, pero no la solución del mismo; destacan las cuatro causas de la extinción de especies, *sobreexplotación, destrucción del hábitad, contaminación y explotación comercial excesiva*, aunque no logran relacionarlas con efectos o consecuencias.

Estas estudiantes obtuvieron un buen puntaje en la exposición oral y el ejercicio metacognitivo: lograron expresarse con bastante seguridad y supieron ampliar la información haciendo uso de conceptos trabajados en el proyecto de aula. Durante la exposición oral del mapa, estas estudiantes se expresaron con claridad e hicieron uso de algunos recursos del lenguaje no verbal: por ejemplo: miraban al auditorio al tiempo que señalaba con una regla las relaciones entre los conceptos. Finalmente, estas estudiantes aportaron de forma crítica y reflexiva en el momento en que se realizó la autoevaluación y coevaluación de los mapas: intercambiaron opiniones con sus demás. En la evaluación lograron un dominio alto con 106 puntos.

Síntesis del proceso de construcción de mapas. Durante el proceso de elaboración de un mapa conceptual como técnica destinada a la comprensión de un texto periodístico se dinamizan una serie de **habilidades, destrezas y actitudes comunicativas** que ponen a prueba tanto a los estudiantes como al profesor que realiza la mediación escolar. Para un trabajo posterior, la mediación debe dirigirse a realizar un acompañamiento a todos los equipos, pues los estudiantes que se inician en el manejo de la herramienta, requieren tutoría y colaboración constantes.

Relacionado con lo anterior, hay que decir que al momento de construir un mapa conceptual debe darse una **interacción progresiva entre estudiantes** y docente, de modo que lo que sabe o entiende el uno pueda llegar a compartirse en un

momento determinado de la actividad **en una atmosfera de diálogo abierto y respetuoso**. Esta sería la condición de posibilidad de lo que Coll y Edwards²⁴⁵ denominan como “aprendizaje compartido”, el cual hace referencia “al discurso como un instrumento para la construcción de significados compartidos en el aula escolar”. La construcción de mapas conceptuales puede considerarse como una actividad conjunta que desarrollan los participantes, estudiantes y docente, los cuales ayudan a “definirla a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje”.

En el proceso de elaboración de los mapas como ha visto Novak y Gowin es posible desarrollar **nuevas relaciones conceptuales**, en especial si, de una manera activa, se tratan de construir relaciones proposicionales entre conceptos que previamente no se consideraban relacionados²⁴⁶. Esto implica que la mediación del maestro debe ser flexible orientándose a facilitar el surgimiento de nuevas relaciones entre conceptos y pensamientos originales

Por último, en los resultados presentados en esta secuencia didáctica se aprecia algunos intentos por **reconstruir y de-construir el texto en sus unidades de sentido** y en nuevas relaciones entre conceptos, las cuales, en su conjunto, formarían parte de la comprensión del texto como una actividad interactiva, dinámica y de gran complejidad. Todo esto se propició con ayuda del **blog educativo** el cual fue un recurso importante en el proceso de socialización de los mapas.

²⁴⁵ COLL, Cesar y EDWARDS, Derek. (Eds.). *Enseñanza, aprendizaje y Discurso en el aula, Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid: Fundación Infancia y aprendizaje, 2006. p. 55.

²⁴⁶ NOVAK, Joseph y GOWIN, D. Bob. *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, Barcelona: 1988, p. 33.

4.3.1.7 Levantamientos de la información etnobotánica. Esta fase se organizó en tres secuencias. En la primera, los estudiantes elaboraron fichas etnobotánicas para lo cual se vieron en la necesidad de consultar información en herbarios virtuales y otras fuentes enlazadas al blog. Al final del proceso, las fichas se retroalimentaron, reelaboraron y se publicaron en el blog educativo (Anexo 9). En la segunda, los estudiantes reconocieron la entrevista semi-estructurada y estructurada como técnicas para recoger datos en campo y analizan algunos de los tipos de preguntas y criterios para establecer una buena comunicación con los informantes. Estos conocimientos los aplicaron al momento de realizar la entrevista a los informantes clave. En la tercera, los estudiantes prepararon la información para facilitar el análisis y el procesamiento de los datos. A continuación se muestran los resultados alcanzados en cada una de estas actividades.

Primera sesión: Levantamiento etnobotánico: Para levantar la información de campo los estudiantes acopian información entre los miembros de la comunidad local y elaboran fichas etnobotánicas. Estas fichas, **recogen datos relevantes** de la planta: nombre popular, científico, descripción, forma de reproducción, si es una especie amenazada, qué acciones se pueden tomar para conservarla, anécdota, entre otros. Para lograr lo anterior, los discentes se vieron en la necesidad de consultar información en herbarios virtuales y páginas webs y blogs de etnobotánica. Al final del proceso, las fichas se realimentan y corrigen para su posterior publicación en el *edublog*. La mayoría de estudiantes de ambos grupos tuvieron dificultad en el proceso de elaboración de las fichas, debido a que no estaban familiarizados con los **procedimientos de recolección de información** en campo propios de la investigación científica. Con el fin de superar estas dificultades se publicó en el **blog** una ficha elaborada por una estudiante de grado 10º, la cual sirvió de modelo para la elaboración de las demás.

Adicionalmente, se dieron las instrucciones de fondo y forma que debían tenerse en cuenta para la correcta elaboración de la ficha etnobotánica. La Figura 30 presenta un ejemplo del trabajo realizado:

Figura 29. Ficha etnobotánica elaborada por un estudiantes de 11º

Nombre común	Penicilina
Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Orden	Polygalales
Genero	Polygala
División	
Clase	Magnoliopsida
Familia	Polygalaceae
Nombre científico (genero y especie)	POLYGALA PANICULATA
Descripción de la planta	Hierba de unos 50 cm, muy ramificada, hojas alternas, pequeñas con una medida de 10-13 mm de largo, 2 mm de ancho; flores en racimo terminales, pequeñas con pétalos blancos o rosados; raíz fasciculada, fibrosa y corta. Al desprender la planta las raíces expiden un fuerte olor a mentol, pero no persiste pues luego de un rato pierde el aroma.
¿Cómo es su reproducción?	
Medio donde habita (acuático y terrestre)	Terrestre
Tipo de ecosistema donde se encuentra	Tropicales y subtropicales
Característica del medio físico (luz, temperatura, humedad, etc.)	Regiones tropicales y subtropicales, también se pueden encontrar en regiones desérticas y semidesérticas. Temperaturas caliente.
¿Cómo se adapta al ambiente para sobrevivir? Mecanismos de adaptación)	
Es una especie (rara, amenazada, en peligro de extinción, extinta, sujeta a protección especial, etc.)	La penicilina no es rara, ni está amenazada, ni está en peligro de extinción
Causas por las que se encuentra en esta categoría	Porque hay muchas plantas y se pueden dar en donde quiera.
Acciones que podemos tomar para la conservación de esta especie	No contaminar, ni maltratarlas para que obtengamos sus beneficios.
Anécdota	La mamá de Oscar zapata dice q la penicilina sirve para desinflamar cuando hay alguna inflamación o infección para las heridas.
Aprendizaje	1. Conocimos datos importantes de la Penicilina. 2. Debemos cuidar a las plantas para obtener sus beneficios.

(Fuente: Archivo del Blog educativo “El saber de los abuelos”, 2013)

En la ficha anterior, se presenta la información etnobotánica recogida por un estudiante de undécimo grado del Colegio Departamental Las Montoyas. El proceso de construcción de este tipo de materiales demandó de los estudiantes la consulta del herbario virtual de la Universidad Nacional de Colombia, el cual se encontraba enlazado al blog educativo.

Segunda sesión: Ajuste de los instrumentos de recolección de la información: En esta sesión el profesor enfatiza a los estudiantes sobre la necesidad de prestar mucha atención a las técnicas para recolectar información, pues es claro que uno de los procesos que demandan gran esfuerzo y rigurosidad por parte de los investigadores son los procedimientos de aplicación del conocimiento científico. Con relación a este punto se encontraron dos debilidades que dificultaron el trabajo de campo: uno es el “activismo” de algunos estudiantes que exigían no “perder más tiempo” y “hacerlas entrevistas” sin revisar las técnicas y los estilos de preguntas apropiadas para recoger la información.

Relacionado con lo anterior, se encontró que “la ansiedad por el tiempo” es un factor determinante que incide en la actitud y motivación de los estudiantes frente a los retos que plantea el trabajo por proyectos de aula, el cual exige romper con actividades “pseudocientíficas”. Ante esta situación, el docente-investigador enfatizó en la importancia de ajustar y validar los instrumentos con los cuales se recoge la información en campo y establecer el procedimiento para organizar los datos con el fin de facilitar su análisis y la presentación de los resultados finales del trabajo científico. En el proyecto de aula el “Saber de los abuelos” se utilizó, un instrumento elaborado por Fonnegra-Gómez y Villa-Londoño²⁴⁷, el cual se había utilizado para determinar los usos de las plantas medicinales en algunas veredas del oriente antioqueño (**Anexo 10**).

²⁴⁷ FONEGRA, Ramiro, y VILLA, Jorge. *Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del oriente antioqueño, Colombia*. En: *Actual Biológicas* 33 (95): 219-250, 2011. Disponible en: <http://docencia.udea.edu.co/revistas/index.php/dpp/article/viewFile/40/30>

Este instrumento fue de gran utilidad para el éxito del proyecto de aula, pues fue el recurso que emplearon los estudiantes de grados décimo y undécimo, para entrevistar a 20 informantes clave, hombres y mujeres, en su mayoría mayores de 60 años, quienes suministraron información relacionada con el uso y aprovechamiento de las plantas medicinales en el Corregimiento Las Montoyas y zonas aledañas al Municipio de Puerto Parra, Santander. La siguiente imagen ilustra el proceso de recolección de la información en campo mediante la aplicación de una encuesta etnobotánica aplicada a un informante clave de la Ciénaga de Chucuri:

Figura 30. Trabajo de campo realizado por dos estudiantes de 11º (13/08/2013)



(Fuente: Portafolio de estudiantes, 2013).

La imagen muestra a dos estudiantes quienes en tres ocasiones se desplazaron a la Ciénaga de Chucuri con el fin de entrevistar a la Sra. Petrona, quien fue reconocida como una persona conocedora de los usos de las plantas medicinales en esta región. Las entrevistas fueron grabadas en audio; posteriormente, se transcribieron aquellas partes que eran significativas a fin de responder las preguntas de investigación planteadas. Sin embargo, debido a la premura del año escolar, faltó tiempo para relacionar mejor los datos recopilados entre los

informantes. Con relación a lo anterior, uno de los estudiantes comentó en la evaluación final del proyecto: Un aspecto por mejor fue “haber hecho más entrevistas y compararlas unas con otras” [Autoevaluación_11º: 55-56]. Esta consideración permite deducir que los estudiantes logran percibir el proceso investigativo como un todo en el que la información recolectada se debe “comparar” para intentar hallar respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

Tercera sesión: Procesamiento de los datos: Una vez recogida la información de campo, mediante entrevistas individuales a informantes clave, en su mayoría adultos mayores, los estudiantes, con ayuda de las profesoras de Cálculo e Informática, elaboraron tablas en *Excel* y organizaron la información recolectada en las entrevistas. En la Tabla 4 se muestran algunas plantas que son reconocidas por los sabedores locales como medicinales:

Tabla 5. Algunas plantas medicinales reconocidas por los informantes clave en la vereda Bocas del Carare. Elaborada por estudiantes de 11°. Informante: Darío Yarse. Municipio: Puerto Parra, Santander. Septiembre de 2013

NOMBRE COMÚN DE LA PLANTA	NOMBRE CIENTIFICO	PARTE UTILIZADA	PREPARACION	USO
Altamisa	<i>Artemisa Vulgaris</i>	Hojas	Bebida	Cólicos
Mataraton	<i>Boccocina Frutescens</i>	Hojas	Baños	Varicela
Apio	<i>Apium</i>	Hojas	Bebida	Nervios
Limoncillo	<i>Litos Limonum</i>	Hojas	Bebida	Gripa
Silantrón	<i>Coriandrum</i>	Toda la planta	Bebida	Hepatitis
Sábila	<i>Aloe Vera</i>	Cristal	Bebida	Gripa
Orégano	<i>Origanum Vulgare</i>	Hojas	Soasada	Dolor de oído
Árnica	<i>Heterotbeca</i>	Ramas	Baños	Desinflamación
Pronto alivio	<i>Lippia Alba</i>	Hojas	Bebida	Dolores
Paico	<i>Chenopodium Ambrosioides</i>	Hojas	Bebida	Nervios
Cola'alacrán	<i>Heliotropium</i>	Cogollos	Baños	Infecciones
Lengua'suegra	<i>Sansevieria</i>	Hojas	Bebida	Dolores
Hierva buena	<i>Mentha Spicata</i>	Hojas	Bebida	Cólicos

(Fuente: Portafolio de evidencias de estudiantes de 11º, 2013)

A partir de la tabla anterior y como resultados de la investigación se observa un conocimiento genuino que brota de las relaciones que se pudieron establecer entre los conocimientos escolares, relacionados con la determinación de las características de las especies que fueron identificadas mediante la consulta del herbario virtual y el saber tradicional de las plantas medicinales propio de las comunidades locales. Con relación a lo anterior, los estudiantes afirman: “podimos conocer más a fondo el poder de la medicina casera, que algún día lo vamos a necesitar, por eso debemos valorar la sabiduría de los adultos mayores” [Autoev._11º: 22-23].

Este punto es de vital importancia ya que apunta a la consecución de una ciudadanía democrática a partir de diálogos de saberes, bajo la premisa de que sólo mediante el reconocimiento de la interdependencia entre los saberes tradicionales y conocimientos científicos... se podrá propiciar la defensa efectiva de la identidad, diversidad cultural y los derechos culturales para acercamientos holísticos a una realidad compleja²⁴⁸.

4.3.1.8 Presentación de resultados a la comunidad educativa. Para socializar los resultados obtenidos en el proyecto de aula “El Saber de los abuelos” los estudiantes participaron en la V Semana de la Ciencia y el Emprendimiento realizada, del día 30 de octubre al 1 de Noviembre de 2013, en el Colegio Departamental Las Montoyas. Para este evento, al cual asistieron los estudiantes y docentes de las ocho sedes del Colegio, los representantes de la Alcaldía de Puerto Parra, padres y madres de familia y algunos miembros del gremio productivo regional, los estudiantes elaboraron tres carteleros en los cuales se hizo manifiesto el proceso de investigación adelantado en el proyecto de aula y se comercializaron los productos obtenidos en las huertas caseras.

²⁴⁸CONVENIO ANDRÉS BELLO: *Saberes Para La Ciudadanía: Plan Estratégico Del Convenio Andrés Bello 2013 – 2016*. Consultado: 14/09/2013. Disponible en: http://www.convenioandresbello.org/plan/saberes_ciudadania.pdf

En la Tabla 6 se presentan algunos de los productos que se elaboraron y comercializaron en la Semana de la Ciencia:

Tabla 6. Productos finales del proyecto de aula “El saber de los abuelos”

<p style="text-align: center;">Tratamiento para el cabello</p>  <p>Bálsamo para el cabello a base de papayuela y sábila, elaborado por estudiantes 11°.</p>	<p style="text-align: center;">Aceites naturales a base de coco</p>  <p>Aceite esencial de coco elaborado por estudiantes 11°</p>
<p style="text-align: center;">Cremas</p>  <p>Crema “Quita-dolores” y Gotas a base de orégano para el manejo del dolor. Elaboradas por estudiantes de 10°.</p>	<p style="text-align: center;">Aromáticas</p>  <p>Bebidas aromáticas, champo a base de sábila y aromatizante natural. Elaborados por estudiantes de 10° y 11°</p>

(Fuente: Archivo fotográfico Blog educativo, 2014)

Teniendo en cuenta lo anterior y como resultados finales de la actual investigación cabe destacar la amplia gama de plantas que fueron reconocidas por los pobladores como medicinales, lo cual permite caracterizar la estrategia didáctica del proyecto de aula, en cual se incorporó del blog educativo, como un escenario dinamizador de las relaciones entre la comunidad, la familia, la escuela y el ambiente geográfico llevando a la revaloración y recuperación del conocimiento y los usos tradicionales de las plantas medicinales entre los miembros de la comunidad local. Para concluir este apartado, se presenta la realimentación de esta propuesta didáctica, la cual fue presentada al Premio Compartir el Maestro recibiendo Mención honorífica 2013-2014:

Agradecemos que haya participado en la última edición del Premio Compartir al Maestro y valoramos su aporte a la educación de calidad. Con el fin de promover el mejoramiento de su experiencia le presentamos las siguientes consideraciones: De acuerdo con lo presentado en la propuesta titulada “El saber de los abuelos” llevada a cabo desde hace casi dos años con los estudiantes de los grados 10° y 11° del Colegio Departamental Las Montoyas de Puerto Parra-Santander, me encuentro con un documento que describe de manera bastante completa la experiencia adelantada para la formación del pensamiento investigativo y crítico de los estudiantes, y a la vez, con un trabajo muy interesante por los contenidos temáticos abordados a través del proyecto de aula, el cual recoge el saber de los abuelos alrededor de la etnobotánica. La información brindada en el texto y en la dirección del blog que referencia, son bastante ilustrativas, para dar cuenta del entramado de significaciones y de relaciones que se han configurado entre los estudiantes, las personas mayores de su comunidad, el saber y su contexto. De igual modo, resulta valioso el trayecto seguido con la estrategia, iniciando con los equipos de investigación, para luego trazar los senderos de la investigación sobre los usos de las plantas medicinales del Corregimiento, apoyados en talleres de investigación como caja de herramientas. Lo presentado permite visibilizar con contundencia sus intenciones formativas, como también, el triángulo de sus reflexiones en torno a sus prácticas de enseñanza, quienes aprenden y el contexto (las plantas medicinales y los adultos mayores). Además, presenta un gran despliegue del componente didáctico de la experiencia en su planeación, implementación y evaluación, sin descuidar los referentes teóricos. Me pregunto sí desde la inclusión ha tenido en cuenta el criterio de la diversidad y cómo la ha abordado. Encontramos una valiosa experiencia donde la pregunta por lo que se hace, sus intencionalidades pedagógicas y la renovación son una constante para retroalimentarla.

**Atentamente,
Premio Compartir al Maestro. [Realimentación recibida el 2 de Abril de 2014]**

4.3.1.9 Portafolios de evidencias. Los portafolios de evidencias permiten reconstruir el proceso adelantado por los estudiantes y valorar los alcances del proyecto. Los portafolios son una selección de trabajos académicos realizados por los estudiantes a fin de analizar, de manera crítica, el trabajo realizado en el proyecto de aula. Este recurso, como forma de evaluación, permite fomentar la comprensión y la observación reflexiva; facilitan el proceso de aprendizaje; permiten definir situaciones conflictivas y tomar decisiones; promueven una actitud receptiva ante críticas y elogios; promueve la capacidad de diálogo y se constituyen en una herramienta para recibir retroalimentación y confrontar la teoría con la práctica (Anexo 11).

4.4 RECONOCIMIENTOS OBTENIDOS

Posteriormente a la Semana de la Ciencia el proyecto de aula fue divulgado en el marco del *Simposio Internacional de Pedagogía Crítica, Transformadora y por Proyectos de vida* organizado por la Red Iberoamericana de Pedagogía-REDIPE y celebrado en la Ciudad de Cali los días 7 y 8 de Noviembre de 2013, en la cual se tuvo la oportunidad de compartir la experiencia con otros docentes e investigadores. La experiencia fue exaltada con **Mención de Honor al mérito pedagógico e investigativo** por el proyecto de aula “El Saber de los abuelos” el cual ha logrado recuperar el saber de las plantas medicinales promoviendo la formación de seres sensibles, críticos y emprendedores de proyectos y acciones para enfrentar los retos de la sociedad, y participando en la construcción de mundos mejores (Anexo 12).

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en la evaluación de la estrategia didáctica por parte de los estudiantes y se presentan los logros y alcances finales de la investigación tratando de profundizar en la construcción de teoría fundamentada desde la perspectiva de los sujetos y las categorías emergentes en los datos.

4.5 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AULA

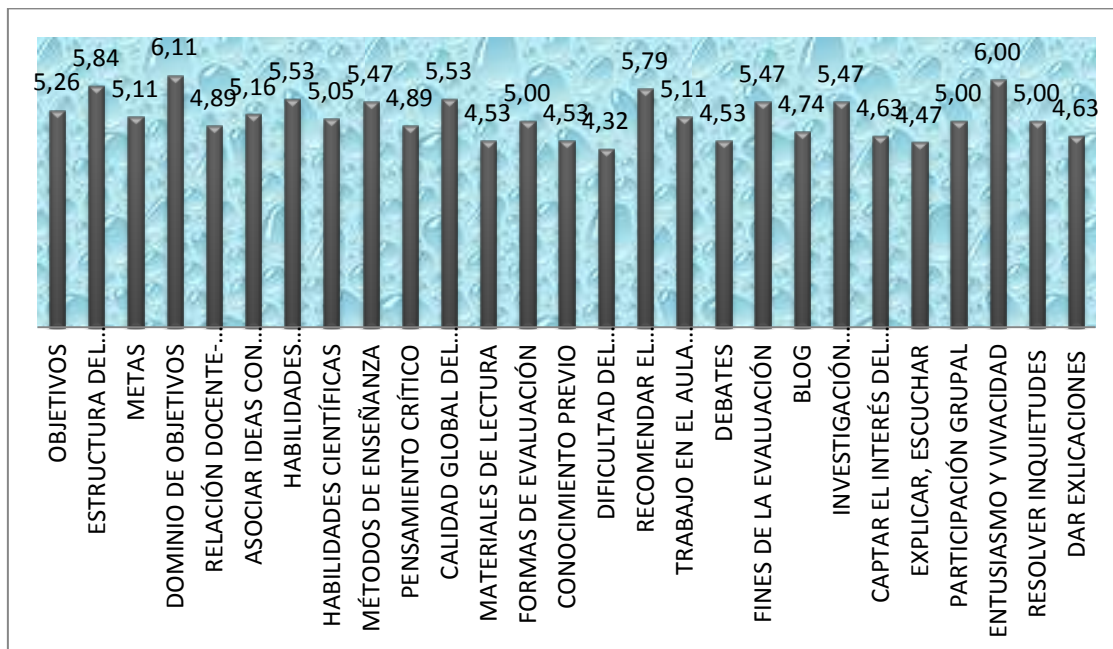
Para la valoración final de la propuesta didáctica se diseñó y aplicó un instrumento a 19 estudiantes con el propósito de reunir información significativa relacionada con los diversos procesos, actividades, recursos y prácticas del proyecto de investigación sobre plantas medicinales. Este instrumento proporciona dos tipos de información, en la primera, de corte cuantitativo, se solicitó a los participantes que estimaran una serie de afirmaciones relacionadas con algunos aspectos del proyecto investigativo utilizando una escala numérica. El instrumento también permite reunir datos cualitativos, a través de cuatro preguntas abiertas, las cuales indagan sobre las dificultades/fortalezas de la estrategia didáctica.

Los datos obtenidos que se presentan a continuación representan la evaluación hecha por 7 estudiantes de grado décimo y 11 de undécimo del Colegio Departamental Las Montoyas los cuales participaron en el desarrollo de proyecto de aula (**Anexo 13**).

Este instrumento presenta afirmaciones del siguiente tipo: “El proyecto tiene una estructura coherente y sólida” (estructura del proyecto) ; “Hasta qué punto el profesor se preocupa por el dominio de los objetivos del proyecto por parte del estudiante” (dominio de objetivos); “Cómo valoras la relación profesor-estudiante” (relación profesor-estudiante); “Evalúa en qué medida el profesor nos ayuda a asociar ideas con experiencias de nuestra propia vida” (conocimiento previo); “Qué tan efectivos han sido los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados por el profesor” (métodos de enseñanza); “Evalúa la efectividad de los debates en clase” (debates); “Evalúa en qué medida el blog educativo ha facilitado tu trabajo” (blog). Estas afirmaciones se puntuaron de 1-7, siendo 7 la estimación más alta y 1 la más baja.

Los resultados de esta evaluación se presentan de manera gráfica en la Figura 32:

Figura 31. Resultados de la evaluación del proyecto de aula realizada por los estudiantes de 10º y 11º



(Fuente: Autor)

En la figura anterior, se observan los promedios obtenidos en cada uno de los aspectos valorados. El promedio total es de 5,11. En las preguntas que indagaban por los **objetivos** los estudiantes respondieron: “El profesor define con claridad los objetivos del proyecto”: 5,26; “Hasta qué punto el profesor se preocupa por el dominio de los objetivos del proyecto por parte del estudiante”: 6,1. Aquí, se aprecia una diferencia significativa entre el ítem 1 y el 4, los estudiantes consideran que hay interés del profesor porque los estudiantes comprendan los objetivos del proyecto.

Con relación a los aspectos relacionados con la **estructura** global del proyecto se consideran cuatro aspectos: coherencia, metas, calidad, dificultades del proyecto.

“El proyecto tiene una estructura coherente y sólida” (5,84); “Hasta qué punto se han alcanzado las metas del proyecto” (5,11); “Evalúa la calidad global del proyecto” (5,53); “Evalúa la dificultad global del proyecto (4,32)”.

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes se puede decir que el proyecto, tiene una estructura **coherente, sólida** y de **calidad**. Se debe profundizar en el aspecto de la **dificultad**, desde lo cualitativo, ya que, se halla una diferencia notoria entre los estudiantes de décimo y los de undécimo grado. Para 6 estudiantes de 10º el promedio de dificultad del proyecto se mantuvo en los rangos 5-6 y sólo uno respondió que tenía un grado de dificultad mínimo (1), mientras que para los estudiantes de 11º el proyecto tuvo un promedio de dificultad que oscila entre 3-5.

En las preguntas que indagan por la **relación** se agrupan los siguientes aspectos: *relación docente-estudiantes; captar el interés del grupo; resolver inquietudes, participación grupal; entusiasmo y vivacidad*, los cuales fueron evaluados así: “Cómo valoras la relación profesor-estudiante” (4,89); “Evalúa la destreza del profesor para captar el interés del grupo” (4,63); “Evalúa la capacidad del profesor para identificar y resolver las dificultades del estudiante” (5,0); “Indica en qué medida el profesor promueve la participación del grupo” (5,0); Evalúa el entusiasmo y la vivacidad del profesor durante el proyecto” (6,0). Se observa que la vivacidad y el entusiasmo del profesor es uno de los aspectos mejor valorados en la prueba. Esto se puede corroborar a partir del análisis cualitativo y triangulación de técnicas e instrumentos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las preguntas que examinan la capacidad del docente para asociar y relacionar las ideas previas (de los estudiantes) con las nuevas ideas y con la experiencia. “Evalúa en qué medida el profesor nos ayuda a asociar ideas con experiencias de nuestra propia vida (5,16); “Evalúa si el profesor relaciona las ideas nuevas con las ideas que ya

conocemos (4,53). De acuerdo con lo anterior el profesor ayuda en gran medida a los estudiantes a asociar ideas con la experiencia, y en menor medida a relacionar las ideas nuevas con las ideas previas de los aprendices.

Para efectos del análisis se engloban bajo el concepto **competencias** tanto las *comunicativas* y *científicas* como el *pensamiento crítico*. Los resultados que se obtienen en la evaluación son los siguientes: “Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido a fortalecer tus competencias comunicativas” (5,53); “Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido a ampliar tus competencias científicas” (5,05); “Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido al desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo” (4,89). Se observa que la diferencia entre habilidades comunicativas y científicas es de .48, en tanto que la diferencia entre las habilidades comunicativas y el pensamiento crítico es de .64. Desde la perspectiva del grupo, la competencia comunicativa ha tenido un impulso mayor a raíz de la estrategia didáctica implementada. Sin embargo, cuando se analizan los promedios de cada grupo se evidencia mayor dispersión en los datos:

Tabla 7. Diferencia entre los grupos 10º y 11º con relación al grado de apropiación de las competencias científicas, comunicativas y de pensamiento crítico

CATEGORÍAS	PROMEDIO 10º	PROMEDIO 11º
COMPETENCIAS COMUNICATIVAS	5,71	5,42
COMPETENCIAS CIENTÍFICAS	4,86	5,17
PENSAMIENTO CRÍTICO	5,14	4,75

(Fuente: Registros de la autoevaluación, 14/08/2013).

La relación es inversa: Los estudiantes de 10º perciben que el proyecto ha auspiciado, en mayor medida, las habilidades comunicativas mientras que los de 11º creen que la estrategia ha fortalecido, en mayor medida, las habilidades científicas. De cualquier modo, lo cierto es que dentro del rango propuesto (1-7) la percepción que tienen los estudiantes de “hasta qué punto el proyecto ha

contribuido a fortalecer sus habilidades comunicativas” es muy destacable. El análisis realizado hasta el momento saca a la luz la necesidad de replantear los recursos, actividades y procesos de pensamiento dirigidos a auspiciar la competencia científica y las habilidades investigativas relacionadas con el proyecto de aula.

Las preguntas que indagan por la **evaluación** engloban las *formas de evaluación* y los *finés* de la misma. “Qué tan satisfecho estás con las formas de evaluación” (4,53); “Indica en qué medida el profesor explica los fines de la lección (hacia dónde nos dirigimos y qué espera que sepamos/aprendamos)” (5,47). Los estudiantes encuentran claridad en lo que el profesor espera que aprendan, en las metas y los objetivos del proyecto, sin embargo, falta mayor trabajo y creatividad en las formas de evaluación, pues aunque se incluyeron otras estrategias como los mapas conceptuales, las fichas etnobotánicas y el portafolio, los estudiantes siguen exigiendo ser evaluados de nuevas y diversas formas.

Dentro del análisis cualitativo que se presenta en la última parte del informe, se analiza un caso en el que los participantes del proyecto investigativo presentan retos que obligan al docente a replantear y negociar los criterios de la evaluación. Son estas oposiciones y desafíos las que evidencian un auténtico proceso de *investigación-acción-amancipatoria-crítica*²⁴⁹. Pues es desde la resistencia de donde surgen las estrategias del pensamiento que permiten dar respuesta a los dilemas que los jóvenes de nuestro tiempo le plantean a la pedagogía.

En la evaluación de los **recursos** se tuvieron en cuenta dos aspectos los **materiales de lectura** y el **blog educativo** y se estimaron así: “Qué tanto te han gustado los materiales de lectura” (4,53); “Evalúa en qué medida el blog educativo ha facilitado tu trabajo” (4,74). A nivel general se aprecia una valoración de rango medio. Sin embargo cuando se comparan los promedios entre grupos se observa

²⁴⁹ MCKERMAN. Op., cit. p. 230.

diferencias sustanciales entre los dos grados: los estudiantes de 10º puntúan el blog con 5,29 mientras que los de 11º le dan 4,44. Es evidente que existe una mejor percepción hacia el blog de los estudiantes del grado décimo, por lo que habría que indagar desde lo cualitativo para profundizar en este aspecto.

Frente a los **métodos y las estrategias** de enseñanza se tienen las siguientes estimaciones: “Qué tan efectivos han sido los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados por el profesor” (5,47); “Evalúa la efectividad del trabajo en el aula de clase” (5,11); “Evalúa la efectividad de los debates en clase” (4,53); “Indica en qué medida el profesor promueve la participación del grupo” (5,0). En cuanto a los **métodos de enseñanza y a los debates** no se observa una diferencia sustancial entre grupos. Sin embargo, sí se advierte que los métodos de enseñanza son mejor valorados que los debates.

El anterior aspecto plantea un nuevo reto para transformar la práctica, pues los estudiantes siguen percibiendo que falta espacio para el intercambio de ideas y pensamiento. Ahora bien, aunque los métodos de trabajo en el aula contribuyan al trabajo investigativo, sigue haciendo falta un interés genuino de parte del profesor y los estudiantes orientado a construir, debatir y argumentar sus ideas en el aula de clase. En la Tabla 6 se observa una diferencia importante entre grupos es la que se manifiesta en las estimaciones del **trabajo de aula/participación**:

Tabla 8. Diferencia entre los grupos 10º y 11º con relación al trabajo en el aula escolar y la participación grupal

CATEGORÍAS	PROMEDIO 10º	PROMEDIO 11º
TRABAJO EN EL AULA ESCOLAR	5,86	4,67
PARTICIPACIÓN GRUPAL	5,86	4,50

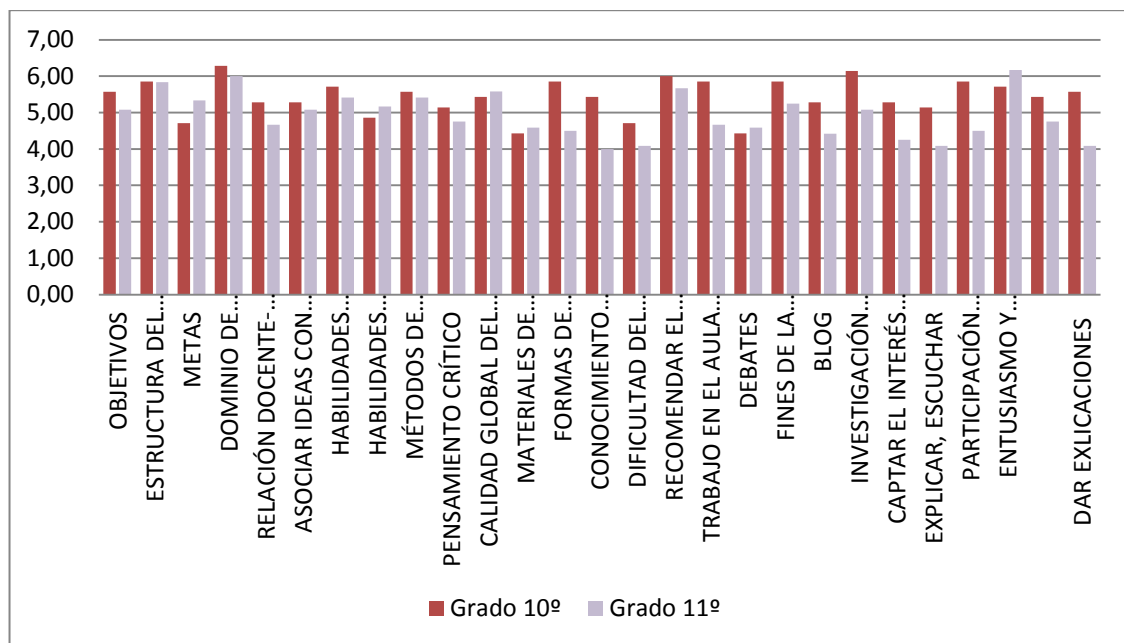
(Fuente: Registros de la autoevaluación, 14/08/2013)

En la evaluación del trabajo en el aula y la participación se halla que los estudiantes de undécimo grado son más críticos frente a lo que se hace en el

“aula de clase”. Auspiciar una mayor participación, colaboración, interacción y respeto por las ideas de los participantes es un reto que debe abordarse a fin de fortalecer la estrategia, pues cuando los estudiantes notan que hay espacio para sus ideas, cuando perciben que sus pensamientos y sentimientos tienen un lugar en el otro, logran activar su deseo y se orientan mejor al trabajo.

En la Figura 33 pueden observarse diferencias entre grupos respecto a cada uno de los aspectos evaluados:

Figura 32. Promedios por grupo



(Fuente: Autor)

A partir de lo anterior se puede observar que los aspectos más sensibles del proyecto e aula, los cuales merecen una reflexión más profunda a fin de transformar la práctica pedagógica, son las habilidades del profesor para dar explicaciones, escuchar, “tomar en cuenta” y aprovechar creativamente las ideas previas de los estudiantes. Por otra parte los aspectos destacados dentro de la práctica son el dominio de objetivos del proyecto por parte de los estudiantes, la

investigación/experiencias extraescolares y el entusiasmo, la perseverancia y persistencia del profesor para sacar adelante el proyecto de aula.

La etapa final del procesamiento de los datos, provenientes de las dos entrevistas en grupo focal (**Anexo 14**), se realizó con ayuda del programa Ethnograph v6.0²⁵⁰, mediante el cual se realizó un análisis por segmentos (codificación abierta); como estrategia para ahondar en la información se utilizaron las técnicas de la *voltereta* y *la pregunta* (codificación axial); a medida que se progresa en el análisis se elaboran memorandos descriptivos y analíticos a partir de las precategorias, categorías y categorías núcleo, las cuales serán plasmadas en gráficos para analizar las relaciones entre conceptos. A partir del análisis y procesamiento de la información expuesto se tiene previsto ahondar en la interpretación del fenómeno estudiado mediante la triangulación de métodos, técnicas y participantes apuntando a la teoría sustantiva²⁵¹.

La indagación cualitativa se enfoca en el análisis de situaciones y buscó comparar y descubrir peculiaridades, patrones y singularidades en los datos. Con esta perspectiva se pudo profundizar en aquellos aspectos que estaban irresueltos a partir del análisis cuantitativo de la evaluación. Para avanzar en esta dirección, el autor del estudio, tomó una postura crítica y reflexiva frente a los hallazgos considerando que el mundo observado, así como las vivencias de los sujetos de la investigación, tienen su correlato en el “mundo de la vida” del investigador y que todo comprender genuino termina siendo un comprenderse²⁵². La segunda perspectiva de análisis cualitativo es la dialéctica desde la cual se asume que el habla es un proceso, un devenir, un transformarse, y es en ese proceso de transformación en donde deben ser analizados los datos, pues existe un encadenamiento de los procesos. El análisis cualitativo profundizó en las

²⁵⁰ QUALITATIVE RESEARCH ASSOCIATES. Ethnograph V.6; 2013. Consultado: Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.qualisresearch.com/>

²⁵¹ GLASER, Barney. y STRAUSS, Ansel. *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing. 1967.

²⁵² GADAMER, Hans-Georg *Verdad y Método I*, Salamanca: Ediciones Sígueme, 1993.

siguientes preguntas: “Indica de qué maneras se podría enriquecer la experiencia investigativa del proyecto”; “Se ruega indicar cuáles han sido las mayores debilidades del proyecto”; “Por favor, indica cuáles han sido las principales fortalezas del proyecto”. Como herramienta de análisis se empleó el método de *comparación constante*, el cual se empleó para avanzar en los procedimientos analíticos de comparación y análisis orientados a la construcción de teoría fundamentada²⁵³.

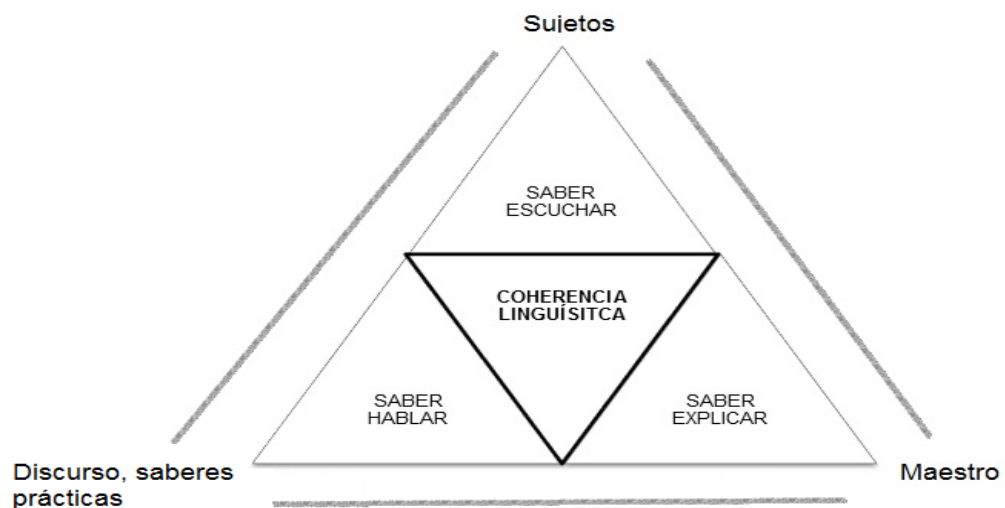
4.5.1 El triángulo del buen hablante. Para tratar de explicar el proceso de construcción de las competencias investigativas por parte de los estudiantes implicados en la estrategia didáctica se propone lo que el autor de esta investigación ha denominado la teoría “del buen hablante”, según la cual, en una práctica educativa contextualizada en el proyecto de aula, mediado por las tecnologías (el uso del blog y el software educativos), los discentes logran desarrollar diversas competencias científicas, comunicativas y de pensamiento crítico que emergen del trabajo compartido en el aula escolar. Con la denominación “triángulo del buen hablante” se conceptualiza el proceso constructivo de conocimiento en el cual es posible desarrollar ciertas competencias investigativas, comunicativas y de pensamiento crítico, bajo tres condiciones específicas: saber-hablar; saber-escuchar y saber explicar, las cuales se hallan estrechamente vinculadas a la mediación docente.

²⁵³ GLASER, Barney. y STRAUSS, Ansel. *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. pp. 101-115.

Las voces de resistencia, que salen a la luz al hacer un análisis exhaustivo de los datos, revelan lo que sienten y piensan los y las estudiantes; ésta voces se constituyen en un desafío lanzado desde los límites del deseo que obliga al autor de esta investigación a plantearse la pregunta sobre las competencias comunicativas del maestro y ponen a prueba mi capacidad para “salir al encuentro del otro”.

La Figura 34 ilustra las tres competencias básicas que, a juicio de los entrevistados, necesita desarrollar un maestro para poder enseñar, con el ejemplo, las competencias esenciales de un “buen hablante”:

Figura 33. Triángulo de las competencias del “Buen hablante”



(Fuente: Autor)

Este triángulo posee cuatro regiones: En el triángulo del centro se sitúa la coherencia lingüística y a los extremos las tres competencias básicas que debe desarrollar el maestro (saber-escuchar; saber-explicar y saber-hablar), para facilitar la acción comunicativa en el aula. Con las flechas se indican relaciones de

doble complementariedad e intercambios dinámicos entre el sujeto y el maestro; dichos procesos están mediados por los discursos, prácticas o saberes propios de las disciplinas o experiencias que dinamizan el acto pedagógico. El gráfico ilustra el proceso mediante el cual se han ido depurando e integrando las diversas categorías, lo cual ha permitido avanzar hacia el establecimiento de relaciones entre las tres categorías: saber-explicar; saber-hablar; saber-escuchar, emergentes, e identificar una categoría central (“coherencia lingüística”: teoría del triángulo del “buen hablante”, la cual constituye el hallazgo principal de esta investigación.

A continuación se presentan diez ideas-fuerza que ayudan a concretar los principales resultados alcanzados en el actual trabajo de investigación:

➤ Escuchar “con el corazón

Los sujetos implicados en el acto pedagógico deben escucharse con el corazón, los nervios, las manos y no sólo con los ojos o los oídos, es decir, deben *tenerse en cuenta* mutuamente, lo cual implica, desde la perspectiva de los sujetos, una serie de relaciones con el cuidado, el compañerismo, la atención mutua, el respeto, la solidaridad, la lealtad, el miedo, la desilusión, el desengaño e incluso la rabia contenida, pues en la comprensión brota la empatía y la apertura al otro:

“El profesor ya nos escucha más. Antes usted venía con un tema y se ponía en clase y ya...no nos escuchaba, no teníamos confianza. La comunicación se ha fortalecido [...]”.
[Estudiante de 11º, autoevaluación, 14/08/2013]

➤ Explicar con paciencia e intuición

Desde la teoría emergente es posible conceptualizar el aula escolar, como un escenario conflictivo y dinámico, en el cual los sujetos se comunican, interactúan y hacen esfuerzos por alcanzar la comprensión y el entendimiento mutuo. El aula escolar no es solo el escenario físico del aprendizaje escolar, es también el

escenario comunicativo donde se habla y se escucha (y donde algunos se distraen), donde se lee y se escribe, donde unos se divierten y otros se aburren, donde se hacen amigos y enemigos, donde se aprenden algunas destrezas, hábitos y conceptos a la vez que se olvidan otras muchas cosas. En última instancia, es ese lugar donde unos y otros conversan, donde las formas del discurso pedagógico del maestro dialogan con las maneras de decir (y de entender) el mundo de quienes acuden a las aulas de nuestras escuelas e institutos de lunes a viernes, les guste o no²⁵⁴.

Es en este lugar en donde se hace necesario “explicar con paciencia e intuición”, pues los niños y jóvenes necesitan entender qué es lo que justifica su aprendizaje, qué espera el maestro de ellos, cómo deben realizar una tarea, por qué necesitan leer ciertos textos o bajo qué circunstancias y condiciones se deben realizar determinado tipo de prácticas:

[...] “Lo que no me gusta” es que a veces el profesor nos pone hacer trabajos y no explica como debemos de hacerlo y el no esta conforme con el trabajo que hacemos y después sale con otras cosas que no nos a explicado”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 02/08/2013]

[...] “A través del proyecto hemos aprendido muchas cosas a la hora de analizar, usted siempre nos decía: “miren lo que vamos a poner en el blog, léanlo, vuélvanlo a leer si es necesario y saquen las preguntas, lo que no entiendan escríbanlo en una hoja” y... que pena que meta esto, en otras materias nos han puesto esto, entonces yo me he acordado de las cosas que usted me ha dicho, en la lectura...”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

[...] “Ahora, las actividades me parecen muy claras entendibles, gracias por el profesor que nos explica y nos argumenta sobre las actividades”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 02/08/2013]

➤ Saber hablar y enseñar con el ejemplo

La orientación al “buen hablar” es una exigencia del propio acto comunicativo, sin ella cualquier intento hacia la educación del sujeto sería inútil, pues caeríamos en

²⁵⁴ LOMAS, Carlos. *Aprender a comunicar en el aula*. En: Revista Signos. Teoría y práctica de la educación, 17 Enero Marzo 1996 Páginas 4/5 ISSN: 1131-8600.

el solipsismo y la barbarie. Ahora bien, cómo puede un profesor exigirles a sus estudiantes que hablen “bien” si él mismo no es un modelo del “buen hablante”. El maestro desde su “buen hablar” puede propiciar la construcción de competencias o puede ser un impedimento para este proceso. Desde la teoría fundada se puede considerar como modelo del “buen hablante” a aquella persona que es capaz de analizar, comparar, comprender, relacionarse con los otros, emitir juicios y argumentar, y que puede, al mismo tiempo, reconocer sus errores, solicitar disculpas, modificar su punto de vista ante los mejores argumentos:

“Que gracias a Dios pudimos salir adelante con este proyecto y yo pude aprender muchas cosas del docente como: hacer una buena entrevista, hacer mapas conceptuales fácilmente; mi trabajo no fue tan malo, aunque algunas veces tuve algunas fallas, pero ya las supere y además aprendí de ellas, el proyecto fue algo grandioso y productivo para mí”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

➤ Argumentar con claridad, precisión y coherencia

Respecto a la competencia argumentativa, los resultados de la actual investigación muestran que la mayoría de estudiantes ofrecen razones para justificar sus ideas utilizando diversos argumentos. Sin embargo, se evidencian dificultades relacionadas con la organización textual, el uso apropiado de mecanismos de cohesión y la estructura de los párrafos siguiendo una estructura lógica. No obstante, algunos estudiantes han logrado desarrollar su competencia escritural y argumentativa y pueden formular problemas relacionados con el contexto del proyecto de aula de una forma clara, precisa y coherente:

“Un día como cualquiera el profesor Jeyver Rodríguez nos insinuó que sería chévere realizar un proyecto en el que pusiéramos a prueba nuestros conocimientos y los de los abuelos acerca del saber de las plantas medicinales que hay en nuestro corregimiento Las Montoyas. Por desgracia, con el pasar del tiempo, se ha ido perdiendo el valor que por muchos siglos nuestros ancestros han considerado importante para la humanidad cuando no existía la medicina científica para curar alguna herida, enfermedad, resfriados, dolores, etc. Luego de analizar esto entre los estudiantes del grado décimo y el profesor de filosofía vimos que era un gran proyecto que había que poner en marcha para recuperar todas esas costumbres y tradiciones que por años se ha tenido en el Corregimiento Las Montoyas y que muchos abuelos conocen muy bien a cerca de las plantas medicinales. Tiempo atrás hemos puesto en marcha la elaboración

del proyecto y en él hemos involucrado a la comunidad social y cultural como ayuda a resolver todas las inquietudes que tenemos sobre cómo se utilizan las plantas medicinales y qué nombres reciben o por el que se les conoce según el conocimiento de las personas y por supuesto el de los abuelos. En la elaboración del Proyecto se ha creado un blog con fotos e información que hasta el momento tenemos; esperamos llegar muy lejos y sobre todo, dar de nuevo el valor de los conocimientos de las plantas medicinales para cada una de las generaciones en el Corregimiento Las Montoyas". [Publicado en el Blog educativo, 18/02/2013]

➤ Prolongar los procesos de lectura, escritura y oralidad

Al comparar los textos escritos con los orales se constata mayor apropiación de mecanismos lingüísticos y comunicativos en la oralidad que en la escritura. Así, durante las exposiciones de los mapas conceptuales los estudiantes demostraron dominio del contenido del tema, utilizaron ejemplos, entendían lo que explicaban y no se limitaron a leer.

En la mayoría de ellos la información se presentó de manera organizada y en una secuencia lógica que contrasta con las dificultades observadas en el proceso de construcción de los textos escritos. A pesar de las dificultades apreciadas tanto en la lectura de textos periodísticos como en la construcción teórica y en la coherencia argumentativa, y gracias a la estrategia de representar las relaciones entre conceptos de forma gráfica, con ayuda del programa Cmap Tools, los textos elaborados por los y las estudiantes están más estructurados que los anteriores, es decir, se evidenció una mejora significativa en el proceso comunicativo.

A partir del análisis anterior, se logra definir el proyecto de aula como una estrategia didáctica que promueve el desarrollo de la argumentación tanto oral como escrita. Sin embargo, se hace manifiesta la necesidad de prolongar los procesos de edición y corrección de textos, asumiendo los procesos de lectura, escritura y oralidad como prácticas cotidianas.

➤ Movilizar los saberes y prácticas hacia otras audiencias

Respecto a las competencias investigativas, científicas y de pensamiento crítico, se deben apuntar a construir situaciones didácticas nuevas y retadoras para los sujetos implicados en la estrategia, movilizandolos saberes, prácticas y discursos generados en el aula escolar hacia otras audiencias (Otras instituciones, museos, jardines botánicos, universidades) en las cuales se puedan expandir y divulgar los resultados de los proyectos de investigación escolar. Así, cuando se indagaba por cómo se podría fortalecer el proyecto surgían las siguientes ideas:

“Dándole a conocer nuestro proyecto a otras personas, fuera de las Montoyas; experimentarlo en otros colegios y salir a un sitio etnobotánico para que vean el gran proyecto que tenemos; viajar; experimentar todo esto que hemos hecho; dar a conocer nuestro gran proyecto; y seguir trabajando para explicar el proyecto en los otros colegios a nivel mundial o regional”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

➤ Fortalecer la mediación docente

Frente a la mediación docente algunos de los aspectos señalados por los estudiantes para mejorar los procesos de construcción del conocimiento en el aula escolar son los siguientes:

“Una de las cosas que más nos ayuda es tener la compañía del profesor, que el profesor esté más atento y que si lo corrigen a uno, lo llamen aparte y le digan las cosas pero aparte; que el profesor confíe más en nosotros, que las clases sean más prácticas”; y que nos escuche más y que se tengan en cuenta las ideas de todos”. [Estudiante de 10º, autoevaluación, 03/08/2013]

En otras palabras, lo que los estudiantes exigen es que se reduzca **la distancia**, ese trayecto que media entre discentes y docentes. Desde este punto de vista, el docente debe aprender de los estudiantes y estos están llamados a educarse

entre sí. Aquí, se cobra relevancia la expresión de Freire cuando afirma: “Nadie se educa solo. Los hombres se educan entre sí, mediatizados por el mundo”²⁵⁵.

➤ **Utilizar las TIC de forma reflexiva y crítica**

Frente al uso de las TIC y en el marco de la teoría fundamentada se observa un avance significativo en la manera que tienen los y las estudiantes de entender y relacionarse con la tecnología. Al inicio algunos jóvenes no tenían una cuenta de correo electrónico y sólo hacían uso de la red social *Facebook*, al final del proceso lograron apropiarse y entender muchas de las lógicas que se despliegan con el uso del blog educativo y del programa *Cmap Tools*:

“al realizar un mapa no es tan complicado sino el saber analizar concreta mente el texto a lo que queramos reflejar en el mapa por que es una manera de dar mas empeño alas cosas que leamos”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013. “Tienen razon hay que saber utilizar las herramienta que nos dan para poder realizar un buen trabajo y un trabajo no se realiza un dia para otro todo tiene que ser claro y contundente con lo que queremos demostrar a nuestro publico....y no lo agamos solo por una nota sino para un buen aprendizaje en nuestra vida cotidiana!!!” [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]. “El blog es como un punto que creo el profesor que realmente nos ha servido bastante para comentar en los trabajos que hemos hecho cada uno y en cada trabajo que realizamos podemos ver que tenemos falencias, y a medida que nuestros compañeros nos evalúan, podemos ver los errores que hemos cometido y mejorar”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

En los comentarios anteriores se hace manifiesto un interés genuino que convoca un estilo de enseñanza que exige aprender para la vida, no para el momento o “por la nota” sino para poner en práctica los aprendizajes en la vida cotidiana. Esta es la mayor perspectiva educativa abierta a partir del trabajo adelantado en el marco del proyecto de aula “El saber de los abuelos”.

➤ Educar desde el respeto y amor

²⁵⁵ FREIRE, Paulo. *Conciencia crítica y liberación. Pedagogía del oprimido*. Bogotá: Ed. América Latina. , 1972, p. 80-88.

En síntesis, lo que se plantea desde la teoría “del buen hablante” es re-conceptualizar la idea que tenemos del sujeto profesor como alguien que desiste de su tarea de enseñar cuando las resistencias de los jóvenes se despliegan; por el contrario, desde las categorías emergentes se observa que los estudiantes se expresan en la renuncia y al cansancio, en la pereza y la rebeldía, pero también en cosas tan sutiles y poco exploradas en la pedagogía como el miedo, la inseguridad, la desilusión, la rabia o el aburrimiento. De lo que se trata es de reconocer las manifestaciones legítimas de la humanidad del sujeto; estos quiebres nos recuerdan que al frente tenemos a una persona que sufre, ama, sueña, sonrío, se equivoca, se exalta, grita:

“La persistencia e interés del profesor a motivarnos y no dejar que el proyecto caiga por alguna dificultad, y esa es una de las mayores ventajas que tenemos todos, el tener un profe muy fuerte, que no se ha rendido, pase lo que pase siempre esta luchando por lo que nosotros le proponemos; y a pesar de que el proyecto a tenido demasiados ostaculos los emos sabido superar tanto individual como grupalmente; y tenemos que luchar cada dia más por el proyecto: ¡sigamos adelante y con mucho entusiasmo!”. [Estudiante de 10º, autoevaluación, 03/08/2013].

➤ Superar el miedo y la incertidumbre

Finalmente, para lograr construir estos saberes es necesarios superar los temores, fundados e infundados, que reproducen las formas de dominación y exclusión social que rigen la sociedad y la cultura dominante. En sentido, se observó que los estudiantes que no logra superar sus inseguridades y temores así como sus propias tendencias al abandono, queda en desventaja frente al grupo. La conclusión que se deriva de esto es que el sujeto debe trabajar en su propio empoderamiento y debe hacer un esfuerzo sostenido para superar los miedos y las incertidumbres. No obstante lo anterior hay que decir que dentro de los saberes para la vida se asume el miedo y la incertidumbre como valores positivos; en medio de estas rupturas y quiebres se construye el camino hacia la “nueva escuela”:

“El proyecto me esta gustando porque e aprendido cosas nuevas como el blog y también el buen manejo de las planta medicinales”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

“Que buen proyecto “DIOS QUIERA Y SIGAMOS IGUAL” todos vamos por un buen camino y lo podemos lograr”. [Estudiante de 11º, autoevaluación, 03/08/2013]

“El proyecto nos fortalecio mucho como persona, como seres humanos. A todos nos dejo una gran enseñanza. Nos dejó también unos lindos recuerdos que fueron el proyecto. ¡gracias por hacernos parte de tu vida y de la vida de los abuelos!” [Estudiante de 10º, autoevaluación, 03/08/2013]

A partir de la evaluación del proyecto de aula “El saber de los abuelos”, surgen nuevos senderos que desbordan las expectativas y metas iniciales de la propuesta pedagógica impulsándola hacia nuevos rumbos. Así, dentro de la realimentación realizada por el Premio Compartir se afirma que es una propuesta pertinente para la formación del pensamiento investigativo y crítico de los estudiantes. Sin embargo, se advierte que es necesario institucionalizarla en el PEI y asegurarle un espacio curricular que contribuya a su fortalecimiento en lo disciplinar. En este sentido, la vinculación de otros docentes en el proyecto redundará en una mayor apropiación del proyecto por parte de los estudiantes.

CONCLUSIONES

1. Desde el punto de vista de la construcción del saber pedagógico y didáctico relacionado con las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales, la investigación realizada aporta una referencia significativa que da cuenta del entramado de relaciones entre la flora de la región, las personas mayores de la comunidad y los estudiantes. El trayecto seguido ayuda a configurar el triángulo didáctico de una iniciativa fundamentada en el método de proyectos de aula, la cual fue reconocida por los evaluadores del Premio compartir el Maestro, como una experiencia pedagógica ejemplar.

2. La conclusión que se deriva de lo anterior, es que el proyecto de aula logró fragmentar ciertas formas de proceder en el aula escolar que prolongan el modelo de la “escuela competitiva”, en la cual el maestro, como representante de la cultura disciplinar, es el portador legítimo del conocimiento. En contra de lo anterior, la actual investigación, ayudó a ubicar a las personas mayores de la comunidad local como portadoras de un conjunto de saberes y prácticas que resultan de gran relevancia en la formación integral de los estudiantes. A partir del despliegue de elementos didácticos en las diferentes fases del proyecto de aula, planeación, implementación, divulgación y evaluación, es posible caracterizar la experiencia desarrollada como una estrategia que promueve el aprendizaje profundo y la formación para la vida.

3. Teniendo en cuenta el contexto abierto por la pedagogía transformadora y el enfoque constructivista de corte social, en el cual se plantea la necesidad de la renovación de las prácticas de aula y la construcción de significados y relaciones complejas entre la escuela, la comunidad y el entorno, esta investigación contribuyó a la problematización de las prácticas educativas fundamentada en la trasmisión de información, el docente como figura de autoridad y la enseñanza de contenidos escolares.

4. Con relación a los roles del docente y el sentido de la enseñanza cabe señalar que la actuación pedagógica en el proyecto de aula implicó redefinir la identidad del docente; en consecuencia, surgió el desafío de desarrollar nuevas disposiciones y competencias pedagógicas encaminadas a favorecer el surgimiento de pensamientos originales y significativos. El proyecto de aula, al gestionar situaciones reales de aprendizaje, logró movilizar nuevos conocimientos y generó espacios para emprender la indagación a partir de la cual se pudo aplicar y transferir el conocimiento producido en el aula escolar a nuevos escenarios de la vida social, cultural y ambiental del Municipio de Puerto Parra, Santander.

5. El mayor reto del proyecto de aula, desde el punto de vista del docente, fue debatir junto con los estudiantes las perspectivas de valor del conocimiento, negociar los significados, escuchar y dar cabida a todas las propuestas e interpretaciones de la realidad; en fin, descubrir que es en la cercanía del gesto y del afecto en donde empieza a construirse una relación pedagógica sólida y fecunda sustentada en el respeto y la comprensión mutua.

Para lograr lo anterior, los estudiantes desarrollaron una serie de actividades científicas (salida pedagógica; consulta en herbarios virtuales; lectura de textos de divulgación científica, elaboración de tablas de información etnobotánica; elaboración de productos medicinales basados en la flora de la región), estructuradas a partir de unos objetivos didácticos y pedagógicos bien definidos orientados al empoderamiento de los estudiantes. La evaluación de tales actividades nos hace pensar que el blog educativo ayudó en buena medida a habilitar nuevas formas de relacionarse con la ciencia y con el conocimiento etnobotánico de la región. Sin embargo, dadas las dificultades en infraestructura y acceso a internet, su potencialidad se vio reducida por lo que solamente se pudo desarrollar la competencia relacionada con el uso de las TIC en un nivel de reestructuración que en todo caso aporta al empoderamiento de los estudiantes.

6. Cada una de las fases de la investigación hizo manifiesta la pertinencia de una propuesta metodológica que logró fragmentar las tecnologías educativas y las prácticas imperantes en la institución educativa en la que cual se implementó el proyecto de aula. Esto ayudó a caracterizar la estrategia didáctica, como una propuesta transdisciplinar que logró vincular algunos de los conocimientos y formas de actuar propios de la investigación científica, con los saberes y prácticas que se producen en el contexto familiar-local.

7. A partir del análisis de los resultados de la investigación, se concluye que los estudiantes asumieron un rol activo como sujetos que podían contribuir a su propia realización personal. En este sentido, hay que destacar que el proyecto de aula logró aportarle a los estudiantes buenas razones para creer en ellos mismos y para asumir con autonomía su proceso de formación y preparación para la vida.

8. En cuanto a las prácticas integradoras, hay que destacar las realizadas con la implicación de las profesoras de Matemáticas, Lenguaje, Informática y Biología; particularmente, en la realización de Tablas de datos; elaboración de mapas conceptuales; el tratamiento al texto de divulgación científica y la elaboración de entrevistas a personas de la comunidad. Para poder realizar estas prácticas integradoras, se planteó ante las directivas de la institución la necesidad de abrir espacios para un trabajo transversal fundamentado en el proyecto de aula sobre plantas medicinales estructurando la estrategia didáctica de manera que hiciera evidentes las relaciones entre la etnobotánica, la geografía, la biología, las matemáticas, la ciudadanía y las competencias científicas y comunicativas.

9. Relacionado con lo anterior, se recomienda incentivar prácticas educativas innovadoras orientadas a la flexibilización del currículo, el trabajo transversal y la integración disciplinar, pues todavía se percibe un rechazo a las propuestas encaminadas a fomentar el cambio educativo y la renovación pedagógica.

10. A partir de una reflexión crítica de la práctica pedagógica, el maestro se constituyó en un profesional reflexivo capaz de mediar las emociones, los recursos, los lenguajes y las destrezas cognitivas y metacognitivas de los estudiantes; en consecuencia, logró desarrollar competencias profesionales relacionadas con la capacidad de rediseñar el currículo, planteando procesos, actividades y proyectos integradores, orientados a fomentar la integralidad y el logro de los fines educativos trazados en el PEI.

11. En coherencia con lo anterior, la estrategia didáctica implementada permitió abrir espacios para la flexibilización del currículo y la incorporación de nuevas prácticas, conocimientos y saberes que se derivaban de las relaciones significativas que se establecieron entre el proyecto de aula y el entorno.

12. A partir de lo anterior, se reflexionó sobre las propuestas de estudiantes de ambos grupos que manifestaban su deseo de trabajar otros contenidos, formular otros problemas y focos de interés. Éste tipo de iniciativas ayudaron a hacer visibles las relaciones y tensiones entre el currículo explícito y el implícito, impulsando el proyecto hacia nuevos horizontes y desafíos.

13. Otra de las principales conclusiones a las que se ha podido llegar en esta investigación, es la necesidad de recobrar el aula escolar como un escenario para la investigación, la problematización del contenido, es decir, como un espacio para aprender a pensar de manera crítica superando posturas dogmáticas e irreflexivas.

14. Con relación al trabajo en grupo, el proyecto de aula convocó a los estudiantes a trabajar de manera colaborativa y se constituyó en un escenario que incentivó el razonamiento y la expresión de los sentimientos y las emociones. Así mismo, se hizo manifiesta la necesidad de permitir diversos tipos de agrupamientos con

vistas a los objetivos planteados en las diversas actividades de aprendizaje del proyecto de aula.

15. Respecto a la implicación de los grupos en las diferentes actividades científicas del proyecto de aula, hubo necesidad de negociar con los estudiantes los procesos, contenidos y experiencias de aprendizaje, pues en el ciclo de investigación acción, se hicieron manifiestos algunos intereses y necesidades estudiantiles, de gran importancia, que ayudaron a potenciar las actividades realizadas.

16. Dentro de las estrategias que incentivan el desarrollo de competencias, se destaca la salida pedagógica como una propuesta que potencia el aprendizaje significativo, en la medida en que permite activar el deseo y la curiosidad por el saber, prolongando la indagación hacia nuevos escenarios que rebasan los límites institucionales del aula. En la experiencia realizada, éstas salidas incluyeron nuevos contextos, actores y problemáticas que ayudaron a vincular teoría y práctica.

17. Respecto al uso de las TIC en el fomento de competencias científicas y comunicativas, la investigación realizada permite caracterizar el blog educativo como un recurso potencialmente significativo en la mediación del aprendizaje. El blog educativo fomentó el tratamiento riguroso de diversos textos periodísticos y de divulgación científica. Adicionalmente, mediante el uso de las diversas fuentes de información vinculadas al blog (herbarios virtuales), se promovió la competencia informacional orientada a transformar la información en nuevo conocimiento.

18. En la actual investigación, el recurso al blog educativo se evidenció como un recurso capaz de activar el interés, la motivación y el deseo de *aprender en la experiencia*. Los estudiantes pudieron compartir sus pensamientos, dudas e

intereses con relación al proyecto de aula; éste recurso, además, favoreció un ambiente dialógico dentro y fuera del aula escolar.

19. Con relación a y los procesos de indagación la interacción social propiciados con el uso del blog educativo; conviene resaltar que este recurso permitió compartir los mapas conceptuales que se iban construyendo, lo cual facilitó el trabajo a algunos estudiantes a quienes se les dificultó, en mayor medida, su confección. Así, los estudiantes pudieron aprender unos de otros colaborando en el aprendizaje de sus compañeros.

20. Respecto a la estrategia de elaboración de mapas conceptuales a partir de la lectura de un texto de divulgación científica se puede enfatizar que ésta permitió desarrollar un ambiente potencialmente significativo para el aprendizaje. En ésta experiencia, los estudiantes tuvieron oportunidad de trabajar colaborativamente y se vieron en la necesidad de utilizar las TIC para desarrollar su propio pensamiento, tomar decisiones y resolver problemas complejos.

21. A lo largo del proceso metodológico de la investigación se lograron rehabilitar los conocimientos tradicionales de las plantas medicinales entre los miembros de la comunidad local. Además, se logró sensibilizar a los jóvenes a cerca de la importancia del cuidado de la fauna y flora de la región.

22. Desde el punto de vista de los estudiantes, el proyecto de aula creó situaciones de aprendizajes enriquecedoras, complejas y diversificadas orientadas a armonizar sentimientos, emociones y cogniciones. Relacionado con este punto, hay que destacar que a lo largo de la investigación se intentó fundamentar las prácticas pedagógicas, desarrolladas en el contexto del proyecto de aula, en los principios que llevan concebir el currículo desde una perspectiva flexible e integral, apuntando a la contextualización del conocimiento y al diálogo de saberes.

23. En coherencia con lo anterior y mediante el análisis de las categorías y dimensiones que emergieron de los datos, la investigación pudo demostrar logró evidenciar que los estudiantes de grados décimo y undécimo están en capacidad de plantearse preguntas investigativas; generar pensamientos originales respecto a la flora de su región y adelantar procesos de búsqueda, análisis y procesamiento de la información con ayuda del blog educativo del proyecto.

24. La siguiente conclusión que se deriva de lo expuesto hasta aquí es que en un contexto investigativo, enmarcado en el proyecto de aula, es posible desarrollar competencias científicas y comunicativas relacionadas con los usos de las plantas medicinales entre los miembros de la comunidad local.

25. Dentro de las actividades educativas científicas, hay que destacar la realización de entrevistas semiestructuradas a informantes clave, en su mayoría adultos mayores de 60 años. Éstas prácticas discursivas ayudaron a desarrollar competencias comunicativas relacionadas con la capacidad de escuchar a personas de la comunidad reconociendo sus lenguajes y valorando las voces de la tradición.

26. Otra actividad educativa científica de gran importancia en el proyecto de aula fue la elaboración de mapas conceptuales. Esta estrategia, se caracterizó como un recurso interesante para construir dentro del aula escolar una atmosfera de “aprendizaje compartido”, en la cual fue posible negociar los significados que se movilizan en un texto promoviendo el desarrollo de competencias comunicativas y científicas.

27. Mediante el análisis cuantitativo de los resultados se pudo confirmar que las competencias mejor apropiadas por los estudiantes fueron las competencias comunicativas; le siguen las científicas-investigativas y por último, las habilidades de pensamiento crítico. En este sentido, la conclusión a la que se puede llegar es

que la estrategia logró movilizar y auspiciar en mayor medida la competencia comunicativa, y dentro de ella la oralidad a través de los debates, las entrevistas y las reuniones que se efectuaron en el contexto del proyecto de aula.

28. Otra importante conclusión a la que se llega en esta investigación, después de haber contrastado los hallazgos desde la perspectiva cuantitativa y cualitativa, es que la estrategia didáctica sí contribuye a fomentar un tipo de habilidades cognitivas y metacognitivas que contribuyen a superar los conflictos interpersonales que se generan en el aula escolar.

29. A partir de la concatenación de las categorías emergentes del análisis se puede concluir que el trabajo de aula se esclarece y se torna más agradable cuando en la relación profesor-estudiantes se plantean como condiciones tres competencias clave que constituyen los pilares básicos del triángulo del “buen hablante”: *saber-explicar; saber-hablar y saber-escuchar*.

30. Queda para un posterior trabajo la propuesta de vincular los saberes anteriormente señalados a la experiencia pedagógica, mediante una mayor explicitación de las tareas y los dispositivos didácticos involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, resulta importante, en una eventual investigación, desarrollar procesos más largos en torno a la lectura y la escritura de textos argumentativos como estrategia para promover la competencia científica y las habilidades investigativas relacionadas con el proyecto de aula.

31. Finalmente, conviene enfatizar en la necesidad de institucionalizar en el PEI la experiencia pedagógica con el fin de lograr afianzarla desde lo didáctico y lo curricular, haciendo un esfuerzo mayor por integrar al proyecto de aula a otros docentes y asignaturas con el fin de lograr un mayor impacto entre los estudiantes y la comunidad en general.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE PUERTO PARRA. *Plan de desarrollo: 2008-2011*. Consultado: 07/05/2012. Disponible en: http://www.puertoparra-santander.gov.co/map_Sitio.shtml

ALDANA F., José Wilfredo. *Estrategia de aula para generar el aprendizaje significativo del concepto de mol y desarrollar habilidades de pensamiento para la solución de problemas en química* Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 2011. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4952/>

ALVAREZ, Hernán. *Análisis comparativo del desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en la modalidad presencial y virtual del curso fundamentación de la formación profesional integral*. Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander. Disponible: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=151357|%20|34|170

AHUMADA T., Mercedes. *Innovando la docencia y la evaluación: Las herramientas 2.0 al aula*. En: Rev. Actualidades Pedagógicas. N° 60, Bogotá. Pp. 1-260. Jul.-Dic. 2012.

ARAGÓN, Martha C. *La literatura hipertextual: una estrategia para potenciar la escritura en la escuela*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 2010. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3846/>

ARICAPA, Ricardo. *Las Cooperativas de Trabajo Asociado en la agroindustria de la palma africana: Desierto verde y degradación laboral*. Medellín: Fondo editorial ENS. 2007.

ASHLEY, Chris; LIZENBERG, Nora y ZAPATA, Miguel. *El uso de los Cuadernos de Bitácora o Weblogging: Otro tipo de sitios web*. En: Revista de Educación a Distancia, 10. 2004. Consultado: 05/05/2013. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/10/weblogs1.pdf>

_____, *El cuaderno de bitácora o weblog, parte II: Un sitio web tan versátil como una navaja suiza*. En: Revista de Educación a Distancia, 11, 2011. p. 6. Consultado: 5/06/2013. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/11/weblogs2.pdf>

BACHMAN, L. F. *Fundamental Considerations in Language Testing*. Oxford: Oxford University Press, 1990.

BAGGETUN, Rune. *Prácticas emergentes en la Web y nueva oportunidad educativas*. En: Revista Telos, Cuadernos de Innovación y Educación, Abril-Junio 2006. N° 67 Segunda Época. Disponible en: <http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n6a6.txt>

BALDERAS, Rita. *¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento?* En: El Cotidiano, núm. 158, noviembre-diciembre, 2009, pp. 75-80, Consultado: 01/04/2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32512741011>

BAN Ki-Moon. *El estado del mundo*, En: *El País*, 5 de octubre de 2008. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: http://www.nacion.com/opinion/foros/mundo_0_1005099582.html

BAÑUELOS, Noemí., SALIDO, Patricia. y GARDEA, Alfonso. *Etnobotánica del chitepín. Pequeño gran señor en la Cultura de los Sonorenses*. En: Estudios Sociales v.16 N.32 México jul-dic. 2008 Disponible http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-45572008000200006&script=sci_arttext

BELTRÁN C., Ana M. SILVA G. Nubia, LINARES C., Edgar, CARDONA N., Felipe. *La etnobotánica y la educación geográfica en la comunidad rural Guacamayas, Boyacá, Colombia*. En: Uni-pluri-versidad: Vol.10 No.3, 2010 –Versión Digital. Facultad de Educación- Universidad de Antioquia. Medellín, Col. Consultado:13/05/2012. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/unip/article/viewFile/9586/8826>.

BREEN, Michael y CANDLIN, Christopher. *Los elementos básicos de un currículo comunicativo en la enseñanza de la lengua*. En: Centro Virtual Cervantes. Traducción de Marcos Cánovas, Consultado: 05/0/07/2013. En: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/antologia_didactica/enfoque_comunicativo/breen01.htm#npasn

BROWN J.S., COLLINS A. Y DUGUID P.: *Situated cognition and the culture of learning*, Educational Researcher 1989.

CANTERO, Francisco José. *Complejidad y competencia comunicativa*. En: *Revista Horizontes de Lingüística Aplicada*, v. 7, n. 1, p. 71-87, 2008.

CAMPANARIO, Juan M. y MOYA, Aida. *¿Cómo enseñar ciencias? principales tendencias y propuestas*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 1999, 17 (2), 179-192. Consultado: 02/10/2013. Disponible en: <http://www2.uah.es/jmc/an11.pdf>

CANALE, Michael. *De la competencia comunicativa a la pedagogía del lenguaje*. Traducción al español de Javier Lahuerta, En: Centro Virtual Cervantes: Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/antologia_didactica/enfoque_comunicativo/canale01.htm

_____, y SWAIN, Merrill. *Fundamentos teóricos de los enfoques comunicativos. La enseñanza y la evaluación de una segunda lengua (I)*. En: Signos. Teoría y práctica de la educación, 17 Enero Marzo 1996, pp. 54/62. Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloU.visualiza&articulo_id=662

CARVAJAL, Arizaldo. ¿Modelos alternativos de desarrollo o modelos alternativos al desarrollo? En: Prospectiva, Norteamérica, 0, oct. 2011. Fecha de acceso: 06/02/2014. Disponible en: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/prospectiva/article/view/355>

CARR, Nicholas. *Superficiales: Qué está haciendo internet con nuestras mentes*. Madrid: Taurus. 2011.

CARR, Wilfred y KEMMIS, Stephen. *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca. 1988.

CASTELLS, Manuel. *La Sociedad red*. En: Lliçó inaugural del programa de doctorat sobre la societat de la informació i el coneixement. Universitat Oberta de Catalunya. Consultado: 0/07/2014. Disponible en: <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/castellsmain12.html>

CARRILLO, Tulio. *El proyecto pedagógico de aula*. En: Educere [en línea] 2001, 5 (octubre-diciembre). Consultado: 06/04/2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35651518>

CASSANY, Daniel. *Aproximaciones a la lectura crítica: teoría, ejemplos y reflexiones*. En: *Tarbiya. Rev. Investigación e innovación educativa*, 32, 113-132. Consultado: 9/05/2013. Disponible en: http://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/21224/Cassany_TARBIYA_32.pdf?sequence=1

_____, *Tras las líneas, Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Editorial Anagrama. 2006.

CARLINO, Paula. *Enseñar a escribir en todas las materias: cómo hacerlo en la universidad*. En: Seminario Internacional de Inauguración Subsede Cátedra

UNESCO *Lectura y escritura: nuevos desafíos*, Facultad de Educación, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 6 de abril de 2002. Disponible en: <http://nee34.files.wordpress.com/2010/04/carlino.pdf>

CERDA G. Hugo. *El proyecto de aula: El aula como un sistema de investigación y construcción de conocimientos*. Bogotá: Editorial Magisterio. 2002. pp. 49 y ss.

CLARET. Z. Alfonso y CEPEDA, M. Cecilia. (Comp.) Cali: Editorial Universidad del Valle. 2012.

CELCE-MURCIA, M.; DÖRNYEI, Z. y TURRELL, S. *A pedagogically motivated model with content specifications*, Issues in Applied Linguistics, 1995.

CENOZ I., Jasone. *El concepto de Competencia Comunicativa*. En: En Sánchez Lobato, J. y Santos Gargallo. *Vademécum para la formación de profesores. Enseñar español como segunda lengua/lengua extranjera*. Madrid: SGEL, páginas 449 – 465. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/antologia_didactica/enfoque_comunicativo/cenoz01.htm

COMBONI Salinas, Sonia. *Interculturalidad, educación y política en América Latina*. En: Política y Cultura, núm. 17, 2002, pp. 261-288, Consultado: Marzo 16 de 2014. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/267/26701713.pdf>

CORREDOR Montagut, Martha, PÉREZ Ángulo Martha y LÓPEZ Arbeláez Ruby. *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga: Ediciones UIS, 2009.

CHAMIZO, José y Mercè Izquierdo. *Evaluación de las competencias de pensamiento científico*. En: Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales. Nº. 51, pp. 9-19. Enero 2007.

CHOMSKY, N. *Aspectos de la teoría de la sintaxis*. Madrid: Ediciones Aguilar, 1975.

COLL, Cesar y EDWARDS, Derek. (Eds.). *Enseñanza, aprendizaje y Discurso en el aula, Aproximaciones al estudio del discurso educacional*. Madrid: Fundación Infancia y aprendizaje, 2006.

CONVENIO ANDRÉS BELLO: *Saberes para la ciudadanía: Plan estratégico del convenio Andrés Bello 2013 – 2016*. Consultado: 14/09/2013. Disponible en: http://www.convenioandresbello.org/plan/saberes_ciudadania.pdf

DE BONO. Edward. *Seis sombreros para pensar*, Buenos Aires: Ediciones Granica. 1988.

DE HARO, J. *Algunas experiencias de innovación educativa*. En: *Arbor* 185 (Extra): 71-92. 2009 p. 57. Consultado: Abril 14 de 2012. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/380/380>

DE SOUSA-SANTOS, Boaventura. *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. En: *Revista: Utopía y Praxis Latinoamericana* 2011 16(54). Consultado: 02/04/2014. Disponible: http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/Descolonizar%20el%20saber_final%20-%20C%C3%B3pia.pdf

DELORS, Jacques. *La educación encierra un tesoro*. En: Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI. Paris: Ediciones UNESCO. 1997. Consultado: Mayo de 2011. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590so.pdf>

DÍAZ BARRIGA, Ángel. Una polémica con relación al examen. En: *Revista Iberoamericana de Educación*, Número 5. Calidad de la Educación. Mayo - Agosto 1994. Consultado: 25/ 03/2010. Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie05a05.htm>

_____, *El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?* En: *Perfiles Educativos* vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7-36. Consultado: 09/07/2013. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v28n111/n111a2.pdf>

DÍAZ BARRIGA A. Frida. *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill. 2006.

DOMÍNGUEZ -MARRUFO, L. S. *Rúbrica y Puntaje del Mapa Conceptual. Una propuesta para la evaluación de mapas conceptuales en la educación Superior*. (Tesis de maestría no publicada). México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. 2010.

DRIVER, Rosalind. *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias*. En: *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 6 (2), 109-120.1998.

ECHEVERRI, J. Alberto. *Un capo conceptual de la pedagogía*. Tesis doctoral. Instituto educación y pedagogía Universidad del Valle, Colombia. En: Prensa, 2012.

ECHEVERRÍA, Javier. *Tecnociencia, tecnoética y tecnoaxiología* En: *Revista Colombiana de Bioética* [en línea] 2010, 5 (Enero-Junio). [fecha de consulta: 2 de abril de 2013]. p. 145. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189217244009>

ECHEVERRÍA Javier, *Educación y tecnologías telemáticas*. En: Revista Iberoamericana de Educación Núm. 24 TIC en la educación. OEI. Septiembre-Diciembre de 2002. Consultado: 04/05/2012. Disponible en: <http://www.rieoei.org/rie24a01.htm>

EDWARDS, Rob. *Plantas medicinales: 15.000 están en riesgo de extinción*. En *La Nación*. Consultado: 4 Julio de 2012. Disponible en: <http://servicios.lanacion.com.ar/archivo/2009/01/12/cuerpo-principal/008>

EISNER, E.W. *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona, Paidós. 1998.

EDWARDS, D. Y MERCER, N. *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona, Paidós/MEC. 1988.

ELIAS, Carlos. *La "cultura convergente" y la filosofía web 2.0 en la reformulación de la comunicación científica en la era del ciberperiodismo*. En: *Arbor: Ciencia, Pensamiento y Cultura* CLXXXV 737 mayo-junio (2009). Consultado: Junio de 2012. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewArticle/318>

ERTMER Peggy A. y NEWBY Timothy J., *Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción*. En: *Performance Improvement Quarterly*, 1993, 6(4), 50-72. Consultado: 24/03/14 Disponible en: http://criseducativa.files.wordpress.com/2008/03/conductismo_cognitivismo_constructivismo.pdf

EURIDYCE, La Red Europea de Información en Educación, *Las competencias clave. Un concepto en expansión dentro de la educación general obligatoria*, Madrid, 2002. p. 10, Consultado: 02/02/2013. Disponible en: <http://eurydice.org>

ESCRIBANO, Alicia y DEL VALLE, Ángela. Coordrs. *Aprendizaje basado en problemas: Una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid: Narcea, 2008.

FAO, *El estado mundial de la agricultura y la Alimentación*, Resumen. 2013. Consultado: 03/04/2014. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/018/i3301s/i3301s.pdf>

FERREIRO, Emilia. y GÓMEZ, P. Margarita. (Comp.) *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. 12ª edición, México: Siglo XXI Editores. 2002.

FERREIRA, Horacio y PERETTI, Gabriela. (Coords.). *Diseñar y gestionar una educación auténtica: Desarrollo de competencias en escuelas situadas*. Buenos Aires: Ediciones Noveduc, 2006.

FONEGRA, Ramiro, y VILLA, Jorge. *Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del oriente antioqueño, Colombia*. En: Actual Biológicas 33 (95): 219-250, 2011. Disponible en: <http://docencia.udea.edu.co/revistas/index.php/dpp/article/viewFile/40/30>

FORNET-BETANCOUR, Raúl. *La interculturalidad a prueba*. p. 47. En: Internationale Zeitschrift für Philosophie. Consultado: 28/02/2014. Disponible en: <http://www.verlag-mainz.de/contents/pdf/3861305895.pdf>

FREIRE, Paulo. *Pedagogía de la autonomía*. Madrid: Siglo XXI Editores. 1997.

GADAMER, Hans-Georg *Verdad y Método I*, Salamanca: Ediciones Sígueme, 1993.

GALLARDO-GIL, et al. *PISA y la competencia científica: Un análisis de las pruebas de PISA en el Área de Ciencias*. En: Relieve, v. 16, n. 2, p. 1-17. 2010. p. 14. Consultado: 7/05/2013. Disponible en: http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2_6.htm

GILLES, Deleuze y GUATTARI, Felix. *Mil mesetas, Capitalismo y esquizofrenia*. Valencia: Pretextos, 2002.

GLASER, Barney. y STRAUSS, Ansel. *The discovery of Grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine Publishing. 1967.

GOETZ, J. P. y LECOMPTE, M. D. *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata. Madrid: 1988.

GOBIERNO DEL PAÍS VASCO. *Competencia en cultura Científica, Tecnológica y de la Salud: Marco teórico*. Consultado: 02/02/2014. En: http://ediagnostikoak.net/ediag/cas/materiales-informativos/ED11_marco_teorikoak/3_Competencia_cientifica.pdf

GÓMEZ, G., Alma A., ADÚRIZ, Bravo, Agustín, et. al., *Las ciencias Naturales en Educación básica: La formación de la ciudadanía en el siglo XXI*. 1ª edición. México: SEP. 2011.

GONZALEZ, Aguado. María. E. *La competencia científica: del currículo al aula*. En: Aulas del siglo XXI: Retos educativos. Madrid: Colección Conocimiento educativo, Serie Aula Permanente, 2012.

GONZALES B. y MORA B. *Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad de Gacheta, Cundinamarca*. Universidad Pedagógica Nacional, UPN. En: Revista Tecne, episteme y Didaxis. Nº 9 de 2001. Consultado: 13/05/2012. Disponible en: http://www.pedagogica.edu.co/storage/ted/articulos/ted09_07arti.pdf

GUDYNAS, Eduardo y ACOSTA, Alberto. *La renovación de la crítica al desarrollo y el buen vivir como alternativa*. En: Utopía y Praxis Latinoamericana, vol. 16, núm. 53, abril-junio, 2011, pp. 71-83. Consultado: 11/07/2013. En: <http://www.redalyc.org/articuloBasic.oa?id=27919220007>

HABERMAS, J. *Teoría de la Acción Comunicativa. Complementos y estudios previos*. Madrid: Ediciones Taurus. 1992.

HERNÁNDEZ P., Ulises, et. al. *Los Proyectos Pedagógicos de Aula para la integración de las TIC*. Documento en línea. Consultado: 07/14/2012. Disponible en: http://www.iered.org/archivos/Publicaciones_Libres/2011_PPA_para_Integracion_TIC_2Ed/1_Proyectos-Pedagogicos-deAula.pdf

HYMES, D. H. *Acerca de la competencia comunicativa*. Traducido por Juan Gómez Bernal. Departamento de Lingüística. En: *Forma y Función* 9, pág. 13-37. Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá. 1999.

ICFE-SABER, *Lineamientos Generales SABER 2009, Grados 5º y 9º*. Bogotá, 2009. p. 5. Consultado: 02/07/2014. Disponible en: <http://www.icfes.gov.co/resultados/saber-11-resultados>

IGLESIAS, C. Isabel. *La creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ele: caracterización y aplicaciones. asele*, En: *Actas 10*. 1999, p. 946. Centro virtual Cervantes. Consultado: Febrero 4 de 2014. En línea. Disponible en: http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/10/10_0937.pdf

JIMÉNEZ ALEIXANDRE, María Pilar. *La cultura científica en las clases de ciencias: comunidades de aprendizaje*. *Quark* [en línea], 2003, Núm. 28, p. 57-62. [Consulta: 28-04-14] Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Quark/article/view/54992/65414>

_____, y Díaz de BUSTAMANTE, J. *Discurso de aula y argumentación en la clase de ciencias: cuestiones teóricas y metodológicas*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 2003, 21 (3), 359–370. Consultado: 05/07/2013. <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v21n3p359.pdf>

KAPLUM, Mario. *Una pedagogía de la comunicación*. Madrid: Ediciones de la Torre. 1998.

KEMMIS, S. *Mejorando la educación mediante la IAP*. 19893 En: SALAZAR, María Cristina (editora) *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollo*. Madrid: Editorial Popular, 1992.

LACUEVA, Aurora. *La enseñanza por proyectos: ¿mito o realidad?* En: *Revista Iberoamericana de Educación*, núm.16, enero-abril, Madrid, OEI, 1998, pp.165-187. Escuela de Educación, Universidad Central de Venezuela. Consultado: 09/08/2013. Disponible en: <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a09.htm>

LARRAIN, Antonia. *El rol de la argumentación en la alfabetización científica*. En: *Estudios Públicos*, Volumen: 116, Número: primavera 2009, Páginas: 167-193. Disponible en: http://www.cepchile.cl/dms/lang_1/home.html

LATORRE, Antonio. *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Madrid: Editorial Graó. 2003.

LOMAS, Carlos. Compilador. *Enseñar Lenguaje para aprender a comunicarse: Vol. I: La acción lingüística y el aprendizaje de las competencias comunicativas*. Bogotá: Editorial Magisterio, 2006.

_____, *Aprender a comunicar en el aula*. En: *Revista Signos. Teoría y práctica de la educación*, 17 Enero Marzo 1996 Páginas 4/5 ISSN: 1131-8600. Disponible en: <http://www.quadernsdigitals.net>

_____, OSORO, A., y TUSÓN, A. *Ciencias del Lenguaje, Competencia comunicativa y enseñanza de la lengua*. Barcelona: Editorial Paidós, 1993. p. 15.

LIMÓN, Margarita y CARRETERO, Mario. *Las ideas previas de los alumnos. ¿Qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias*. En: *Construir y enseñar las Ciencias experimentales*, Buenos Aires: Aique, 2ª Ed. 1997.

LÓPEZ, Menchero, J. L. *Enseñar a aprender. Un acercamiento metodológico en el uso de la red y de las nuevas tecnologías de la comunicación en la formación de maestros*. En: *Revista Digital - Buenos Aires - Año 9 - N° 59 - Abril de 2003*. Consultado: 02/04/2012. Disponible en: http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_1/nr_636/a_8624/8624.html

LOPRESA, Josu, Entrevista a Nicholas Carr: *'Superficiales'...Un libro con polémica*. En: *Nuestro Tiempo*, septiembre/octubre 2011. Fecha de consulta: 04/04/2014 Disponible en: <http://www.unav.es/nuestrotiempo/es/cultura/superficiales-libro-con-polemica>

MCKERNAN, James. *Investigación-acción y currículum: Métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Traducción de Tomás del Amó. Madrid: Morata, 1999.

MALDONADO, Carlos Eduardo y GÓMEZ CRUZ, Nelson Alfonso, *El mundo de las ciencias de la complejidad, Un estado del arte*. Documento de Investigación No. 76. Bogotá: Editorial Universidad del Rosario, 2010.

MANTILLA, Luis A. *Propuesta pedagógica para hacer de la clase de Lengua Castellana un espacio generador de Pensamiento Crítico*. Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander. Disponible en <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/>

MARTÍNEZ BOOM, Alberto. *La educación en América Latina: de políticas expansivas a estrategias competitivas*. En: Revista Colombiana de Educación. No. 44. p. 17. Bogotá Primer Semestre de 2003. Fecha de consulta: 25/03/2014. Disponible en: <http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/numeros/rce44final.pdf>

MARCELO, Carlos. *Aprender a enseñar para la Sociedad del Conocimiento*. En: Revista Complutense de Educación. Vol. 12 Núm. 2 (2001) 531-59. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/viewFile/RCED0101220531A/16749>
Revista

MARTÍNEZ-OTERO, Valentín. *Escuela tecnificada y sociedad del conocimiento*. En: Revista Iberoamericana de Educación. Nº 44/6 – 15 de diciembre de 2007. Consultado: 02/04/2014. Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2130Perez.pdf>

MATTELART, Armand. *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona: Piados, 2002.

MAYER Cabrera, Jorge E. *Tu nombre me sabe hierba-Diatriba sobre la retribución del conocimiento tradicional*. En: Revista Electrónica Año I, Vol. 1, N º1, Dic 2002.

MENDEZ, Mario. *Sociedad del conocimiento o culturas del saber*. En: Teoría y Praxis, Nº. 14, febrero 2009, pp. 49-64. Consultado: Marzo 29 de 2014. Disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/4474>

MEJÍA, Marco Raúl, *Educación(es) en la(s) globalización(es), Entre el pensamiento único y la nueva crítica*. Bogotá: Ediciones Desde Abajo. 2006.

MEN. *Estándares básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales: Formar en ciencias: ¡El desafío!* Disponible en: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

_____, *Estándares básicos de competencias ciudadanas: Formar para la ciudadanía... ¡Sí es posible!* Consultado 1 de Mayo de 2012. Disponible en: www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf4.pdf.

_____, *Lineamientos Curriculares de Lengua Castellana*. Documento en línea. Bogotá: 1998. Consultado: 03/14/2012. En: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_recurso_6.pdf

_____, *Estándares Básicos de Competencias del Lenguaje Formar en lenguaje: Apertura de caminos para la interlocución*. Documento en línea. Bogotá: 2004. p. 20. Consultado: Julio 7/2012. Disponible en: www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresLenguaje2003.php

MIÑANA Blasco, Carlos. *El método de proyectos*. En: Programa RED de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 1999, p. 2. Consultado: 4 en abril de 2011. Disponible en: http://www.unal.edu.co/red/docs/metodo_proyectos.pdf

MONDRAGÓN, Demetria y VILLA-GUZMÁN, Dulce María. *Estudio etnobotánico de las bromelias epifitas en la comunidad de santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca, México*. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional. México, 2008. En: *Polibotánica*, Núm. 16. pp. 175-191, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62102610>

MONTALVO, C. Jorge A. *Ámbitos de la competencia comunicativa en el entorno académico*. (Proyecto financiado por el PROMEP-SEP). En línea. Consultado: 01/03/2014. Disponible en: <http://www.educacionmediatica.es/comunicaciones/Eje%204/Jorge%20Abelardo%20Cort%C3%A9s%20Montalvo.pdf>

MORENO S. Meredy. *Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática*. Tesis de Maestría. Universidad Industrial de Santander. Consulta: Mayo 13/2012. Disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2009/131234.pdf>

MORENO OLIVOS, Tiburcio. *El currículo por competencias en la universidad: más ruido que nueces*. En: *Revista de Educación superior* [online]. 2010, vol.39, n.154 [citado 2014-04-20], pp. 77-90. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602010000200004&lng=es&nrm=iso

MOREIRA, M. Antonio. *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*, En: *Revista Chilena de Educación en Ciencias*, 4(2): 38-44, 2005. Consultado: 18/07/2013. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1993988>

MORSE, Janice. *Asuntos Críticos en los métodos de Investigación Cualitativa*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia, 2003.

NASCIMENTO, Jorge. Entrevista a Peter Drucker, En Executive Digest. Consultado: 02/03/2014 versión digital en <http://www.gurasonline.tv/uk/conteudos/drucker4.asp>.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *National Science Education Standards*, National Academy Press, Washington, Dc. 1996. Disponible: <http://serc.carleton.edu/resources/1572.html> Fecha de consulta: Mayo de 2012.

NICKERSON, Raymond S., PERKINS, David N., y SMITH, Edward E. *Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona. Paidós. 1988.

NORTH WEST REGIONAL EDUCATIONAL LABORATORY, *Aprendizaje por proyectos*. En: Eduteka, Consultado: 08/03/2013. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/aprendizaje_x_proyectos.pdf

NOVAK, J. D., y GOWIN, D. Bob, *Aprendiendo a aprender*. Ediciones Martínez Roca, Barcelona, 1988, p. 33 y ss.

_____, y MUSONDA, D. *A twelve-year longitudinal study of science concept learning*. *American Educational Research Journal*, 28(1), 1991.

ÑECO QUIÑONES, Modesto. *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*. En: VI Encuentro Internacional y I Nacional de Educación y Pensamiento, México 2005. Consultado: Marzo 24 de 2014. Disponible en: http://uocitic-grupo6.wikispaces.com/file/view/el_maestro_constructivista.pdf/232223054/el_maestro_constructivista.pdf

OCDE, DeSeCo. *Definición y Selección de Competencias Clave: Resumen ejecutivo*. 2005. p. 3. Consultado: 04/03/2012. En: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.html>

_____, *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del milenio en los países de la OCDE*. 2010. Consultado: 27/03/2014. Disponible en: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf

_____, *El programa PISA de la OCDE ¿Qué es y para qué sirve?* París: Editorial Santillana. 2006. p. 2. Consultado: 8 de Septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/41479051.pdf>

OLIVÉ, León. *Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión*. En: IC Revista Científica de Información y Comunicación, Número 3, (2006), Sevilla. Consultado: 10 de diciembre de 2013. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2345507>

OREAL-UNESCO, *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. Santiago, 2005. Consultado: 15/05/2012. Disponible en: <http://www.oei.es/decada/139003S.pdf>

PÉREZ Tornero, José Manuel. *Hacia un nuevo concepto de educación en medios*. En: Comunicar [en línea] 2005, (marzo). Consultado: 11/04/2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15802404>

PÉREZ-BUSTOS, Tania. *Aportes feministas a la Educación popular: entradas para repensar pedagógicamente la popularización de la ciencia y la tecnología*. En: Educação e Pesquisa, São Paulo, 2010, 36 (1). pp. 243-260. Consultado: 11 de enero de 2014. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/12224/>

PÉREZ-GÓMEZ, Ángel. *¿Competencias o pensamiento práctico? La construcción de los significados de representación y acción*. Cap. II. En: *Educación por competencias: ¿Qué hay de nuevo?* SACRISTÁN, Gimeno, J. (Comp.) Madrid: Ediciones Morata, 2008.

PERRENOUD, Philippe. *Construir competencias desde la escuela*. Santiago: Ediciones Noreste. Primera edición: 2006.

_____, *El Arte de Construir Competencias*, Entrevista original en portugués en Nova Escola (Brasil), Septiembre 2000, pp.19-31. Traducción: Luis González Martínez.

_____, *Diez nuevas competencias para educar*. Barcelona: Editorial Graó/Colofón, 2007.

PILLEUX, Mauricio. *Competencia comunicativa y Análisis del Discurso*. En: Estudios filosóficos, Valdivia, n. 36, 2001. p. 143-152 Consultado: 07/05/ 2012] Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0071-17132001003600010&script=sci_arttext

PISA. *Las competencias en la evaluación PISA como oportunidad de aprendizaje*. En: *DiNICE: División Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa*, Ministerio de Educación, Argentina. 2009, p. 10. Consultado el 1 de Mayo de 2012. Disponible en: <http://www.oei.es/pisa2009Lectura.pdf>

_____, *Marco de la evaluación: Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Consultado: 02/05/2012. Madrid: Santillana, 2006. Disponible en: <http://www.oecd.org/pisa/39732471.pdf>

POZO Municio, J. I. y GÓMEZ, M. A. *Aprender y enseñar ciencia: Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata. 1998.

PRADO Aragonés, Josefina. *Hacia un nuevo concepto de alfabetización*. En: *Comunicar* 16, 2001; pp. 161-170. Consultado: Julio 14 de 2013. Disponible en: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/957>

_____, *La competencia comunicativa en el entorno tecnológico: desafío para la enseñanza*. En: *Comunicar*, 2001, (octubre, pp. 21-30). Consultado: 07/04/2013. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15801704>

QUALITATIVE RESEARCH ASSOCIATES. *Ethnograph* V.6; 2013. Consultado: Mayo de 2013. Disponible en: <http://www.qualisresearch.com/>

QUINTANILLA, Mario R. *Investigar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en el aula de secundaria*. En: *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, Núm. 70, pp. 66-74, Enero, 2012. Consultado: 03/02/2013. Disponible en: http://webdelprofesor.ula.ve/nucleotachira/oscar/g/materias/practica/lecturas_pra1/lecturasUnidadI/investigar%20y%20evaluar.pdf

_____, et., al. *Resolución de problemas científicos escolares y promoción de competencias de pensamiento científico. ¿Qué piensan los docentes de Química en ejercicio?* En: *Enseñanza de las ciencias*, 2010, 28(2), 185-198. Consultado: Mayo 7 de 2013. Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v28n2/02124521v28n2p185.pdf>

_____, *¿Qué son las competencias científicas?* En: *Foro Educativo Nacional: Competencias científicas*, 11-13 de Octubre de 2005. p. 64. Consultado: 03/08/2012. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-128237_archivo.pdf

QUINTANILLA, Miguel Ángel. *La investigación en la sociedad del conocimiento*. En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS [en línea] 2007, 3 (abril): [fecha de consulta: 4 de abril de 2014] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92430814>

RODRIGUEZ PIZZINATO, Liliana y PEREZ DE SANCHEZ, Ana Griselda. *Ejercicio de la enseñanza de la geografía en las aulas escolares*. Bogotá: Editorial Códice Ltda., 2000.

ROCARD, M. et al. *Science education Now: A renewed Pedagogy for the future of Europe*. European Communities: Belgium. 2007. Traducciones íntegras en Francés y alemán y resumida en castellano. En: *Alambique* (2008). nº 55, 104-117. Consultado: Mayo 14 de 2013. Disponible en: <http://blog.educastur.es/bitacorafyq/files/2008/02/informe-rocard.pdf>

SACRISTAN, Gimeno y PÉREZ GÓMEZ, Ángel I. *Comprender y transformar la enseñanza*, Madrid: Ediciones Morata. 1996.

SARDÁ JORGE, A. y SANMARTÍ PUIG, N. *Enseñar a argumentar científicamente: un reto de las clases de ciencias*. En: *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 2000, pp. 405-422. Consultado: 03/05/2013. Disponible en: <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v18n3p405.pdf>

SECRETARIA DE PLANEACIÓN-GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Caracterización y divulgación histórica, geográfica, social, cultural y turística del núcleo de desarrollo provincial del carare opón. Consultado: 07/05/2013. Disponible en: http://www.cobeii.com/imagenes/documentos/doc_4_20131002161659.pdf

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE Y JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ. *Las maticas de mi huerta*. Bogotá: Jardín Botánico, 2009. Consultado: Mayo 13 de 2012. Disponible en: <http://www.observatorioruralbogota.gov.co/>

SERRANO, Hernán. Josué. *Hacia una cultura comunicativa*. En: *Comunicar* [en línea] 1997, (marzo): [fecha de consulta: 8 de abril de 2014] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15800805>

SOLANO Córdoba, Olga L. *Las bitácoras electrónicas, o blogs, y su utilización para el desarrollo de la competencia comunicativa: síntesis de una experiencia en la formación de docentes de educación primaria*. En: *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 10, núm. 2, mayo-agosto, 2010, pp. 1-14, Consultado: Mayo 13 de 2012. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44717910027.pdf>

SOYAGO, Q. Zoraida. *Los proyectos pedagógicos de aula entre lo real y lo posible*. En: R Tabla 1: paralelo entre la enseñanza convencional y la enseñanza con base en proyectos de aula. En: Educere (En línea) 2003 7(23). [Consultado: 9/05/2013] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602315>

STAKE, R. E. *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Morata. 1998.

TISHMAN, Shari, PERKINS, David, y JAY, Eileen. *Un aula para pensar. Aprender y enseñar una cultura de pensamiento*. Buenos Aires: Aique, 1998.

TORRES Z. Vicente. *Aplicación de weblogs para incrementar el aprendizaje sobre termodinámica a nivel preuniversitario*. En: *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8 (1), 71-83, 2011.

UNESCO–ICSU, *Declaración de Budapest, Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico*, Budapest (Hungría), 1999. p. 2 y ss. Consultado: 05/05/2012. En línea: <http://www.campus-oei.org/salactsi/budapestdec.htm>

_____, *Hacia las sociedades del conocimiento*. ISBN 92-3-304000-3. París, 2005. p. 5 Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>
Consultado: 12 de Julio de 2012.

_____, *Ciencia para la paz y el desarrollo: el caso del Juramento Hipocrático para Científicos*. En: *Estudios y documentos de política científica de ALC*, Vol. 2 Guillermo A. Lemarchand (editor). 2010. p.124. Consultado: 04/05/2013. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001884/188400s.pdf>

_____, *Sistemas nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe*, Vol. 1 Guillermo A. Lemarchand (editor). 2010. p.124. Consultado: 04/05/2013. Disponible en: <http://www.vinv.ucr.ac.cr/docs/divulgacion-ciencia/libros-y-tesis/sistem-nacion-cyt.pdf>

UNIÓN EUROPEA. *Síntesis de la legislación de la UE. Educación, formación, juventud, deporte. Educación y formación permanentes: Competencias clave para el aprendizaje permanente*. 2006. Documento en línea. Consultado: Febrero 7 de 2013. Disponible en: http://europa.eu/legislation_summaries/education_training_youth/lifelong_learning/c11090_es.htm#

_____, *Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente* [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006].

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, *Herbario virtual* de la Facultad de Ciencias - Instituto de Ciencias Naturales. Disponible en: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/>

VALLADARES, Liliana. *Las competencias en la educación científica: Tensiones desde el pragmatismo epistemológico*. En: *Perfiles Educativos*, vol. XXXIII, núm. 132, 2011. Consultado: 05/06/2013. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/perfiles/article/view/24902>

VALLEJO, R. y FRANCO, M. En: Redhecs, edición 7 - año 4 septiembre 2009. *La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas*. Disponible en: <http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/620/1578>

VELADO, Francisco y GARCÍA, Emilio. *Pensar, convivir y ser en la Sociedad del Conocimiento*. En: *Revista Complutense de Educación*. Vol. 12 Núm. 2 (2001) 673-688. Consultado: 02/02/2014. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/RCED0101220673A>

WORTH, Karen. *Cómo aprenden ciencia los estudiantes: Algunas ideas sobre la enseñanza y el aprendizaje*, En: *Foro Educativo Nacional. Competencias científicas*, 11-13 de Octubre de 2005. Consultado: 03/08/2012. Disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-128237_archivo.pdf

ZAMBRANO, Armando. *Pedagogía y Narración escolar, El declive de los conceptos*. Córdoba: Editorial Brujas, 2011.

ZAMBRANO, Alfonso Claret y CEPEDA, María Cecilia. *Contexto, significado y diseño de proyectos de aula en la enseñanza de las ciencias naturales*. Cali: Editorial Universidad del Valle, 2012.

ZABALA, Antoni y ARNAU Laia, *Once ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*, México: Graó / Colofón. 2007.

ANEXOS

**ANEXO A:
ENTRADAS DEL BLOG
EDUCATIVO “EL SABER DE
LOS ABUELOS”**

Cabecera principal del blog educativo “El saber de los abuelos”

The screenshot shows the main header of the WordPress blog 'El saber de los abuelos'. The page title is 'El saber de los abuelos' with the subtitle 'A fine WordPress.com site'. There are navigation links for 'INICIO' and 'ABOUT'. The main content area features three columns of posts. The first column has a post titled 'Participación en el Simposio Internacional de Pedagogía Crítica, Transformadora y por Proyectos de vida-REDIPE' published on November 14, 2013. The second column has a post titled 'Productos del Proyecto' published on November 7, 2013, with a sub-header 'Comparto algunas imágenes de los productos, elaborados por estudiantes de grados décimo y undécimo, expuestos en la V Semana de la Ciencia y el Emprendimiento celebrada del 30 al 1 de Noviembre'. The third column has a post titled 'La grata visita que recibimos del Premio Compartir el Maestro nos anima a seguir adelante en nuestro proyecto investigativo' published on November 7, 2013. There are also social media icons at the bottom of the page.


(Fuente: Archivo blog educativo El saber de los abuelos)

Entrada: Productos del proyecto de aula

The screenshot shows a blog entry titled 'Productos del proyecto de aula'. The main text describes the project's goal: 'Saber de los abuelos: en cual ha logrado recuperar el saber de las plantas medicinales promoviendo la formación de seres sensibles, críticos y emprendedores de proyectos y acciones para enfrentar los retos de la sociedad, y participando en la construcción de mundos mejores.' It mentions the experience was gratifying and received good feedback from participants from Ecuador, Chile, and Colombia. It lists acknowledgments to several individuals and institutions. There are two images: one showing various bottles and containers on a table, and another showing several small bottles on a purple cloth. The entry is dated November 7, 2013. There is also a sidebar with a 'Nueva entrada' section titled 'El trabajo de campo: Análisis y procesamiento de los datos' published on November 7, 2013, with a brief description of the field work process.

(Fuente: Archivo blog educativo El saber de los abuelos)

Entrada: Huertas caseras



The screenshot shows a browser window with the URL `delosabuelos.wordpress.com/2013/04/30/la-huerta-amigable/`. The page header includes the site name "El saber de los abuelos" and navigation links "INICIO" and "ABOUT". The main content area features the title "La Huerta amigable" and the text "Publicado el abril 30, 2013 por jeyver". Below the text is a photograph of two people working in a garden. A sidebar on the right contains a list of related blogs and a section titled "articulos de ciencia" with a small image of a baby's hands.

abue... Seguir Me gu Rebloguear Nueva entrada

El saber de los abuelos
A fine WordPress.com site

INICIO ABOUT

La Huerta amigable
Publicado el abril 30, 2013 por jeyver



Los invitamos a conocer la Huerta amigable, encontraran variedades de plantas medicinales, ilos esperamos! No olviden dejarnos sus comentarios.

Share this:

Blogs de etnobotánica, ciencias y algo más

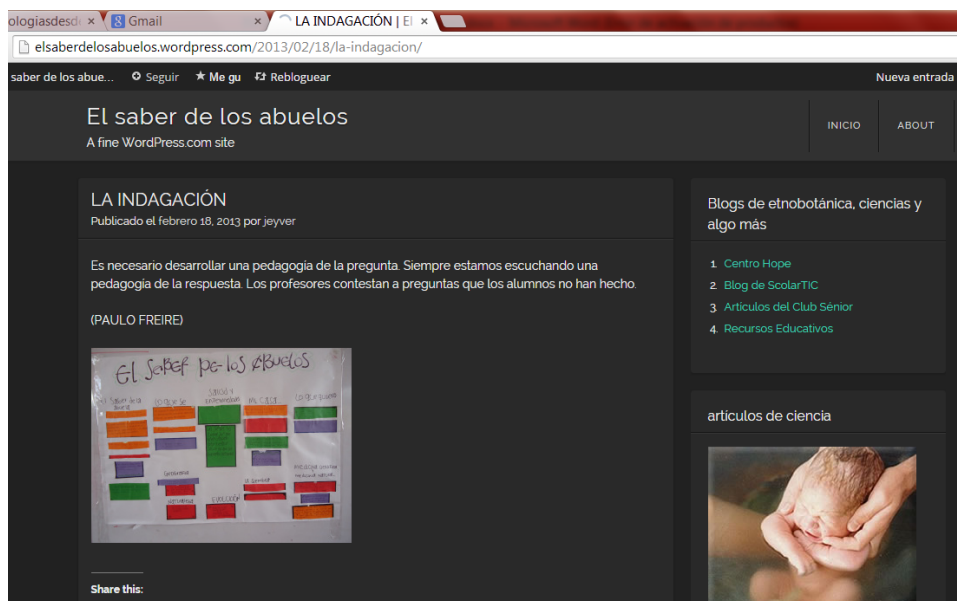
1. Centro Hope
2. Blog de SclarTIC
3. Articulos del Club Senior
4. Recursos Educativos

articulos de ciencia



(Fuente: Archivo blog educativo El saber de los abuelos)

Entrada: La indagación



The screenshot shows a browser window with the URL `elsaberdelosabuelos.wordpress.com/2013/02/18/la-indagacion/`. The page header includes the site name "El saber de los abuelos" and navigation links "INICIO" and "ABOUT". The main content area features the title "LA INDAGACIÓN" and the text "Publicado el febrero 18, 2013 por jeyver". Below the text is a paragraph about pedagogy and a photograph of a hand-drawn diagram. A sidebar on the right contains a list of related blogs and a section titled "articulos de ciencia" with a small image of a baby's hands.

ologiasdesd... Gmail LA INDAGACIÓN | El x

elsaberdelosabuelos.wordpress.com/2013/02/18/la-indagacion/

saber de los abue... Seguir Me gu Rebloguear Nueva entrada


El saber de los abuelos
A fine WordPress.com site

INICIO ABOUT

LA INDAGACIÓN
Publicado el febrero 18, 2013 por jeyver

Es necesario desarrollar una pedagogía de la pregunta. Siempre estamos escuchando una pedagogía de la respuesta. Los profesores contestan a preguntas que los alumnos no han hecho.

(PAULO FREIRE)




Share this:

Blogs de etnobotánica, ciencias y algo más

1. Centro Hope
2. Blog de SclarTIC
3. Articulos del Club Senior
4. Recursos Educativos

articulos de ciencia



(Fuente: Archivo blog educativo El saber de los abuelos)

**ANEXO B:
ARCHIVO FOFGRÁFICO
HUERTAS CASERAS**

Huerta de dos estudiantes de 11º



(Fuente: Archivo fotográfico Blog el saber de los abuelos, 2012)

Huerta elaborada por 3 estudiantes de 10º



(Fuente: Archivo fotográfico Blog el saber de los abuelos, 2012)

“La huerta amigable”



(Fuente: Archivo fotográfico Blog el saber de los abuelos, 2012)

“Reconociendo las plantas medicinales del jardín”



(Fuente: Archivo fotográfico Blog el saber de los abuelos, 2012)

ANEXO C: TRANSCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA: LLUVIA DE IDEAS

LLUVIA DE IDEAS (FRAGMENTO)

Fecha: 26 de Julio de 2012

Lugar: Corregimiento Las Montoyas

Taller Nº 1. Proyecto del proyecto de aula: “El Saber de los abuelos”

Tema: Braistorming (lluvia de ideas-problema de investigación).

Moderador: Jeyver Rodríguez Baños.

Asistentes: Joan, Didier, Maryoris, Angy, Yazmin, Carlos, Andrés, Oscar, Jorge, Fabio, Karen.

1. Apertura: Se indica el propósito de la lluvia de ideas y se explica cómo se va a realizar.
PROFESOR (P): Buenos días hoy es 26 de Julio de 2012, vamos a empezar a planificar el proyecto de aula sobre plantas medicinales empezando por organizar unas ideas con la utilización de tarjetas; cada uno de ustedes va a escribir en esta tarjeta que les he entregado una idea, algo que ustedes sepan sobre las plantas medicinales, cualquier idea que ustedes aporten es muy valiosa para este proyecto. Les voy a proponer una idea y posteriormente cada uno de ustedes me entrega su tarjeta, las colocamos en el tablero y las vamos agrupando en categorías.

2. Lectura de las tarjetas

P: A continuación vamos a pegar las tarjetas con las ideas en el tablero, vamos a empezar, cada uno lee su tarjeta y comparten qué escribieron:

JORGE: “En mi casa hay plantas medicinales y en la comunidad también”.

P: Bueno esa es una idea excelente la colocamos en la parte izquierda del tablero. Siguiendo idea...

DIDIER: Primero que todo buenos días. En mi casa tengo algunas plantas medicinales. Mi papá sabe de algunas plantas medicinales. La abuela del barrio sabe mucho de plantas medicinales. Yo conozco algunas plantas medicinales.

P: Muy bien, ahí tenemos varias ideas entonces lo que vamos a hacer es lo siguiente, como son varias ideas, vamos a dividir la tarjeta y la que se relacione con esta la dejamos aquí y las otras las vamos colocando en diferentes columnas. (Al grupo) ¿De acuerdo?

La siguiente idea...

YAZMIN: Yo conozco algunas plantas medicinales como el *San Gregorio* que sirve para los dolores, el dolor de cintura o como el *cilantrón* para la anemia, lo digo porque en mi casa tengo estas plantas y mi abuela me hacía estos remedios.

P: Muy bien colóquela en la siguiente columna. Péguela por favor Didier en el tablero, por ahora las pegamos todas y después vamos agrupando.

La siguiente...

ANDRÉS: Las plantas medicinales son importantes porque no son pasadas por químicos o máquinas, son plantas naturales y seguras. Aunque hay personas que creen que son dañinas pero tienen la gran ventaja que no son tóxicas.

P: Muy bien, peguemos esa idea en el tablero. (Al grupo) ¿Alguien más ha terminado su idea?

JOAN: Desde hace mucho tiempo los seres humanos hemos encontrado en la naturaleza la cura para las enfermedades, en mi comunidad hay muchas plantas que se usan para hacer curaciones, la naturaleza es nuestra mayor riqueza.

P: Muy bien, que buena idea, peguémosla en el tablero. La siguiente idea...

ANGY: En mi casa tengo algunas plantas medicinales; podríamos reemplazar la medicina científica por la medicina natural, mi abuela sabe a cerca de algunas plantas medicinales.

P: Muy bien, buenas ideas, situémosla en la sexta columna. Siguiendo...

CARLOS: Las plantas de órgano las utilizan para el dolor de muela. En esta región se encuentran muchas plantas medicinales. El proyecto nos sirve para conocer estas maravillosas plantas.

P: Muy bien Carlos. Colóquela en el tablero. A continuación...

FABIO: Yo sé que las plantas medicinales sirven para curar enfermedades. No utilizar medicinas de laboratorio. Lo natural hace bien para el cuerpo. Mi abuela sabe un poco de plantas medicinales. Algunos de mi familia tienen plantas medicinales. Siguiendo idea...

MARYORIS: Con este proyecto quiero expresar mis conocimientos ya que muchas personas más adelante lo van a necesitar o algún miembro de mi familia lo necesita. En mi casa la mayoría de las enfermedades que tenemos las tratamos con plantas medicinales.

P: Muchas gracias, muy bien, la pegamos en el tablero. Leamos la otra idea...

OSCAR: En mi casa hay plantas medicinales y me gustaría aprender a sembrar y me gustaría conocer más plantas. Mi mamá sabe sembrar plantas medicinales y también mi vecina me está enseñando a conocer las plantas.

P: Buenas idea. Péguelas en el tablero.Cuál es la idea siguiente...

KAREN: Las plantas pueden ser de gran utilidad para nuestra salud porque son productos naturales.

P: Buena idea. Péguela en el tablero por favor.

3. Organización de las ideas:

A continuación el siguiente paso para organizar las ideas es agruparlas de acuerdo con las cosas comunes que encontremos en cada tarjeta. Vamos a leer la primera y continuamos leyendo las siguientes tarjetas y a medida que encontremos las cosas comunes las ponemos aquí (señala el tablero) a si no hacemos una nueva categoría. (Al grupo): ¿Me han entendido?

P: Esta tarjeta es la de Jorge, cierto, Jorge ha escrito: En mi casa hay plantas medicinales y en la comunidad también.

P: Luego escribe Yazmin: Yo conozco algunas plantas medicinales como el *San Gregorio* que sirve para los dolores, el dolor de cintura o como el *cilantrón* para la anemia, lo digo porque en mi casa tengo estas plantas y mi abuela me hacía estos remedios.

P: Entonces... (al grupo) ¿Entre ésta y ésta otra hay alguna relación? ¿Las podemos dejar en la mesa ¿No?

DIDIER: "elimínala".

JORGE: "yo voy solito").

Entonces la situamos en seguida.

Ahora, en esta: ¿“En mi casa tengo algunas plantas medicinales”?

E: Concuerda con la primera.

P: Entonces la colocamos en la primera columna.

P: Ahora: “Las plantas medicinales son muy importantes porque no son pasadas por químicos o máquinas, son plantas naturales y seguras. Aunque hay personas que creen que son dañinas pero tienen la gran ventaja que no son tóxicas.

P: ¿Esta en donde la colocamos?

E: sola. (Al fondo ANDRÉS dice: “sola y único”).

P: Siguiente: Desde hace mucho tiempo los seres humanos hemos encontrado en la naturaleza la cura para las enfermedades, en mi comunidad hay muchas plantas que se usan para hacer curaciones...

E: Con la primera...No... profesor porque ahí dice que...

P: Es que en esta tarjeta hay varias ideas entonces vamos a dividir las ideas. Entonces esta idea la vamos a dejar ¿Qué?

ANGY: “mocha”

JORGE: “La de Didier también”.

P: JOAN esta idea “Desde hace mucho tiempo los seres humanos hemos encontrado en la naturaleza la cura para las enfermedades” ¿la dejamos?

E: Sola, sola. (UNÁNIMIDAD).

P: Ahora: “En mi comunidad hay muchas plantas”. ¿Esta con cuál?

E: Con la primera (JYAZMIN), con la mía (DIDIER).

P: Y la primera columna ¿de qué habla? ¿Por qué aquí?

E: De la comunidad

E: ahí dice casa.

P: muy bien entonces ¿qué concepto le podemos poner a esta? ¿Ya le podemos poner una familia, un nombre para distinguirla de las demás?

DIDIER: ¿No le estoy diciendo pues?

P: ¿Qué nombre le ponemos?

YAZMIN: Plantas caseras...

CARLOS: Hogareñas...

JORGE: Jorge...

P: (escribe en el tablero): Plantas...

JORGE: Medicinales...

CARLOS: Hogareñas...

JOAN: De la casa...

P: (Continúa escribiendo)...que se cultivan...

JOAN: En mi comunidad

E: En la tierra

ANGY: No en el aire (En tono de burla)

OSCAR: En las casas

DIDIER: En el agua también

FABIO: O en una maceta

P: la casa o en la comunidad.

DIDIER: en mi casa hay plantas acuáticas.

E: (dudas)

DIDIER: Si ¿cierto que sí profesor?

P: Ahora esta: “podríamos reemplazar la medicina científica por la medicina natural”.

A: Con la de "Pipe".

P: Y aquí ya hay dos ideas ¿qué nombre les colocamos?

MARYORIS: (Con emoción) ¡Plantas no científicas! ¿No?

FABIO: Plantas naturales

P: Plantas naturales y...

DIDIER: Plantas no científicas

YAZMIN: Plantas no químicas

DIDIER: Plantas sin químicos

MARYORIS: Plantas naturales

ANEXO D: TALLERES DE PENSAMIENTO



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS
Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía
Proyecto: “El Saber de los Abuelos” Vereda: Las Montoyas
Municipio: Puerto Parra

TALLER DE PENSAMIENTO Nº 1: “SEIS SOMBREROS PARA PENSAR”

Propósito formativo: Conformación de los equipos de trabajo dentro de las “líneas de investigación” que han ido estructurando a partir del proceso investigativo en el proyecto de aula: El saber de los abuelos.

Taller de Pensamiento Nº 1: ¿Cómo ves tu equipo de trabajo? (Primera parte)



Discusión: Reúnanse en los grupos y discutan entre sí las siguientes cuestiones:

- ¿Tienen claridad respecto a los roles que deben desempeñar en el equipo de trabajo?
- ¿Cómo creen que podrían planificar/organizar el trabajo al interior del grupo?
- ¿Qué función(es) desempeñaría cada uno de los miembros del equipo para realizar de manera eficaz y ordenada las tareas propias del Taller investigativo sobre las plantas medicinales?
- ¿Cómo actuarían en caso de presentarse alguna dificultad en el trabajo?
- ¿Cómo podrían superar estas dificultades?

Nota: Si aún no tienes claro tú la labor que vas a desempeñar en tu equipo revisa detenidamente con cuál(es) de los siguientes roles te sentirías más a gusto:

- Creativo
- Investigador de recursos
- Coordinador
- Impulsor
- Evaluador
- Cohesionador
- Implementador
- Finalizador
- Especialista





COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra







Propósito formativo: Utilizar la percepción directa como una herramienta cognitiva a tener en cuenta al momento de plantear preguntas y actuar de manera reflexiva y crítica.

TALLER DE PENSAMIENTO Nº 2: "PERCEPCIÓN DIRECTA"

INTRODUCCIÓN: Para realizar observaciones en ciencias utilizamos todos nuestros sentidos. Elegimos objetos de nuestro interés y determinamos ciertos criterios que orientan nuestra observación. La siguiente actividad busca fomentar tu capacidad de observación, para lo cual vamos a emplear la técnica de los sombreros para pensar.

CASO 1: "ESTO NO ES LO QUE PARECE": Imagina que un grupo de niños de un Colegio de Medellín ha elaborado un objeto para realizar un experimento en una clase de ciencias. Debes observar atentamente el objeto que va presentar el profesor y tratar de responder las siguientes cuestiones:

Tabla 8. Seis sombreros para pensar

 <p>¿Qué información necesitaríamos para poder determinar con facilidad el nombre del objeto?</p>	 <p>¿Qué sensaciones tenemos cuando observamos el objeto?</p>
 <p>Si el objeto no tiene ninguna utilidad específica ¿Valdría la pena conservarlo?</p>	 <p>¿Qué usos positivos podría tener el objeto?</p>
 <p>¿Cuál podría ser el nombre más acertado para éste objeto?</p>	 <p>¿Cómo se podría enriquecer el objeto para que tenga: mayor funcionalidad y mejor diseño?</p>

(Fuente: DE BONO. Edward. *Seis sombreros para pensar*, Buenos Aires: Ediciones Granica. 1988)



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

Propósito formativo: Adecuar la atención con el fin de percibir un objeto a partir de sus propiedades sensoriales específicas.

TALLER DE PENSAMIENTO N° 3: "PERCEPCIÓN DIRECTA"

Descripción de la Tarea: Reúne en tú casa o en tú Colegio, objetos diferentes con las propiedades que se indican y complétala con tus observaciones.

Propiedades	Nombre del objeto	Sentidos que utilizaste para percibir la característica
<i>Propiedades sensoriales</i>		
Brillante y duro		
Suave y blando		
Aromático y rugoso		
Duro y que produzca sonidos agudos al ser golpeado con un metal		
Duro y que produzca sonidos graves al ser golpeado con un metal		
Liso, gelatinoso y húmedo		
Pegajoso, blando y pesado		
<i>Propiedades mecánicas</i>		
Que recupere su forma original después de ser deformado		
Que mantenga la forma adquirida después de ser deformado		
Que se rompa o se quiebre con facilidad		
Muy resistente a las roturas		
Que pueda adquirir la forma de láminas o hilos por la acción de fuerzas externas como golpes o presión pero que no se rompa con facilidad		
Que sea flexible, resistente y macizo y que pueda adquirir nuevas formas		
Que pueda unirse por la acción del calor a una estructura plástica		



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: “El Saber de los Abuelos” Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

EJERCICIO METACOGNITIVO:

¿Es posible percibir la textura y la dureza con más de un sentido? Explica.

¿Qué apariencia tienen los objetos que producen sonidos agudos y graves?

¿Conoces alguna característica o propiedad física que pueda ser conocida por la mayoría de los sentidos?

PAUTA DFE AUTOEVALUACIÓN:

	Siempre	A veces	Nunca	
¿Tuviste oportunidad para colaborar en tu grupo de trabajo?				
¿Fuiste crítico con tus aportes y con los de tu compañero o compañera?				
¿Respetaste y apoyaste el trabajo de tus compañeros?				
¿Te esmeraste buscando razones que defendieran tus puntos de vista?				
¿Escuchaste con atención a tus compañeros?				
¿Fuiste responsable en la consecución de los materiales para el taller?				
	Muy Bien	Bien	Medianamente bien	Mal
¿Cómo encuentras que trabajaste?				



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

TALLER INVESTIGATIVO: LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

La Entrevista Semiestructurada (Parte 1)

Presentación: La *entrevista* puede entenderse en un sentido amplio como la estrategia comunicativa más usada para la colecta de información sobre determinado tema. En el trabajo de campo, *la entrevista puede definirse como una comunicación entre dos o más personas, realizada por el entrevistador y destinada a construir informaciones pertinentes a un objeto de investigación.* En esta unidad nos enfocaremos en la *entrevista semi-estructurada* la cual combina preguntas cerradas y abiertas, donde el entrevistado tiene la posibilidad de discutir sobre el tema en cuestión sin atarse a la indagación formulada.

Consideraciones prácticas:

- ✓ Presentación
- ✓ Mención del interés de la investigación
- ✓ Presentación de la credencial institucional
- ✓ Explicación de los motivos de la investigación
- ✓ Justificación de la elección del entrevistado
- ✓ Garantía de anonimato y sigilo
- ✓ Conversación inicial



La entrevista semi-estructurada obedece a una guía que es apropiada físicamente y utilizada por el investigador

ANTES	DURANTE	AL FINAL
Planificar y prepararse para la entrevista: ¿a quién (es) voy a entrevistar? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Cuáles son los objetivos de mi estudio? ¿Cómo voy a almacenar la información?	Crear una comunicación: Desarrollar la empatía/simpatía El autoconocimiento El arte de saber preguntar: Preguntas abiertas, cerradas, preguntas <i>qué</i> , Preguntas circulares.	Preguntar si la persona desea agregar algo más. Concluir la comunicación y finalizar la relación. Dar las gracias.

CONSIDERACIONES FINALES

- Las preguntas deben responder a los objetivos del estudio.
- Formuladas en un lenguaje claro y comprensible.
- Utilizar preguntas abiertas y descriptivas sobre todo al principio. Seguir con preguntas más concretas. De lo general a lo particular.
- Las preguntas deben tener una secuencia lógica.
- Se debe ir profundizando en la conversación.
- Adaptar el lenguaje a la persona, descubrir cuándo parafrasear y aclarar.
- Sondear, resumir y utilizar los silencios.



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

TALLER INVESTIGATIVO: ENCUESTA ETNOBOTÁNICA (PARTE 2)

REFLEXIONA: Lee el siguiente fragmento de la investigación *Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del oriente antioqueño* realizada por Fonegra Gómez y Villa Londoño y analiza las técnicas y los instrumentos utilizados para recoger la información en campo.

Técnicas de recolección, organización y tratamiento de la información. Para obtener los datos, inicialmente, se realizó una visita a algunas veredas de cada uno de los municipios antes mencionados para contactar a las personas reconocidas por las comunidades como conocedoras de plantas medicinales y que estuvieran dispuestas a colaborar con el trabajo. Únicamente se incluyeron en el estudio aquellos informantes que usaran directa o indirectamente las plantas medicinales, ya fuera en sí mismos, en su grupo familiar o que se las recomendaban a otras personas, por eso, e intencionalmente, no se hicieron entrevistas a toda la comunidad. En total fueron recomendados 17 campesinos, a los cuales los habitantes recurren para tratar sus enfermedades con base en las plantas medicinales. Durante dos años, se llevaron a cabo visitas a estos campesinos (6 mujeres y 11 hombres) todos mayores de 50 años de edad. Según sus afirmaciones cada uno llevaba más de diez años trabajando con plantas medicinales. Para la recolección de la información se realizaron entrevistas estructuradas a cada uno de los informantes de acuerdo a la encuesta indicada en el anexo 5. Los trabajos de campo en los diferentes municipios se realizaron en compañía de cada uno de los informantes y en su presencia se recolectó el material vegetal correspondiente a cada especie citada. Este material se procesó, se identificó taxonómicamente y se incluyó en la colección del Herbario Universidad de Antioquia (HUA), Medellín (Colombia).

(Fuente: Fonegra-Gómez, Ramiro y Villa-Londoño, Jorge. *Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del oriente antioqueño, Colombia. Actual Biol* 33 (95): 219-250, 2011.

REFLEXIONA

¿Qué fue lo que hicieron los investigadores antes de entrar al campo? ¿A qué personas se incluyó en el estudio y qué razones se dan para esto? ¿Cómo se realizó el trabajo de campo? ¿Qué se hizo con las plantas recolectadas?

**ANEXO E:
INSTRUMENTOS PARA EL
LEVANTAMIENTO DE
INFORMACIÓN ETNOBOTÁNICA**



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

FICHA ETNOBOTÁNICA: SALIDA PEDAGÓGICA

Propósito formativo: Realizar una salida pedagógica a una huerta casera con el fin de recaudar información relevante sobre el uso y aprovechamiento de las plantas medicinales entre los pobladores del Corregimiento Las Montoyas y sus zonas aledañas.

Competencias:

- Evalúa las características que debe tener una huerta casera de plantas medicinales teniendo en cuenta el tipo de suelo, abono, siembra.
- Valora los jardines y huertas como espacios de gran valor estético, cultural y emocional.
- Participa en salidas de campo para recolectar información etnobotánica entre los miembros de la comunidad local con respeto y responsabilidad.

Nombre de la planta	Usos	Parte utilizada	Forma de preparación

Observaciones:

Ficha etnobotánica elaborada por una estudiante de 11º

Colectores:	Geraldine Caicedo Rubio
Nombre común	Orégano
Reino	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Orden	Lamiales
Genero	Organum
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Familia	Lamiaceae
Nombre científico (genero y especie)	ORIGANUM VULGARE
Descripción de la planta	<p>La planta forma un pequeño arbusto achaparrado de unos 45 cm de alto, los tallos, que a menudo adquieren una tonalidad rojiza, se ramifican en la parte superior y tienden a deshojarse en las partes más inferiores. Las hojas surgen opuestas, ovales y anchas de entre 2-5 cm, con bordes enteros o ligeramente dentados y con vellosidad en el envés. Las diminutas flores, de color blanco o rojo, que nacen en apretadas inflorescencias terminales muy ramificadas están protegidas por diminutas hojillas de color rojizo.</p> <p>Toda la planta posee unas pequeñas glándulas donde está contenida la esencia aromática, de color amarillo limón, compuesto por un estearopteno y dos tipos de fenoles, como mayoritario el carvacrol y en menor proporción el timol. Las raíces contienen estaquiosa y los tallos sustancias tánicas.</p>
¿Cómo es su reproducción?	Asexual
Medio donde habita (acuático y terrestre)	Terrestre
Tipo de ecosistema donde se encuentra	Tropicales y templado
Característica del medio físico (luz, temperatura, humedad, etc.)	Regiones tropicales, también se pueden encontrar en regiones templadas. Temperaturas caliente.
¿Cómo se adapta al ambiente para sobrevivir? (Mecanismos de adaptación)	
Es una especie (rara, amenazada, en peligro de extinción, extinta, sujeta a protección especial, etc.)	El orégano no es raro, ni está amenazada, ni está en peligro de extinción
Causas por las que se encuentra en esta categoría	Porque se encuentran varias plantas de orégano.
Acciones que podemos tomar para la conservación de esta especie	No maltratarlas, resembrarlas para que obtengamos sus beneficios.
Anécdota	
Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimos datos importantes del orégano. 2. Debemos cuidar a las plantas para obtener sus beneficios.

(Fuente: Archivo Blog educativo el saber de los abuelos, 2012)

Encuesta etnobotánica

Departamento: Santander Municipio: Puerto Parra Vereda: Las Montoyas

Informante: _____ Edad: _____ Fecha: _____

Lugar de la entrevista: _____ Entrevistador: _____

Cuestionario de campo para la recolección de datos sobre las plantas medicinales. (No necesariamente es en este orden. Deben memorizarse ya que la encuesta será grabada coloquialmente).

1. ¿Qué plantas medicinales usa o conoce? O si es directamente en el campo: ¿qué nombre le da a la planta?
2. ¿Qué otros nombres le da a la planta?
3. ¿Para qué tipo de enfermedades o molestias la usa o sabe que la usan?
4. ¿Es una planta fría o caliente? (esta pregunta se hará solamente cuando el encuestado maneja estos dos conceptos).
5. ¿Qué parte de la planta usa? (raíces, tallo, ramas, hojas, flores, frutos maduros, frutos verdes, semillas, corteza, exudado, toda la planta).
6. ¿En qué estado colecta la planta? (brotes o retoños, juvenil, adulta, cuando está con flores o con frutos).
7. ¿Cuándo colecta la planta? (luna llena, menguante, creciente o nueva, por la tarde, por la noche o a cualquier hora del día).
8. ¿Quién debe, y por qué, coleccionar, procesar o preparar el remedio con la planta? (un hombre, una mujer, un joven, un viejo, en qué estado, es indiferente).
9. ¿La usa seca o fresca?
10. ¿Qué cantidad de la planta requiere para preparar el remedio?
11. ¿Cómo la prepara? —en aceite, en bebida alcohólica (brandy, aguardiente, vino, otra ¿Cuál?), alcohol, decocción o cocimiento, esencia, espíritu, infusión o té, jarabe, jugo, maceración o remojo, machacada, masticada, polvo, tintura, triturado, unguento o pomada— de otra forma ¿Cuál?
12. ¿Cómo la usa? —asientos, baños, bebidas o tomas, cataplasma, compresa, emplasto, enjuagues o buches, frotaciones o masajes (sobijos o sobas), gárgaras, vapores o vahos— de otra forma ¿Cuál?
13. ¿En qué dosis, cuántas veces al día y por cuánto tiempo la administra o da al enfermo?
14. ¿Varía la dosis o el tratamiento según la edad, sexo o estado nutricional o de salud de la persona?
15. ¿La usa frecuentemente o muy pocas veces?
16. ¿Qué precauciones o contraindicaciones se deben tener en cuenta y por qué?
17. ¿Cómo y dónde consigue la planta? —cultivo en huerta o plantación, jardín, de matorral, bosque, terreno baldío, trueque, comprada— otro lugar ¿Cuál?
18. ¿Qué otros usos conoce que le dan a la planta? —veneno, alimento, cuido para animales, artesanías, entre otras— ¿Qué parte de la planta? Se repiten preguntas según el interés personal.
19. ¿Qué información adicional puede dar sobre la planta?

(Fuente: FONEGRA, Ramiro, y VILLA, Jorge. *Plantas medicinales usadas en algunas veredas de municipios del altiplano del oriente antioqueño, Colombia*. 2011).

**ANEXO F:
UNIDAD DIDÁCTICA:
“ETNOBOTÁNICA,
RELACIONES Y
PERSPECTIVAS”**



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS

Nivel: secundaria Asignatura: Filosofía

Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Vereda: Las Montoyas

Municipio: Puerto Parra

UNIDAD DIDÁCTICA: "ETNOBOTÁNICA, RELACIONES Y PERSPECTIVAS"

PRESENTACIÓN

En esta unidad se busca responder a las siguientes preguntas problematizadoras: a) *¿Qué plantas se emplean como medicinales en el corregimiento Las Montoyas y sus zonas aledañas?* b) *¿Qué relaciones pueden establecerse entre las plantas el uso que las comunidades hacen de ellas?* Para acercarnos a la solución de estas preguntas se plantea un trabajo dividido en tres sesiones, organizadas de la siguiente forma. En primera parte se realiza la lectura de textos periodísticos sobre etnobotánica. Luego, se inicia el trabajo colaborativo para la elaboración y posterior exposición del mapa conceptual. Finalmente, se realiza la Autoevaluación y coevaluación del proceso.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- ❖ Leer textos periodísticos y de divulgación científica cuyo tema sea las relaciones entre las plantas medicinales y la gente.
- ❖ Asumir una postura crítica y responsable frente al uso racional de las plantas medicinales.
- ❖ Construir un mapa conceptual en el cual se evidencia comprensión del artículo leído.

COMPETENCIAS

- ✓ Utiliza diversas estrategias comunicativas para comprender textos periodísticos y de divulgación científica con sentido crítico y autonomía.
- ✓ Reconoce el aula escolar como un espacio para la reflexión en torno al uso de las plantas medicinales y sus relaciones con la comunidad local.
- ✓ Valora los puntos de vista de sus demás compañeros en la búsqueda de iniciativas encaminadas a la protección de los conocimientos locales.
- ✓ Elabora mapas conceptuales para avanzar en la comprensión de textos etnobotánicos teniendo en cuenta los requerimientos del contexto.

PROCESO METODOLÓGICO

SESIÓN 1: LECTURA DEL ARTÍCULO

Tiempo estimado: 1 hora

Recursos: Sala de sistemas con acceso a internet

PROCEDIMIENTO: El proceso inicia con la lectura del artículo: “Las plantas medicinales: 15000 están en riesgo de extinción”. Éste artículo puede leerse desde el blog educativo y desde allí se crea un espacio para comentarlo.

SESIÓN 2: ELABORACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

Tiempo estimado: 1 hora

Recursos: Sala de sistemas con acceso a internet y software educativo: Cmap Tools

PROCEDIMIENTO: El docente construye un mapa sobre el mismo texto y lo utiliza al momento de dar las instrucciones para el uso efectivo del software educativo (Cmap Tools). Posteriormente, los estudiantes, en equipos de trabajo colaborativo, confeccionan un mapa conceptual. El docente rota por los grupos para realimentar el proceso.

SESIÓN 3: SOCIALIZACIÓN DE LOS MAPAS DE CONCEPTOS

Tiempo estimado: 2 horas

Recursos: Video Beam - Rúbrica de evaluación

PROCEDIMIENTO: Esta sesión se divide en dos partes. En la primera, se realiza la Exposición oral del mapa: con el fin de integrar elementos de la oralidad que nutren la competencia comunicativa y permiten fundamentar el proceso evaluativo en las destrezas del estudiante para socializar lo aprendido en el proceso de elaboración del mapa. Además, es en la sustentación oral en donde se prueba verdaderamente si los estudiantes realizaron una lectura genuina del texto pues se ven en la necesidad de justificar lo que dicen y negociar nuevos significados con sus demás compañeros. En la segunda parte, se efectúa el Ejercicio metacognitivo de autoevaluación y coevaluación: La reflexión final sobre el trabajo realizado le proporciona un valor adicional a la evaluación. Esta no se considera únicamente como evaluación sumativa sino como una herramienta para el meta-conocimiento.

RECURSOS:

En esta unidad didáctica se utilizaron los siguientes recursos:

- ✓ Textos periodísticos; computador portátil; página web del periódico *El país* (<http://www.lanacion.com>);
- ✓ Blog educativo (<http://elsaberdelosabuelos.wordpress.com>).
- ✓ Programa Cmap Tools
- ✓ Pautas de autoevaluación y coevaluación
- ✓ Rúbrica para la evaluación final.

CRITERIOS PARA LA VALORACIÓN DEL PROCESO

De acuerdo con la teoría y técnica del mapa conceptual se determinaron los siguientes criterios de evaluación:

- 1) Participa con responsabilidad en la lectura del texto sobre etnobotánica, utilizando el blog educativo como un recurso para el aprendizaje.
- 2) Elabora un mapa conceptual en el que se evidencian relaciones significativas entre los principales conceptos del texto.
- 3) Construye un mapa conceptual en el que se incluyen todos los conceptos importantes que representan la información principal del texto.
- 4) Incluye ejemplos de aplicación pertinentes y adecuados con la estructura global del texto.
- 5) Utiliza eficazmente palabras enlace y conectores para relacionar conceptos considerando los usos y convenciones de la lengua.
- 6) Participa activamente en la exposición del mapa conceptual teniendo en cuenta los requerimientos del contexto.
- 7) Desarrolla su exposición del mapa conceptual, de manera clara, ordenada y utilizando el tono de voz adecuado a la situación comunicativa.
- 8) Reflexiona sobre las principales falencias en la construcción de su mapa y está dispuesto a ayudar a sus compañeros a identificar sus errores.

**ANEXO G:
RÚBRICA DE VALORACIÓN DE
LOS MAPAS CONCEPTUALES**

Rúbrica para la valoración de mapas conceptuales

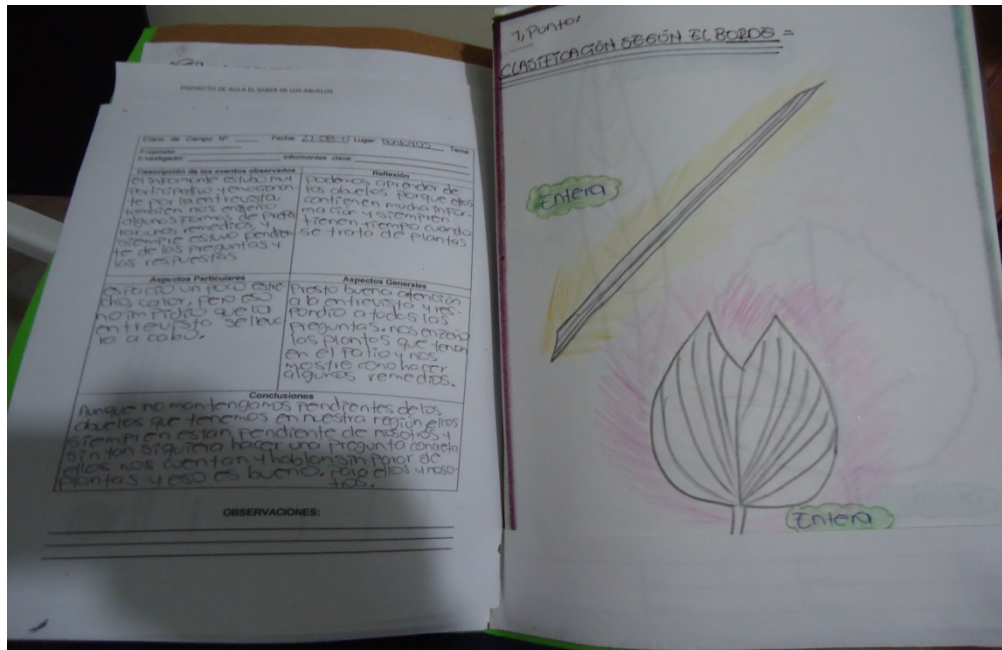
	4	3	2	1	Punt .	peso	Tota l
CONCEPTOS SUBORDINADOS	El mapa conceptual incluye todos los conceptos importantes que representan la información principal del texto. No repite conceptos.	El mapa conceptual incluye la mayoría de los conceptos importantes que representan la información principal del texto. No repite conceptos.	El mapa presenta algunos de los conceptos importantes que representan la información principal del texto. Repite conceptos.	El mapa presenta algunos de los conceptos importantes pero faltan los más significativos.		X7	
LIGAS Y PROPOSICIONES	La mayor parte de las proposiciones son válidas y representan la información principal del texto.	Algunas de las proposiciones son inválidas o no representan la información principal del texto.	Algunas de las proposiciones son inválidas o no representan la información principal de acuerdo con el tema.	Presenta afirmaciones inválidas o irrelevantes de acuerdo al texto con enlaces que describen una relación inexistente y/o información falsa o carente de sentido.		X4	
ENLACES CRUZADOS Y CREATIVIDAD	El mapa conceptual integra elementos creativos y Novedosos. (Contar por enlace)	El mapa conceptual muestra enlaces cruzados adecuados y relevantes en términos de la información principal del texto.	El mapa conceptual muestra pocos enlaces cruzados adecuados y relevantes en términos de la información principal del texto	El mapa conceptual muestra enlaces cruzados irrelevantes o erróneos tanto gramaticalmente como en términos de la información principal del texto.		X4	
JERARQUÍA	Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente. Presenta más de cuatro niveles jerárquicos y más de siete ramificaciones.	Todos los conceptos están ordenados jerárquicamente. Presenta cuatro niveles jerárquicos y 6-7 ramificaciones.	Presenta tres niveles jerárquicos pero uno de ellos corresponde al nivel de ejemplo y 4 ramificaciones.	Presenta menos de tres niveles jerárquicos y menos de cuatro ramificaciones, la estructura del mapa es lineal o carece de organización jerárquica.		X5	

ESTRUCTURA Y COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL	Presenta estructura jerárquica compleja y equilibrada, con organización clara y de fácil interpretación.	Presenta estructura jerárquica poco compleja y/o equilibrada, con organización clara.	Presenta estructura jerárquica clara pero desequilibrada o bien una estructura en apariencia equilibrada pero un tanto simple o difusa.	Mapa lineal con varias secuencias de oraciones largas hacia los lados o hacia abajo; presenta una estructura ilegible desorganizada y de difícil interpretación.		X3	
EJEMPLOS DE APLICACIÓN	Incluye ejemplos de aplicación pertinentes y adecuados con la estructura global del texto.	Los ejemplos de aplicación son medianamente pertinentes con la estructura global del texto.	Los ejemplos de aplicación son poco pertinentes con la estructura global del texto.	Los ejemplos de aplicación no guardan coherencia con la estructura global del texto.		X2	
EXPOSICIÓN ORAL DEL MAPA	La exposición oral del mapa conceptual es precisa, rigurosa y ordenada. El tono de la voz es adecuado y tiene en cuenta a la audiencia.	La exposición oral del mapa es precisa y clara. Se profundiza en la lectura pero falta adecuación al auditorio.	La exposición oral del mapa es un poco confusa y carece de vivacidad. Casi no se tiene en cuenta al auditorio.	La exposición oral del mapa es vaga y azarosa. Casi no se tiene en cuenta al auditorio.		X4	
EJERCICIO METACOGNITIVO: AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN	Reflexiona sobre las principales falencias en la construcción de su mapa y está dispuesto a ayudar a sus compañeros a identificar sus errores.	Reflexiona sobre algunas de las falencias en la construcción de su mapa y está dispuesto a ayudar a sus compañeros a identificar sus errores.	Le disgusta reflexionar sobre sus propios errores y está poco dispuesto a realizar la autoevaluación y coevaluación del mapa.	Su reflexión es circunstancial durante el proceso de autoevaluación y coevaluación del mapa y/o no participa de la actividad.		X3	
NIVELES DE DOMINIO	Dominio superior: mayor de 110 puntos	Dominio alto: 95-109 puntos	Dominio medio: 80-94 puntos	Dominio bajo: menos de 79 puntos	Total:		

(Fuente: Elaboración propia a partir de Domínguez -Marrufo, L. S. *Rúbrica y Puntaje del Mapa Conceptual*. México, S 2010.)

ANEXO H: PORTAFOLIOS DE EVIDENCIAS ELABORADOS POR LOS ESTUDIANTES

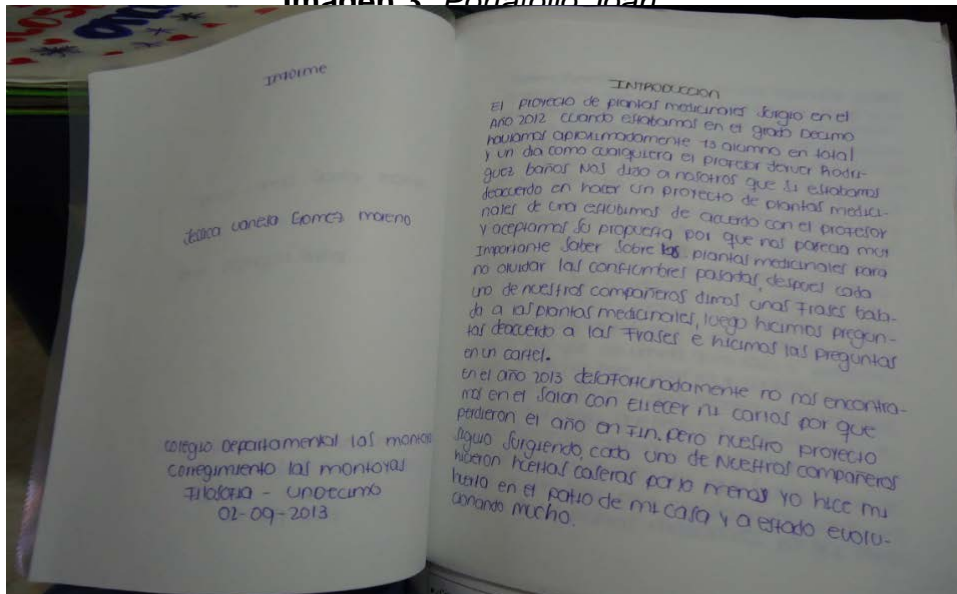
Evidencias del proceso investigativo



(Fuente: Portafolios de evidencias, estudiantes de 11º)

Evidencias del proceso investigativo

Imagen 3: Portafolio Joan



(Fuente: Portafolios de evidencias, estudiantes de 11º)

Transcripción de una entrevista

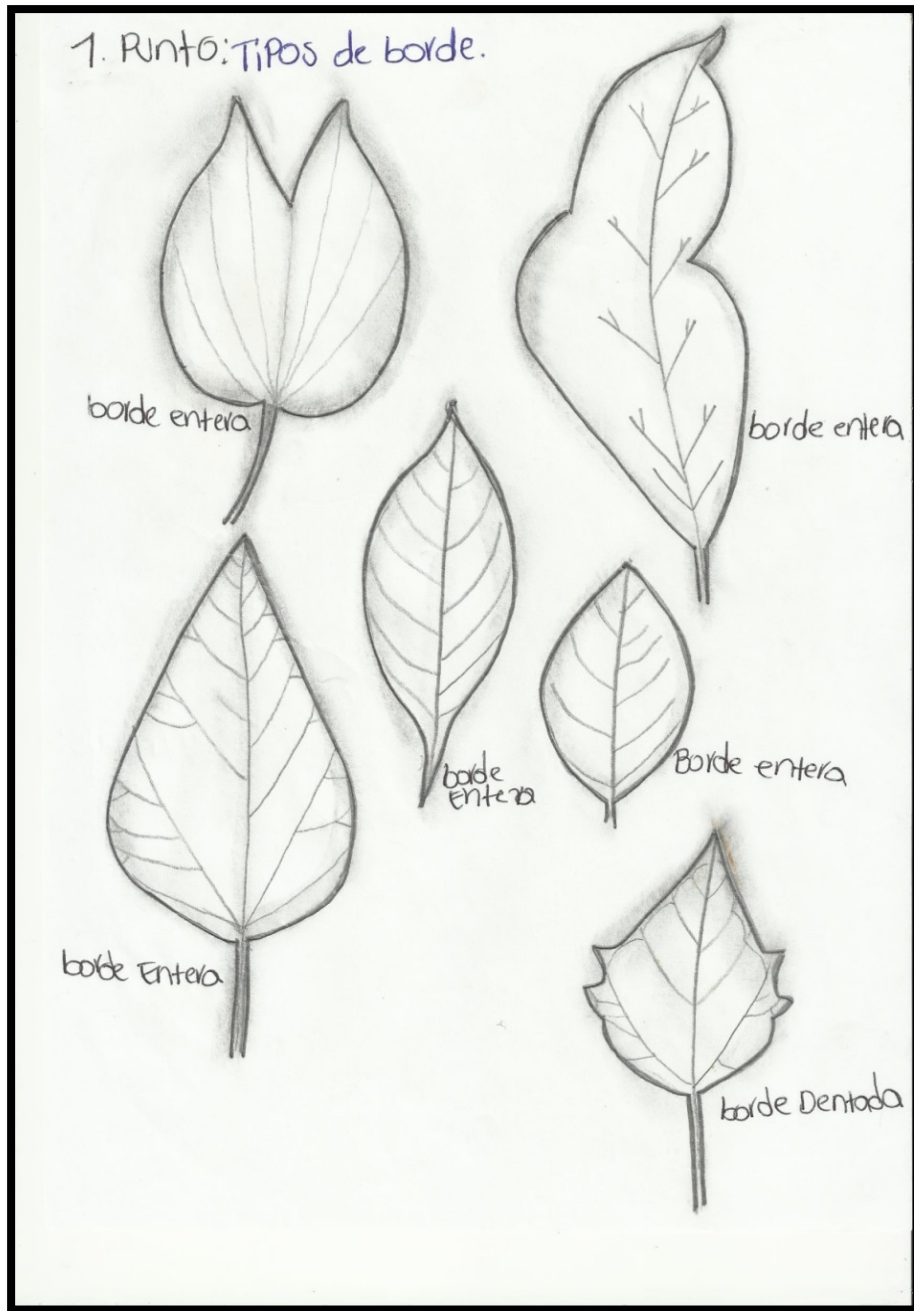
Nombre del proyecto: El Saber de los abuelos.
Fecha: Agosto 21 2013 Hora: 2:30 PM.
Entrevistadoras: Angy Medina y YAZMIN ASPINA
Persona entrevistada: Marra Gonzalez.
Municipio: Puerto Parra.
Departamento: Santander.
Vereda: Las Mantoyas.

1. La hierba buena, el eucalipto, la ampicilina, el mirto, la espinaca, el cilantron, el perejil, el toronjil, palma roja, el oregano, limonaria.
2. Solamente las conoce por esos nombres.
3. La hierba buena para el dolor de estomago, para colicos menstruales.

- * el eucalipto: Para la tos.
- * La ampicilina: Para baños de heridas, golpes.
- * El mirto: Dolores de muela y para el adnigdalitis.
- * La espinaca: Plezclana con la mora para la anemia. y para subir las defensas.
- * El cilantron: Para la hepatitis.
- * El perejil: Bebidas para la alteración de nervios.

(Fuente: Portafolios de evidencias, estudiantes de 11º)

Ejercicio de Identificación de las plantas según forma de hojas



(Fuente: Portafolios de evidencias, estudiantes de 11º)

Diario de campo


Diario de Campo Nº: _____ Fecha: <u>21-08-13</u> Lugar: <u>Montoya</u> Tema: _____	
Propósito: _____ Investigador: _____ Informantes clave: _____	
Descripción de los eventos observados	Reflexión
El informante estuvo muy participativo y emocionante por la entrevista, también nos enseñó algunas formas de preparar, unas remedios, y siempre estuvo pendiente de las preguntas y las respuestas.	Podemos aprender de los abuelos porque ellos contienen mucha información y siempre tienen tiempo cuando se trata de plantas.
Aspectos Particulares	Aspectos Generales
El espacio un poco estrecho, calor, pero eso no impidió que la entrevista se llevara a cabo.	Preste buena atención a la entrevista y respondí a todas las preguntas. nos enseñó las plantas que tenía en el patio y nos mostró como hacer algunos remedios.
Conclusiones	
Aunque no mantengamos pendientes de los abuelos que tenemos en nuestra región, ellos siempre están pendiente de nosotros y sin tan siquiera hacer una pregunta concreta ellos nos cuentan y hablan sin parar de plantas y eso es bueno para ellos y nosotros.	
OBSERVACIONES:	

(Fuente: Portafolios de evidencias, estudiantes de 11º)

ANEXO I:

**INSTRUMENTOS DE
AUTOEVALUACIÓN DEL
PROCESO INVESTIGATIVO**

Instrumento de Autoevaluación-Coevaluación Mapas conceptuales



COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS
 PROYECTO DE AULA: EL SABER DE LOS ABUELOS
 Julio de 2013
 Docente: Jeyver Rodríguez Baños

Pauta de evaluación Mapas conceptuales
 Texto 2: *Plantas medicinales: 15000 están en riesgo de extinción*

Objetivo: Realizar la co-evaluar de los mapas de conceptos elaborados con la utilización del programa *Cmap tolos*.

Estudiante: Angy Medina Mejia Grado: 11^o Fecha: 25-Julio 2013

Ficha de co-evaluación del estudiante Maryoris Salgado


Aspecto	puntaje 1-5 (siendo 1 el menor puntaje y 5 el máximo)	sugerencias
El mapa puede leerse con claridad	3	que sea más ordenada en labrar las cosas.
Los conceptos están articulados de forma coherente	2	tener en cuenta que los conceptos de penden de los otros para que sea entendible.
Hay buena utilización de palabras clave (conectores)	3	Las palabras clave sean más concisas con lo que quiere informarnos.
La exposición del mapa ayudo a comprender mejor su estructura	2	No porque fue un mapa muy enredado y no pude comprender nada.

Ficha de reflexión personal y de autoevaluación del estudiante?

■ ¿Qué he aprendido? ¿Con qué lo relaciono?	de que manera en otros países combatían las enfermedades y lo relaciono con lo que está pasando en la comunidad.
■ ¿Qué tendría que haber hecho mejor? ¿Qué tendría que haber sabido mejor?	en la elaboración de mapa tendría que ser mejor la claridad del mapa.
■ ¿En qué he mejorado?	en tener más seguridad en hacer las cosas y dejar el miedo.
■ ¿Qué dificultades se me presentaron al momento de construir el mapa?	en que algunas palabras no concordaban con otras y a veces había confusiones.
■ ¿Cómo hicieron para resolverlas? ¿Qué estrategias aplicaron?	de nuevo leer la información y tratar de hacer con más claridad el mapa.
■ ¿De qué forma crees que este trabajo puede contribuir a fortalecer tu competencia comunicativa (leer, analizar la información, relacionar conceptos, establecer relaciones significativas entre conceptos, etc.?)	establecer relaciones significativas entre conceptos y estar más informada lo que tiene que ver con las plantas medicinales.
■ ¿Te retaste en la ejecución del mapa?	si en como elaborarlo y plasmarlo de una.

(Fuente: Elaboración del autor a partir de los aportes de DÍAZ BARRIGA A. Frida. *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill. 2006).

Instrumento para la autoevaluación del curso

	COLEGIO DEPARTAMENTAL LAS MONTOYAS Nivel: Secundaria Asignatura: Filosofía Proyecto: "El Saber de los Abuelos" Corregimiento: Las Montoyas Municipio: Puerto Parra
PAUTA DE AUTOEVALUACIÓN	
Este reporte de autoevaluación te proporciona la oportunidad de reflexionar y valorar tu compromiso y responsabilidad en relación con los requerimientos del curso. Puedes calificarte con la siguiente escala o puedes hacer un comentario, o ambas cosas.	
Nombre: <u>Josmin Alfonso</u> Grado: <u>7º</u> Fecha: <u>sep-05-13</u> Calificación final: <u>4,6</u>	
Escala de valoración: 1 Si consideras que la afirmación es verdadera la mayoría de las ocasiones. 2 Si consideras que la afirmación es generalmente verdadera. 3 Si consideras que la afirmación es poco verdadera.	
Asistencia y participación 1. Participé y llegué a tiempo a la mayoría de las clases (no perdí clases por cualquier motivo). <u>2</u> 2. Fui un participante muy activo en los equipos y grupos de estudio, y mis aportaciones contribuyeron a enriquecer el pensamiento de los demás integrantes del equipo. <u>7</u> 3. Fui un participante activo de las discusiones con todo el grupo y fui capaz de utilizar dichas discusiones para examinar mi propio pensamiento acerca de los asuntos tratados. <u>7</u> 4. Completé todas las lecturas requeridas en el curso. <u>2</u> 5. Fui responsable de establecer y respetar los plazos de entrega de mis trabajos. Terminé todas mis tareas y trabajos y los entregué a tiempo. <u>7</u> 6. Aporte al trabajo de mis demás compañeros dejando comentarios en el blog. <u>2</u>	
Comprensión 1. Logré avanzar en la comprensión de los temas y asuntos estudiados en este curso. Soy capaz de determinar los factores más significativos y de entender su importancia más allá de los límites del aula. <u>2</u> 2. Mi trabajo en los equipos y en las discusiones con todo el grupo demostró una valoración genuina de los pensamientos e ideas de los demás. <u>7</u> 3. Aprendí a apreciar el valor de la autoevaluación. Soy capaz de analizar críticamente mis fortalezas y debilidades. Pienso que la autoevaluación es un factor muy importante en mi desarrollo personal. <u>7</u>	
Autoevaluación y calificación 1. Considerando todo el trabajo que realizaste, tu portafolio, los mapas, la huerta casera, la ficha, tu participación en la salida pedagógica, la realimentación del profesor y tus propias respuestas evaluativas en este reporte, indica la calificación final que refleja tu trabajo en este proyecto. Argumenta tu respuesta. <u>4,6 porque puse todo mi empeño para llevar a cabo el proyecto.</u> III. Pregunta abierta Incluye cualquier comentario adicional o sugerencia que desees incluir y que no hayas expresado en tus respuestas anteriores. <u>me siento satisfecha con mi trabajo y el trabajo de mis compañeros y amigos. Pero a la vez faltó un poquito de más empeño para haber llevado a cabo todo todo el proyecto. Pero de igual manera me siento agusto y llena de felicidad por haber cumplido lo meta.</u>	

Alegria

(Fuente: Elaboración propia a partir de los aportes de DÍAZ BARRIGA A. Frida. *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill. 2006).

ANEXO J:

**RECONOCIMIENTOS
OBTENIDOS EN EL PROYECTO
DE AULA “EL SABER DE LOS
ABUELOS”**

Mención al mérito pedagógico e investigativo-REDIPE



(Fuente: Autor)

Mención al Mérito- Premio Compartir el Maestro 2013-2014



(Fuente: Autor)

ANEXO K:

**INSTRUMENTOS DE
EVALUACIÓN DEL PROYECTO
DE AULA POR LOS
ESTUDIANTES**

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AULA POR LOS ESTUDIANTES

Grado: ____ **Nombre del docente:** Jeyver Rodríguez Baños **IE:** Colegio Departamental Las Montoyas **Departamento:** Santander **Municipio:** Puerto Parra **Corregimiento:** Las Montoyas

Instrucciones: Este instrumento te permitirá proporcionar a tu profesor alguna información sobre varios aspectos del proyecto de aula. Por favor, lee con atención cada afirmación y responde a las siguientes preguntas utilizando la escala numérica presentada más abajo (siendo 7 la estimación más alta y 1 la más baja), rodeando con un círculo el número que más se aproxime a tu valoración.

- | | |
|---|---------------|
| 1. El profesor define con claridad los objetivos del proyecto. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 2. El proyecto tiene una estructura coherente y sólida. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 3. Hasta qué punto se han alcanzado las metas del proyecto. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 4. Hasta qué punto el profesor se preocupa por el dominio de los objetivos del proyecto por parte del estudiante. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 5. Cómo valoras la relación profesor-estudiante. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 6. Evalúa en qué medida el profesor nos ayuda a asociar ideas con experiencias de nuestra propia vida. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 7. Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido a fortalecer tus habilidades comunicativas. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 8. Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido a ampliar tus destrezas/habilidades científicas. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 9. Qué tan efectivos han sido los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados por el profesor. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 10. Evalúa hasta qué punto el proyecto ha contribuido al desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 11. Evalúa la calidad global del proyecto. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 12. Qué tanto te han gustado los materiales de lectura. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 13. Qué tan satisfecho estás con las formas de evaluación. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 14. Evalúa si el profesor relaciona las ideas nuevas con las ideas que ya conocemos. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 15. Evalúa la dificultad global del proyecto. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 16. Indica hasta qué punto estás dispuesto a recomendar este proyecto a otros estudiantes. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 17. Evalúa la efectividad del trabajo en el aula de clase | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 18. Evalúa la efectividad de los debates en clase. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 19. Indica en qué medida el profesor explica los fines de la lección: hacia dónde nos dirigimos y qué espera que sepamos/aprendamos | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 20. Evalúa en qué medida el blog educativo ha facilitado tu trabajo. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 21. Indica el valor de las investigaciones y experiencias realizadas fuera de la clase. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 22. Evalúa la destreza del profesor para captar el interés del grupo. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 23. Indica la habilidad del profesor para impartir órdenes, explicar, escuchar. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 24. Indica en qué medida el profesor promueve la participación del grupo. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 25. Evalúa el entusiasmo y la vivacidad del profesor durante el proyecto | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 26. Evalúa la capacidad del profesor para identificar y resolver las dificultades del estudiante. | 1 2 3 4 5 6 7 |
| 27. Indica si las explicaciones del profesor son comprensibles y claras. | 1 2 3 4 5 6 7 |

Comentarios:

(Fuente: Tomado y adaptado de MCKERNAN, James. *Investigación-acción y currículum: Métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Madrid: Morata, 1999).

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AULA POR LOS ESTUDIANTES
(CONTINUACIÓN)**

28. Por favor, indica de qué maneras se podría enriquecer la experiencia investigativa del proyecto

29. Se ruega indicar cuáles han sido las mayores dificultades o debilidades del proyecto:

30. Por favor, indica cuáles han sido las principales ventajas o fortalezas del proyecto:

31. Por favor, haz cualquier comentario adicional aquí:

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

PROTOCOLO DE GRUPO FOCAL

Fecha: _____ Lugar: Corregimiento Las Montoyas Actividad:
Grupo Focal
Tema: Opiniones sobre la aplicabilidad del proyecto de aula "El saber de los abuelos"
Nombre del moderador _____
Observador/asistente: _____
Participantes: _____

Temario Preguntas

Presentación: Buenos días y bienvenidos a esta sesión. Gracias por sacar un tiempo para participar en esta entrevista.

Propósito: Indagar a cerca de las percepciones y opiniones de los estudiantes respecto al proyecto investigativo. Se realizará una serie de preguntas y se invita a todos a contestarlas. En el caso de algunas preguntas se pedirá la opinión individual de cada uno. La idea es que todos opinen de todos los temas planteados, no importando que no estén de acuerdo entre ustedes. Tengan en cuenta que estamos tan interesados en los comentarios negativos como en los positivos. En algunos casos los comentarios negativos son aún más útiles que los positivos. Por favor hablen alto y por turnos para poderlos escuchar correctamente. Si están de acuerdo, estaremos grabando sus respuestas, ya que no queremos perdernos ninguno de sus comentarios.

Preguntas-temáticas estímulo

Antecedentes alumnos(as)

1. ¿Antes de este proyecto, habían usado computadores en una clase diferente a la de Informática? ¿Cuándo? ¿En qué clase?

Evaluación general de las clases

3. ¿Las clases con el profesor Jeyver Rodríguez han cambiado últimamente? ¿Cómo? ¿De qué forma?

4. ¿Qué actividades nuevas han realizado en el aula de clases?

5. ¿Qué opinan ustedes de las clases desarrolladas en este proyecto? ¿Qué les parecieron?

6. ¿Qué es lo que más novedoso de estas clases? ¿Qué es lo que más les llamó la atención?

7. ¿Qué es lo que más les gustó de las clases?

8. ¿Qué es lo que menos les gustó de las clases?

9. ¿Qué cambios le harían ustedes a las clases? ¿Qué cosas creen que deberían mejorarse?

PROTOCOLO DE GRUPO FOCAL (CONTINUACIÓN)

Actividades

(Indagar previamente qué tipo de actividades realizan)

10. ¿Qué les parecieron las actividades realizadas en las clases?
11. ¿Qué es lo que más les gustó de las actividades?
12. ¿Qué es lo que menos les gustó?
13. ¿Qué otras actividades harían ustedes en las clases?

Materiales propuestos

14. ¿Cómo les pareció el uso del blog educativo? (diseño, forma de utilizarlo, participación, comentarios).
15. ¿Qué es lo que más les gustó del blog? ¿Qué es lo que menos les gustó?
16. ¿Qué cambios realizarían ustedes a esta herramienta?
17. ¿Qué les pareció el uso de la tecnología?
18. ¿Tuvieron que aprender a usar algún recurso tecnológico? (Pc, Blog, insertar imágenes/tablas en Word, Tablas en Excel, programa Cmap Tools, ¿fue fácil o difícil aprender a usar los recursos?
19. ¿Cómo vieron que fue el manejo de los recursos por parte del profesor?
20. ¿Qué opinan de incorporar tecnología (Pc, Blog, insertar imágenes/tablas en Word, Tablas en Excel, programa Cmap Tools) en las clases? ¿Para qué sirve?

Transversalidad/Aporte al currículo

21. ¿Qué opinaban de trabajar en un proyecto que involucra varias áreas de estudio (ciencias, matemática, tecnología, filosofía, sociales)?
22. ¿Qué opinan ustedes de trabajar por proyectos? ¿Fue entretenido/no es entretenido? ¿Sienten que han aprendido más?
23. ¿Qué piensan de los profesores que se unieron al proyecto? (Nelly, Mónica)

Impacto/Beneficios

23. ¿Qué creen ustedes que “ganará” su colegio al participar en este proyecto?
24. ¿Qué beneficios traerá este proyecto para la comunidad?
25. ¿De qué manera creen que un proyecto como éste puede fortalecer sus actitudes, habilidades y destrezas para el aprendizaje de la ciencia?.
26. Han visto cambios en sus compañeros con este proyecto ¿Cuáles?
27. ¿Y en sus profesores qué cambios han visto?

Clausura

28. ¿Qué sugerencias realizarían a otros niños/jóvenes que van a trabajar con estas clases?
29. Preguntar si existe algo que les gustaría agregar o algún aspecto que les gustaría profundizar.
30. Agradecer por el tiempo y la disposición manifestada.