**F. RECIBIDO:** MAYO 05 - 2017

**F. ACEPTACIÓN:** JUNIO 08 - 2017

Intereses de aprendizaje práctico en las ciencias naturales1

1 Trabajo de grado en Maestria de la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Universidad Nacional de Colombia

**Julián Mauricio Morales Melchor\*** [jmmoralesm@unal.edu.co](mailto:jmmoralesm@unal.edu.co) [julianmauriciomorales@hotmail.com](mailto:julianmauriciomorales@hotmail.com)

Interests of practical learning

in science

\* Institución Educativa Sausagua, Quinchia, Risaralda.

Licenciado en Biologia y Quimica. Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje.

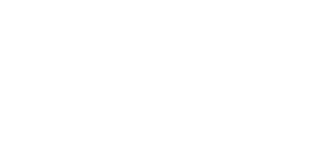
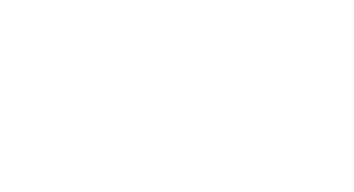
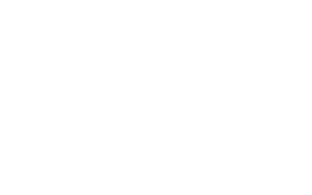
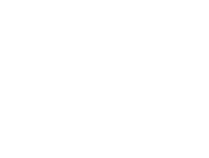
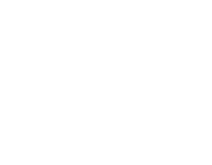
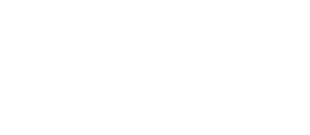
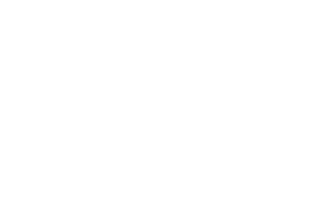
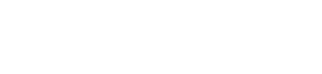
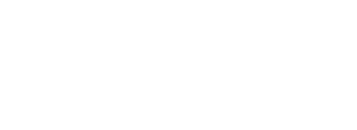
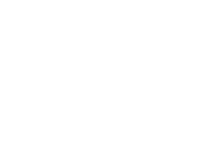
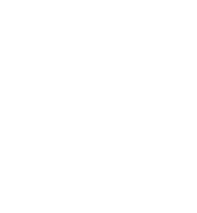
Especialista en Ambientes Virtuales, Institución Educativa Sausagua (Risaralda)

### RESUMEN

El artículo muestra una propues- ta pedagógica donde se indagan los intereses prácticos de aprendizaje de 28 alumnos de grado noveno de la Institución Educativa Sausagua, para lograr un conocimiento científico en ciencias naturales, se lleva a cabo en un ámbito local donde el contexto es un factor determinante del aprendi- zaje individual del educando. Aquí el joven aportó las condiciones ini- ciales por las cuales deseó y quiso aprender y solucionar incógnitas que

poseía en ciencias, determinadas por variables personales (conocimiento previo, emociones, competencias, relevancia y utilidad de conceptos): esto se enmarcó en un modelo de posprimaria rural con metodología de escuela nueva, Se intento que cada estudiante asimilara, desarro- llara y construyera una idea clara y precisa sobre temas como ADN, proteínas, mitosis y estrés emocio- nal, cada estructura metodológica se planteó de modo funcional en una guía de aprendizaje llamada entra-





emotions, competences, relevance and utility of concepts). This was framed in a post- Methodology new school, Each student was attempted to assimilate, develop and construct a clear and precise idea on subjects such as DNA, proteins, mitosis and emotional stress, each methodologi- cal structure was proposed in a func- tional way in a learning guide called the framework of knowledge Which was applied and analyzed in a final master’s work.

### KEY WORDS

Practical learning interests, sci- entific knowledge, personal vari- ables, knowledge framework, co- laboartive learning.

mado del conocimiento, el cual fue aplicado y analizado en un trabajo final de maestría.

### PALABRAS CLAVE

Intereses prácticos de aprendiza- je, conocimiento científico, variables personales, entramado del conoci- miento, aprendizaje colaborativo.

### ABSTRACT

The article shows a pedagogical proposal that investigates the prac-

tical interests of learning of 28 stu- dents of ninth grade of the Educa- tional Institution Sausagua to achieve a scientific knowledge in natural sciences, is carried out in a local scope, where the context is a deter- mining factor Of the learner’s indi- vidual learning. Here the young man brings the initial conditions for which he wanted and wanted to learn and solve unknowns that he possessed in science, determined by person- al variables (previous knowledge,

### INTRODUCCIÓN

Una de las metas de la forma- ción en ciencias es acercar a la per- sona a una aproximación progresiva de lo que es el conocimiento científi- co, tomando como punto de partida el conocimiento natural e intrínseco que posee el joven en una formación inicial, por ello este trabajo pretende incorporar aquellos aspectos que re- sultan interesantes a la persona, no abordando un currículo predefinido y establecido con contenidos con- cretos, si no, más bien, resolviendo cuestionamientos propios de los es- tudiantes, que en algún momento del proceso educativo han generado dudas e interrogantes concretos, ba- ches o vacíos que no se han podido resolver en el aula de clase, o que en

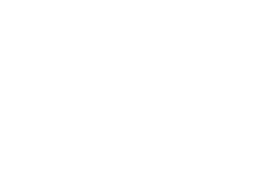
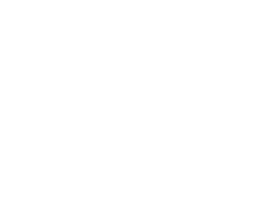
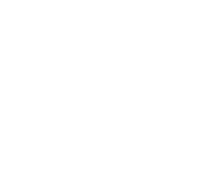
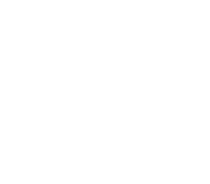
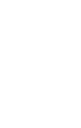
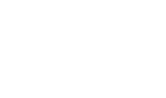
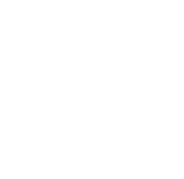
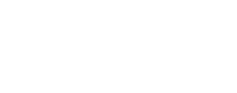
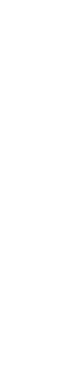




## 61

algún momento determinado no se abordan con suficiente claridad para el educando, por ende se pretende que por medio de estos intereses se puedan implementar entramados epistémicos en ciencias naturales que respondan a estas necesidades.

De aquí que el viejo debate en- tre ciencia y creencia se va a nutrir de un tercer elemento, las ideas, para que desde este trípode episté- mico se procure la construcción de



Se intenta que cada estudiante asimile, desarrolle y construya una idea clara y precisa sobre temas como ADN, proteínas, mitosis y estrés emocional, cada estructura metodológica se plantea de un modo funcional, iniciando con una presentación del entramado epistémico.

conocimiento en el contexto de la institución educativa Sausagua. Los estudiantes, además de hacer sus movilidades educativas, curricula- res y didácticas en el mundo teórico de las ideas, tienen la necesidad de evidenciar la puesta en práctica de ellas, de modo que desde su concre- ción práctica se gesten nuevas pre-

guntas, se hagan nuevos-otros vín- culos que enriquezcan la posibilidad de la construcción de conocimiento.

Es un contexto que día a día se ve nutrido de experiencias vita- les, en medio de las cuales discurre el cotidiano vivir de la comunidad y que en este trabajo de grado se pretende utilizar como posibilidad y oportunidad para procurar otras mi- radas a una educación con sentido y significado diferente, donde el joven precursor de su formación posibilite un sinnúmero de formas de apre- hensión del conocimiento, con base en una serie de guías de aprendi- zaje. Un entramado epistémico que será construido desde la pregunta del estudiante, desde su foco de interés. Con estos dos elementos nacientes en el estudiante, se pro- pondrán las formas y se diseñarán los modos de un acercamiento al conocimiento, además implementa- rá un sistema en el que la mediación resulte atractiva a partir de la ima- gen, la pregunta provocadora y la construcción del circuito relacional, elementos que intervinculados sean generatrices de plataformas desde donde se construya el conocimien- to en búsqueda de un pensamiento científico. Ausubel1.

Se intenta que cada estudiante asimile, desarrolle y construya una idea clara y precisa sobre temas como ADN, proteínas, mitosis y estrés emo- cional, cada estructura metodológica se plantea de un modo funcional, iniciando con una presentación del

entramado epistémico, un problema de conocimiento, una estructura con- ceptual, se presentan las acciones de pensamiento teniendo en cuenta los estándares curriculares en ciencias naturales de grado noveno, se realiza la relatoría de la guía, se presenta lo que se pretende producir individual y colectivamente además de los crite- rios de valoración, ya al iniciar el de- sarrollo de la guía de aprendizaje, se inicia con un abordaje que pretende incentivar al estudiante a continuar con esta, por medio de artículos que poseen relación con el tema plantea- do, se realizan preguntas que preten- den acentuar la temática, haciendo pensar y reflexionar al joven y por último se presenta la actividad practi- ca donde se vivencia lo aprendido y se pone de manifiesto el conocimien- to construido.

### METODOLOGÍA

Se partió de la necesidad de conocer los intereses prácticos de aprendizaje, con los cuales se pudo estructurar una propuesta pedagógi- ca que llevó a una mejor compren- sión y adquisición del conocimiento científico, donde la propuesta me- todológica confronta al estudiante con aspectos básicos como nociones previas, falsas creencias, ideas e in- tereses que posean, y por tanto sus expectativas, opiniones y respuestas que puedan resultar y servir para la construcción de un saber científico particular. Este trabajo pretendió vin- cular al estudiante para conocer sus

propios intereses y trabajar con base en ellos, para posteriormente propo- ner una mediación pedagógica que a modo de módulo permita dar res- puesta a interrogantes, creando un ambiente propicio para navegar por un aprendizaje contextualizado de las ciencias naturales, donde la idea fundamental es la creación de esce- narios que nos lleven a la construc- ción de conocimiento científico.

Como fuente de información se toman dos instrumentos: la encuesta y el grupo de discusión que permi- tieron dialogar y conocer aquellas inquietudes que se generaron en las mentes de los estudiantes, permitien- do tener noción de lo que quieren aprender y lo que desean conocer más a fondo, con estos insumos se propuso una estructura práctica de “entramados epistémicos” que se construyeron conjuntamente, de este modo se buscó proporcionar ele- mentos que fueron objeto de estudio e interesantes para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias natura- les. Popper2 señala que: «Todas las teorías son experimentos, hipótesis provisionales, puestas a prueba para observar si funcionan; y toda demos- tración experimental es sencillamen- te el resultado de las pruebas lleva- das a cabo con espíritu crítico, en un intento de averiguar dónde yerran nuestras teorías».

Como un complemento Gagné,3 propone que el aprendizaje consis- te en un cambio de la disposición o capacidad humana, con carácter de

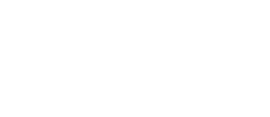
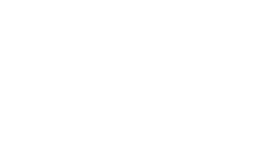
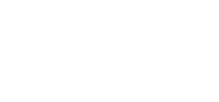
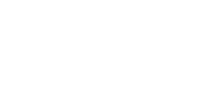
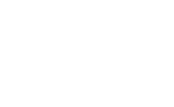
relativa permanencia, y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo.

Se convocó a otras dimensiones del sujeto, el desarrollo, que en este TFM se asumió como la posibilidad para el despliegue de potencialida- des del sujeto aprendiente. Mayer, citado por Beltrán4, ha indicado me- táforas asumidas en este TFM como ir más allá de lo que lleva para ex- plicar tres posturas de pensamiento sobre las que se funda el aprendiza- je: el aprendizaje como adquisición de respuestas, el aprendizaje como adquisición de conocimiento y el aprendizaje como construcción de significado. Las limitaciones de las primeras metáforas han ido dando lugar a nuevas explicaciones, en un movimiento de superación e integra- ción de las anteriores en las posterio- res. Y es un movimiento que no ha concluido.

Se asumió que el aprendizaje era un constructo social que se teje en espacios del aula para dar so- lución a preguntas del contexto y esencialmente derivadas del interés de los estudiantes, estas preguntas fueron la ruta para su solución y los entramados constituyeron una guía de aprendizaje que sirvió de media- ción para provocar los aprendizajes competenciales, Por medio de un diseño pedagógico, que involucró al estudiante en espacios de pensa- miento colectivo e individual, donde exploró alternativas que lo llevaron a formular preguntas que con criterios

claros pudieron explorar y brindar soluciones precisas a las necesidades inherentes de su contexto.

Ningún problema del mundo de la vida se soluciona coherente- mente desde una sola disciplina, lo que implica que hay que tejer las disciplinas, hay que procurar sus en- cuentros y hasta sus desencuentros, para hacer miramientos diferentes que enriquezcan el problema y con- tribuyan a una solución holística. A través de la gesta de un constructo teórico que sirvió de mediación en



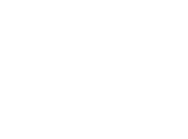
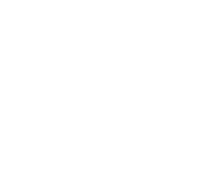
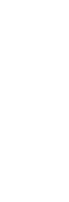
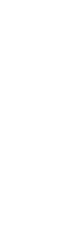
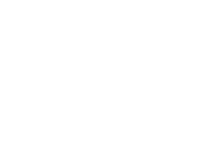
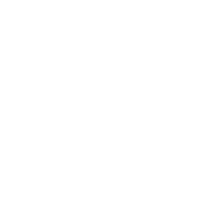
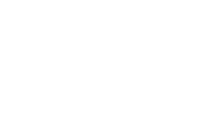
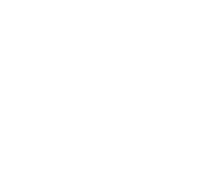
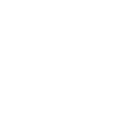
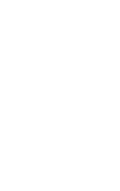
# Gagné,3 propone que el aprendizaje

consiste en un cambio de la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia, y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo.

el proceso vinculante de la enseñan- za y el aprendizaje, tal documento se constituyó en una ruta provisio- nal, desde la que se construyó un camino que se piensa para generar preguntas, descubrir problemas y proponer soluciones a las temáticas tejidas abordadas.

Este trabajo inició con la aplica- ción de dos instrumentos: la encues-

ta como herramienta sistémica que permitió recolectar información sobre aspectos como la satisfacción que pro- ducen en los estudiantes las ciencias naturales, la capacidad de aprendizaje de los estudiantes, el significado de la experimentación, la importancia de las ciencias naturales en el ámbito perso- nal y el significado del lenguaje que se usa en ciencias naturales, en estu- diantes de grado noveno de la Insti- tución Educativa Sausagua. Además se logró obtener información sobre qué problemáticas son de interés de los es- tudiantes y cuáles les gustaría abordar en clase. El segundo instrumento es el, ya que fue una actividad sistemática orientada a la comprensión en profun- didad de fenómenos educativos, que se aplicó al grado noveno, en donde



Se realizó la

construcción de un supuesto que sirvió de horizonte investigativo y estuvo dado por la afirmación categórica: Si los estudiantes tejen las problemáticas podrán construir holísticamente el conocimiento en

el aula para que asuman del mismo las realidades del mundo de la vida.

se pudo recopilar información para alimentar este proyec- to, se determinó el tema a tratar: “Intereses prácticos de aprendizaje en ciencias naturales”, se estableció un grupo de 28 jóvenes pertenecientes al grado noveno, se preparó el aula de clase en forma de panel y se planteó el tema de donde se obtuvo un discurso como producto e insumo de esta investigación.

Con estas herramientas se seleccionaron cuatros te- mas, con los cuales se plantearon las guías de interaprendi- zaje o entramados epistémicos así llamados en este trabajo, los temas planteados pretenden dar solución a inquietudes e interés presentados por la gran mayoría de estudiantes con respecto a observación de ADN, lenguaje del ADN, mitosis, utilización de Data loggers (Neulog).

Con estos insumos iniciales, se planteó un estructura didáctica que vinculara un constructo teórico y experimen- tal que fuese llamativo para todo el grado noveno, aquí la guía didáctica es llamada entramados, ya que a partir de unas partes damos una estructura que conforma todo un campo de aprendizaje y de conocimiento, se comienza con

un título de la guía, una presentación de la misma, seguida de un plantea- miento de un problema de conocimien- to, se realiza una estructura conceptual para comprender el tema vinculado a la guía, se presentan unas acciones de pensamiento, se explica la guía a través de una relatoría, se plantea una pro- puesta de producción investigativa tan- to individual como grupal, atendiendo a la metodología de escuela nueva de la institución educativa Sausagua; se muestran los criterios de valoración, ya con esta primera parte de la guía, se inicia con la misma por medio de un abordaje que en los cuatro entra- mados fueron tomados como ayuda. Artículos como “El descubrimiento de la estructura del ADN, relatado por Francis Crick a su hijo Michael”5. “¿99%

chimpancé y 50% Banano? (parte 2)6, “Importancia de la mitosis en organismos eucariontes”7 “El reprochable uso del polígrafo”8, a medida que se desarrollan los artículos el estudiante va encontrando preguntas que lo llevan a inte- riorizar el articulo y el tema planteado, lo invitan a organi- zar ideas, proponer otras estructuras, explorar otros medios como el cine y ya para darle un entorno más práctico a la guía se propone la realización de prácticas en el labo- ratorio de la institución, donde podemos dar respuesta a inquietudes analizadas en los instrumentos iniciales de la investigación. Estas prácticas se organizan en un esquema llamado *Practiquemos* conformado por un objetivo, y un fundamento, presenta los materiales a utilizar y un proce- dimiento con algunas preguntas a desarrollar a posteriori y la guía finaliza con una bibliografía.

Se realizó la construcción de un supuesto que sirvió de horizonte investigativo y estuvo dado por la afirmación categórica: Si los estudiantes tejen las problemáticas po- drán construir holísticamente el conocimiento en el aula para que asuman del mismo las realidades del mundo de

la vida. Fue una *investigación cualitativa* dado que tra- tó de procurar un acercamiento a la naturaleza profunda de las realidades educativas y de otras dimensiones que acontecen en la vereda, es una búsqueda con sentido de la estructura, organización y relaciones vinculantes íntimas que se establecen para generar la toma de una informa- ción y hacer la respectiva categorización para una pos- terior interpretación. El tipo de trabajo fue *correlacional*, lo que se pretende establecer es la relación directa entre nuestras cuatro variables (aprendizaje - rendimiento aca- démico – apropiación del conocimiento – entramados del conocimiento) ya que estos son fenómenos que no son

120

100

80

60

40

20

0

### Gráfica 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 11 12 13 14 15

Sí No

El primer criterio se refiere a la coherencia entre el

susceptibles de manipulación por ser constructos hipoté- ticos. Briones9.

### RESULTADOS

Se construyeron cuatros guías; observando mi propio ADN, el lenguaje de la vida a través del ADN, el ADN TG AC la vida, ¿Cómo podemos medir el estrés emocional “po- lígrafo”?. Cada una se desarrolló en clase de ciencias natu- rales, con un tiempo de ejecución de cuatro horas divididas en dos bloques de dos horas (120 minutos). Ya con la rea- lización de los entramados como estrategia metodológica se procedió a evaluar la actividad con dos instrumentos, una lista de cotejo, que consistió en un listado de aspectos a evaluar, previo a este se realizó la verificación y refren- dación del mismo que se aplicó a 14 estudiantes del curso en cuestión, para establecer la verificación de los entrama- dos como estrategia metodológica, evaluando el proceso de enseñanza – aprendizaje por medio de indicadores de presencia o ausencia.

Se evaluaron aspectos referentes a la implementa- ción de los entramados en el aula de clase, también si la metodología responde a las expectativas de los alumnos, si se posibilita el trabajo colaborativo y si el proceso de enseñanza-aprendizaje muestra variaciones importantes y observables en los estudiantes participantes de este trabajo, se listaron 15 indicadores con los siguientes re- sultados:

propósito fundamental de las guías y las actividades plan- teadas en ellas, donde el 85% de los estudiantes sí perciben esta relación, un mismo porcentaje refleja la realización de actividades de motivación (ítems 2), en el criterio 3 para el 100% de los encuestados indican que recogen contenidos conceptuales, ya en el criterio 4 donde se indaga sobre la realización de prácticas procedimentales, el 84% manifiesta positivamente la ejecución de las mismas, el criterio 5 rela- ciona las competencias y las actividades planteadas, donde se continúa con una tendencia marcada de realización del 78%. El parámetro 6 indica si la metodología planteada es adecuada para las competencias seleccionadas, donde el 85% lo afirman: en el ítem 7 hace referencia a los materia- les y recursos didácticos, el 92% evidencia que sí son apro- piados. El criterio 8; se refiere a la adecuada utilización de los procedimientos de evaluación, donde el cien por ciento coincide en la aseveración de la misma, en el criterio 9 se investiga sobre la ruta de la escuela activa, la cual inicia con los conocimientos previos donde el 92% lo afirma; ya al preguntar sobre los aprendizajes en el criterio 10, si estos son adecuados se continúa con tendencia alta, 85% afirma- tivo; el criterio 11 es parte importante de este trabajo final de maestría, ya que nos ayuda a comprender la finalidad del mismo. ¿Responde a sus intereses? Es contestado con un 71% positivo, cabe a pensar que para muchos es impor- tante, dado que los intereses son particulares a cada uno. El criterio 12 es algo mas sistémico y metódico, pero im- portante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. ¿Da res-

puesta a todos los alumnos de la clase? El 80% piensa que sí. Los criterios 13 y 14 relacionan dos aspectos del mode- lo activo: la autoevaluación y el trabajo autónomo, donde iguales proporciones (85%) verifican el cumplimiento de ambos y para culminar el 92% de la población encuestada ratifica que se facilita su participación activa, al desarrollar las cuatros guías de interaprendizaje “entramados”.

El segundo instrumento utilizado fue una rúbrica don- de se evaluaron seis componentes con criterios de des- empeño y valoración de 1 a 4, siendo 1 la calificación más baja y 4 la más alta, este permitió estandarizar la evaluación de los entramados del conocimiento, antes de aplicarla se refrendo, y ya con la evaluación se aplicó a los 14 estudian- tes restantes del grado noveno.

se evaluaron las partes constitutivas de las guías de interaprendizaje “entramados” en relación con aspectos como título, contenido, estructura, lenguaje técnico, desa- rrollo de la actividad y apropiación del conocimiento, dan- do valoraciones de 1 a 4, donde el primero corresponde a la calificación más baja y el 4 la más alta, (ver Gráfica 2)

**Gráfica 2** Componente “título”

0% 0%

21%

79%

Carece de relación con el contenido

Carece de atractivo pero se relaciona con el problema a tratar

Es poco llamativo aunque recoge el contenido

Breve y atractivo. Recoge el contenido

Esta pregunta inicial sobre el título hace referencia a la primera parte donde se da a conocer la temática plan- teada en cada entramado, se pretende analizar cuatro as- pectos referentes al impacto que genera el título en los estudiantes. Para ello se induce a verificar conceptos que se referencian a continuación; Para la mayoría las guías presentan un título que es corto y atractivo, se relaciona con el contenido planteado en ellas, para un quinto de la población el título es poco llamativo pero sigue recogiendo

el contenido propuesto, se puede inferir que aquí las guías logran impactar y llamar la atención del estudiante en esta parte, ya que con el titulo identifican la problemática a tra- tar en los entramados epistémicos y es lo primero con que entran en contacto los alumnos y de este modo intuyen de qué se trata.

**Gráfica 3.** Componente “contenido”

Olvida especificar los materiales o elementos necesarios para

0% desarrollar las actividades.

7%

14%

79%

Sólo explica los pasos a seguir y no da cuenta clara de lo que hay que hacer.

Se presenta de manera poco clara, pero desarrolla el tema de forma comprensible.

Propone de forma clara y precisa el problema a tratar, expone los materiales o elementos necesarios y da la explicación (PASOS).

Al analizar el aspecto del contenido se evalúan las particularidades de los entramados epistémicos referido a la profundización de los temas o problemáticas, los con- ceptos propios de ciencias naturales. Se obtuvieron los si- guientes resultados; en la porción de color vino tinto de la Gráfica se puede observar que una pequeña población 7% manifiesta que las guías solo explican los pasos a seguir y no se da cuenta de lo que hay que realizar en ellas, para un14% porción verde de la Gráfica, el tema se presenta poco claro, pero desarrollan él mismo de forma compren- sible, y para el 79% de los estudiantes el problema a tratar se propone de forma clara y precisa, muestra los mate- riales y elementos necesarios para realizar las diferentes actividades planteadas. Podemos deducir que la parte del contenido es importante en las entramados epistémicos, representa una categoría sustancial para el desarrollo de la guía y fue expuesto de manera clara para la mayoría de estudiantes. No se puede inferir que los componentes del contenido indiquen sus relaciones conceptuales, metodo- lógicas y procedimentales, pero no indica las funciones y relaciones que pueda cumplir la estructura planteada. El

desarrollo de los entramados epistémicos en grado noveno indica una fortaleza en este componente de la guía.

**Gráfica 4**. Componente “estructura”

El contenido del texto está desordenado y no presenta una estructura clara.

0%

7%

14%

79%

Los pasos del desarrollo están desordenados y no se puede resolver las actividades.

Presenta algunos elementos

no de forma clara para desarrollar la guía.

Aporta elementos necesarios y suficientes para el desarrollo de las actividades de la

guía de manera ordenada.

Con este componente se pretende analizar y evaluar la estructura de la guía de entramados epistémicos refe- rente a la presentación, el orden, los pasos del desarrollo,

Al indagar sobre el lenguaje utilizado en las guías de interaprendizaje se pretende evaluar la calidad del lenguaje empleado en relación con los contenidos, su interpretación y comprensión por parte de los estudiantes de grado no- veno, se induce que las valoraciones más altas obedecen en un 21% a un léxico diverso, pero un vocabulario que no se ajusta bien al tema, y el 79% de los educandos opinan que el léxico es diverso y que este crea un campo semán- tico adecuado que ayuda a comprender mejor el proble- ma propuesto creando un campo semántico propicio para comprender mejor el tema o problemática a tratar, nutrien- do de manera positiva la capacidad lectora e interpretativa. (ver Gráfica 6).

**Gráfica 6**. Componente “desarrollo de la actividad”

La actividad es una repetición,

la resolución de las actividades en un proceso de trabajo que se realizó con las cuatro guías planteadas obteniendo lo siguiente: La tendencia en cuanto a la estructura indica que para una población del 14% los pasos a desarrollar en los entramados del conocimiento no están ordenados y por ello no se pueden resolver las actividades, para el 7% se presentan algunos elementos no de forma clara para el desarrollo de las mismas y para el 79% las guías de inte- raprendizaje aportan los recursos necesarios y suficientes

86%

0%

0%

1144%%

presenta pocos cambios o innovaciones al modelo de escuela nueva.

La actividad se desarrolla como una clase más del modelo activo.

La actividad se desarrolla sin problemas, presenta cambios pocos significativos a la forma de trabajo.

El desarrollo de la actividad es ameno, llamativo e incentiva al estudiante a realizarla a cabalidad.

para la ejecución de las actividades de forma ordenada. Se refiere que con estos resultados los estudiantes de la insti- tución educativa Sausagua desarrollaron las guías de mane- ra eficiente, abordando aquellos elementos y aspectos que se presentan en ellas. (ver Gráfica 5).

**Gráfica 5**. Componente “lenguaje técnico”

Este componente fue propuesto con el fin de evaluar el impacto de la guía, según la metodología activa de la escuela nueva, indagando aspectos como innovación, el cambio educativo, la motivación en los estudiantes de la institución, al realizar el análisis de este criterio se obser- va que el 14% de los estudiantes desarrolla la actividad sin problemas, pero los cambios que presenta la guía a la forma de trabajo son poco significativos, y el 86% perci-

0% 0%

21%

79%

Léxico repetitivo, el vocabulario es ajeno al tema y no se sabe si este es científico.

Léxico repetitivo, el vicabulario es ¨pobre¨ (tiene que ver muy poco con el tema).

Léxico diverso, pero el vocabulari no se ajusta muy bien al tema.

Léxico diverso y crea un campo semántico adecuado al tema.

be la actividad de forma amena, llamativa e incentiva a la realización de los entramados epistémicos a cabalidad con la estructura propuesta en la guía. Se espera que con esta forma de trabajo se mejoren situaciones institucionales y personales, y que se motive al estudiante mediante la rea- lización de actividades según sus intereses y perspectivas. (ver Gráfica 7).

**Gráfica 7.** Componente “apropiación del conocimiento”

0%

En el Gráfica 8 se cuantificaron los rendimientos aca- démicos del grado noveno de la institución educativa Sau-

0%

64%

36%

Difícilmente se logra profundizar en el temas quedando muchas dudas e inquietudes.

El tema es insuficiente, pero se asocia a temáticas y conceptos de la asignatura.

El tema queda claro, se conceptualizan algunas ideas parcialmente.

Se entiende y profundiza el problema a tratar, creando una visión y conceptos más claros de la temática planteada.

sagua en el año lectivo 2016, se puede analizar que en el primer periodo académico la mayoría de los estudiantes se ubican en desempeños básicos según la escala de va- loración nacional del decreto 1290 de 2009; la mayoría de estudiantes superan los desempeños necesarios del área, un cuarto de la población no los supera y dos estudiantes se encuentran en desempeños alto y superior, respectiva- mente, esta panorámica cambia un poco en el segundo

En este componente se intenta evaluar el concepto de apropiación del conocimiento como un proceso de inno- vación y desarrollo de nuevas estrategias que produzcan una dinámica diferente en el ámbito educativo de la ins- titución educativa Sausagua; se observan dos tendencias; en la porción del gráfico de color verde se observa que un 36% de los estudiantes perciben que los temas abordados en las guías entramados quedan claros, que se conceptua- lizan ideas parcialmente, y la porción de color morado in- dica que para el 64% de las personas que desarrollaron las guías de interaprendizaje “entramados” el problema a tratar en cada una de ellas se entiende y profundiza, creando conceptos e ideas más claras que pueden ser apropiadas, producidas en el seno de los procesos de innovación plan- teados en este trabajo final de maestría, en su desarrollo, dado que son generadas por dinámicas de creación com- partida entre los actores de los entramados, haciendo que los resultados y soluciones sean asimilados por la mayoría de participantes de la propuesta.

**Gráfica 8.** Rendimiento académico

periodo, donde los desempeños básicos descienden pero siguen siendo muy representativos, pero los desempeños alto crecen y el superior continúa igual, en el tercer pe- riodo la dinámica cambia: los desempeños básicos siguen decreciendo y los altos y superiores en estos periodos son constantes los desempeños básicos, es de notar que hasta aquí no se han aplicado los entramados epistémicos, ya para el cuarto periodo donde fue aplicada la propuesta metodológica se encuentra que los desempeños son muy homogéneos, se logro eliminar los desempeños bajos, se bajarón los desempeños básicos y se logró crecer en des- empeños altos y superiores; el sistema de evaluación se centró en el desarrollo y la guía de los entramados episté- micos en este periodo académico, demostrando una mejo- ra en los resultados del área de ciencias naturales.

### CONCLUSIONES

Los entramados de conocimiento propuestos en este trabajo de maestría, permitierón a los alumnos de grado noveno conocer una estructura pedagógica y didáctica que vinculó los intereses particulares planteados por ellos, en un camino nuevo, dirigido a contextualizar el aprendizaje

bajo

19

15

básico alto superior

13

11

9 8

de las ciencias naturales hacia una propuesta la llamativa que tenía en cuenta sus perspectivas, inquietudes e interés para comprender mejor temáticas del área.

La construcción de los entramados epistémicos per-

7 7 7

5

4 4

1 1 1

mitió generar espacios donde los estudiantes se vincularan con ambientes participativos, partiendo de ideas previas,

0 preguntas de aplicación a temas propuestos en las cuatro

1 periodo 2 periodo 3 periodo 4 periodo

guías diseñadas como herramienta pedagógica y didáctica,

con buenos resultados. Se demostró que estas eran apro- piadas para profundizar en los temas en donde se percibió mayor interés por parte de los alumnos de grado noveno de la institución educativa Sausagua. Además, la estructu- ra propuesta permitió desglosar las problemáticas de tal forma que cada que se desarrollaba la guía la secuencia permitía comprender mejor los conceptos, utilizando artí- culos prácticos para vincular la teoría a la realidad, desarro- llando preguntas generadoras de conocimiento y poniendo en contexto prácticas procedimentales que acercaban a la persona a la realidad de las ciencias desde lo vivencial.

La implementación de los entramados epistémicos permi- tió vincular la propuesta a la metodología activa de la escuela nueva, teniendo como mayor fortaleza la puesta en marcha de esta en espacios participativos donde los actores del pro- ceso enseñanza – aprendizaje conocían sus roles y estaban preparados y orientados a desarrollar la propuesta como al- ternativa al modelo pedagógico de la institución, con cambios sustanciales en la estructura de los momentos pedagógicos, pero al desarrollar las guías de aprendizaje diseñadas se pudo observar un apersonamiento positivo, con nuevos elementos que permitieron apostar a esta propuesta metodológica como alternativa a la construcción de conocimiento colectivo.

El diálogo de contenidos curriculares, en el aula de clase de grado noveno de la institución educativa Saus- agua, se produjo en un ambiente participativo, demostrati- vo y académico que permitió vinculado con las relaciones contextuales de los fenómenos naturales propuestos en los entramados epistémicos desarrollados a través de clases en el aula y en el laboratorio de la institución, visto y acep- tado por los estudiantes como herramienta pedagógica y didáctica que generó cambios en la forma de aprender y comprender los fenómenos naturales, conociendo un poco más a través de problemáticas planteadas en cada una de las guías de aprendizaje, trabajadas desde lo que los estu- diantes querían conocer y trabajar en el área.

La escuela como escenario de participación permite a docentes y estudiantes conocer a profundidad aspectos de formación de la persona; siguiendo una estructura ló- gica en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se pueden

plantear alternativas donde un diseño curricular basado en intereses prácticos de aprendizaje, sean plasmados en entramados epistémicos que permitan construir conjunta- mente una red de tejidos conceptuales, procedimentales y propositivos que reconocen la motivación del joven por aprender lo que desea conocer y que verdaderamente sea innato a sus necesidades de aprendizaje, propiciando así un mundo que se centre en talantes que tengan que ver con sus ideas previas y esa curiosidad por aprender lo que consideren importante para ellos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un pun- to de vista cognoscitivo*. México. Editorial Trillas.
2. Rivadulla, a. (2004). *Hipótesis y verdad en ciencias: ensayos sobre la filosofía de Karl R. Popper.* España. Edito- rial complutense.
3. Gagne, R. (1987). *Las condiciones del aprendizaje.*

México: Interamericana.

1. Beltrán J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*, Madrid. Paidós.
2. Kornblihtt, A. abril - mayo 2013. *El descubrimien- to de la estructura del ADN, relatado por Francis Crick a su hijo Michael*. Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias. UBA-Conicet, Volumen 22 número 132. Recuperado de: [http://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy132/ ADN.pdf](http://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy132/ADN.pdf)
3. Arita, H. (2010). 3 de septiembre de 2010. *Evo- lucion biológica*. Recuperado de: [https://hectorarita. com/2010/09/03/%C2%BF99-chimpance-y-50-banano-par- te-2/](https://hectorarita.com/2010/09/03/%C2%BF99-chimpance-y-50-banano-parte-2/)
4. Bakkali, M, Barrionuevo, F, Burgos, M, (2011). *Ma- nual práctico de Genética*, España: Departamento de gené- tica, universidad de granada.
5. Editorial. 05/16/2011. 23:00. *El reprochable uso del polígrafo.* [www.espectador.com.](http://www.espectador.com/) Recuperado de: [http:// www.elespectador.com/opinion/editorial/el-reprocha- ble-uso-del-poligrafo-articulo-270344](http://www.elespectador.com/opinion/editorial/el-reprochable-uso-del-poligrafo-articulo-270344)
6. Briones, G.(1982). *Métodos y Técnicas de investiga- ción para las Ciencias Sociales*. México. Trillas

## 69