



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, marzo 18 de 2022

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Manuel Oswaldo Zapata Ochoa, con C.C. No. 93392984,

Rubén Darío Arteaga Osorio, con C.C. No. 83221715,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado o _____

Titulado Contextualización de un currículo interdisciplinar con el uso de los fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga

Presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar al título de

Magíster en estudios interdisciplinarios de la complejidad;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma:

Firma:



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: CONTEXTUALIZACIÓN DE UN CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR CON EL USO DE LOS FÓSILES DEL DESIERTO DE LA TATACOA Y PRAGA

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
ZAPATA OCHOA	MANUEL OSWALDO
ARTEAGA OSORIO	RUBEN DARIO

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
MONTEALEGRE CARDENAS	MAURO

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
RUIZ SOLORZANO	JAIME

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAGÍSTER EN ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS DE LA COMPLEJIDAD

FACULTAD: CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

PROGRAMA O POSGRADO: MAESTRÍA EN ESTUDIOS INTERDISCIPLINARIOS DE LA COMPLEJIDAD

CIUDAD: NEIVA

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2022

NÚMERO DE PÁGINAS:112

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas X Fotografías X Grabaciones en discos Ilustraciones en general X Grabados
Láminas Litografías Mapas X Música impresa Planos Retratos Sin ilustraciones
Tablas o Cuadros X



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Word o PDF

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

Neurociencias, Inteligencias Múltiples, Paleontología, Redes, Desarrollo Comunitario.

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Neurociencias</u>	<u>Neurosciences</u>
2. <u>Inteligencias Múltiples</u>	<u>Multiple Intelligences</u>
3. <u>Paleontología</u>	<u>Paleontology</u>
4. <u>Redes</u>	<u>Networks</u>
5. <u>Desarrollo Comunitario</u>	<u>Community Development</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

La desconexión entre instituciones educativas y su entorno, impide dar aprendizajes significativos y, por tanto, impactar a la comunidad, ello se debe en parte al diseño docente unilateral y disciplinar del currículo; por ello, se explora una propuesta curricular interdisciplinar y contextualizada, en torno al recurso fósil de los centros poblados Praga de Aipe y La Victoria de Villavieja en el norte del Huila, con estudiantes de grado undécimo; basada ella, en la teoría de Inteligencias Múltiples de la Neurociencias, apoyada además, en la ciencia de redes a través de una investigación de enfoque mixto, diseño cuasiexperimental y tipología basada en la investigación – acción, con alcance correlacionar para una muestra seleccionada de forma estratégica intencionada.

Inicialmente se recolectan y analizan datos con software estadístico IBM® SPSS y el de redes Gephi, que suministran información para enfocar y sustentar una propuesta curricular interdisciplinar alrededor de la paleontología, que promueve en el sujeto los Saberes fundamentales del Ser, el Hacer, el Conocer y el Proponer e incluye diseño, aplicación y rediseño de talleres interdisciplinarios contextualizados con productos generados en aula; finalmente, se genera espacio virtual de divulgación, adjunto a las páginas web institucionales Agropecuaria de Aipe y La Victoria de Villavieja.

La investigación aporta así, una forma de introducir herramientas de la complejidad al aula, para diseñar un currículo interdisciplinar contextualizado, que parte del reconocimiento de la diversidad interna del aula y el potencial del entorno para apoyar al desarrollo comunitario desde las instituciones educativas rurales.



CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The disconnection between educational institutions and their environment prevents significant learning and leads to having an impact on the community. This is due in part to the unilateral and disciplinary teaching design of the curriculum, therefore an interdisciplinary and contextualized curricular proposal is explored, around the fossil resource of the population centers of Praga de Aipe and La Victoria de Villavieja in the north of Huila with eleventh graders based on it, in the theory of Multiple Intelligences of Neurosciences, further supported in network science through mixed approach research, a quasi-experimental design and research-based typology with correlational scope for an intentionally strategically selected sample.

Initially, data is collected and analyzed with statistical software IBM® SPSS and the Gephi networks that provide information to focus and support an interdisciplinary curricular proposal around paleontology that promotes in the subject the fundamental knowledge of being, knowing, and proposing. Including design, application, and redesign of contextualized interdisciplinary workshops with products generated in the classroom.

Finally, the virtual dissemination space is generated, then attached to the institutional web pages of Agropecuaria de Aipe and La Victoria de Villavieja.

The research provides a way of introducing complexity tools into the classroom to design a contextualized interdisciplinary curriculum that starts from the recognition of the internal diversity of the classroom and the potential of the environment to support the community development from rural educational institutions.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: PhD. MAURO MONTEALEGRE CARDENAS

Firma:

Nombre Jurado: MSc. CARLOS JAVIER MARTINEZ

Firma:

Contextualización de un Currículo Interdisciplinar con el Uso de Los Fósiles del Desierto de la
Tatacoa y Praga

Rubén D. Arteaga

Manuel O. Zapata

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias exactas y naturales

Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Neiva

2022

Contextualización de un Currículo Interdisciplinar con el Uso de Los Fósiles del Desierto de la
Tatacoa y Praga

Manuel Oswaldo Zapata Ochoa

Rubén Darío Arteaga Osorio

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Director
Jaime Ruiz Solórzano
Magister en Historia

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Neiva

2022

Nota de aceptación

Presidente

Jurado

Jurado

Neiva, 18 de marzo de 2022

Contenido

Introducción	12
1. Justificación.....	17
2. Planteamiento del Problema	23
2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	23
2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	28
2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	29
3. Antecedentes	30
4. Fundamentos Teóricos.....	35
4.1 REFERENTE LEGAL	35
4.2 REFERENTE CONTEXTUAL E INSTITUCIONAL	37
4.2.1 En Villavieja.....	39
4.2.2 En Aipe	40
4.3 Referente Conceptual.....	41
4.3.1 Cada Mente es un Universo.....	42
4.3.2 La Escuela, un Sistema Inmerso en la Complejidad.....	45
4.3.3 Del Dicho al Hecho.....	48
4.3.3.1 El Currículo en Colombia	48
4.3.3.2 Frente a la Propuesta Curricular	51
5. Objetivos	56
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	56
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	56
6. Metodología de la Investigación	57
6.1 ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
6.2 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA.....	57
6.2.1 Universo.....	57

6.2.3	<i>Muestra</i>	57
6.3	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	58
6.3.1	<i>Estrategia N° 1</i>	58
6.3.2	<i>Estrategia N° 2</i>	59
6.3.3	<i>Estrategia N° 3</i>	60
6.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	61
6.4.1	<i>Estrategia N° 1</i>	61
6.4.1.1	Formulario Google ® “Test de Inteligencias Múltiples”.....	61
6.4.1.2	Empleo de paquete estadístico IBM® SPSS ® Statistics 2020.....	62
6.4.1.3	Aplicación de la tabla Excel de Matriz de Consolidación IM.exe.:	62
6.4.1.4	Análisis de redes y visualización software Gephi ® 0.9.2. 6.....	64
6.4.2	<i>Estrategia N° 2</i>	64
6.4.2.1	Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios	64
6.4.2.2	Consolidado de Productos.	65
6.4.2.3	Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios Contextualizados.....	65
6.4.2.4	Puntos de referencia geográfica plataforma Mapa Interactivo Mymaps..	65
6.4.3	<i>Estrategia N° 3</i>	65
6.4.3.1	Diseño de Vínculo en la Página Web Agropecuaria de Aipe.	66
6.4.3.2	Diseño de Vínculo en la Página Web La Victoria.	66
7.	Análisis y Discusión de Resultados	67
7.1	CAPACIDADES INTERDISCIPLINARES DE LOS ESTUDIANTES DE LA MEDIA TÉCNICA DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS	67
7.1.1	<i>Aportes de la Estadística Descriptiva</i>	67
7.1.2	<i>Identificación de las IM de los Estudiantes</i>	70
7.1.3	<i>Desde las Ciencias de redes</i>	72
7.1.4	<i>Discusión Frente a las Capacidades Interdisciplinares</i>	74
7.2	APLICACIÓN DE LA PROPUESTA CURRICULAR	76
7.2.1	<i>Diseño de Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios</i>	77
7.2.3	<i>Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios Contextualizados</i>	83
7.2.4	<i>Mapa Interactivo Mymaps</i>	85

7.2.5 <i>Discusión Frente a la Propuesta Curricular</i>	86
7.3 DIVULGANDO LA PROPUESTA	88
7.3.1 <i>Página Web Agropecuaria de Aipe</i>	89
7.3.2 <i>Página Web La Victoria Villavieja</i>	89
7.3.3 <i>Discusión Frente a la Divulgación de la Propuesta</i>	90
8. Conclusiones	92
Referencias	94
Anexos	99

Lista de Figuras

pág.

Figura 1. Mapa geológico de los Municipios de Aipe y Villavieja	37
Figura 2. Mapa Imagen Satelital del Área de Estudio en I. E La Victoria de Villavieja.....	39
Figura 3. Mapa Imagen Satelital del Área de Estudio en I. E Agropecuaria de Aipe	40
Figura 4. Diagrama. Modelos de Propuesta Curricular MEN 2018 para las Áreas Básicas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Matemáticas	50
Figura 5. Diagrama. Propuesta Currículo Interdisciplinar en Torno al Recurso Fósil	53

Lista de Tablas

pág.

Tabla 1. Media y Desviación Estándar para Test de IM.....	67
Tabla 2. Coeficiente del Alfa de Cronbach para 32 Respuestas Cargadas en la Encuesta de Inteligencias Múltiples.....	69
Tabla 3. Coeficiente de alfa de Cronbach para Cada Inteligencia (Confiabilidad por Consistencia Interna).....	70
Tabla 4. Equivalencia Cuantitativa (Rango) Frente a Cualitativa (Nivel de Inteligencia) de Sumatorias por Inteligencia	71
Tabla 5. Resumen Resultados por Instrumento Utilizado.....	76
Tabla 6. Resumen de Talleres Interdisciplinarios Propuestos.....	80
Tabla 7. Consolidado Material Fotográfico Talleres Interdisciplinarios	82
Tabla 8. Resumen Talleres Interdisciplinarios Contextualizados.....	84
Tabla 9. Datos a Encontrar en Mymaps	85
Tabla 10. Esquema de Diseño Subdominio Fósiles en Página Institucional Agropecuaria de Aipe	89
Tabla 11. Esquema Diseño Subdomino Proyecto Interdisciplinar de la I. E. La Victoria de Villavieja	89

Lista de Anexos

	pág.
Anexo A. I. E. La Victoria Villavieja. Programación Curricular	99
.Anexo B. Agropecuaria de Aipe. Programación Curricular	100
Anexo C. I. E. La Victoria. Horario de Clases 2021	101
Anexo D. Agropecuaria de Aipe. Horario de Clases 2021	102
Anexo E. Modelo Estilos de Aprendizaje Basado en Cazau 2004	103
Anexo F. Características Esenciales Inteligencias	104
Anexo G. Inteligencias Múltiples y Sistemas Neurológicos	105
Anexo H. Formulario en Línea Basado en Test Psicométrico de Mckenzie (1999).....	106
Anexo I. Formato Autorización Uso de Medios para Estudiantes.....	107
Anexo J. Variables Cualitativas.....	108
Anexo K. Histograma Test Inteligencias Múltiples.....	109
Anexo L. Base de Datos Test IM Googleforms.....	110
Anexo M. Consolidado IM Undécimo por Sumatoria Cuantitativa	111
Anexo N. Consolidado IM Undécimo Cualitativa.....	112
Anexo O. Consolidado IM Undécimo Nodos y Aristas	113
Anexo P. Datos de Gephi por Peso de Aristas.....	114
Anexo Q. Grafo Categorías Institución/ Tipo de Inteligencia/ Nivel de inteligencia.....	115
Anexo R. Consolidado de Talleres Interdisciplinares.....	116
Anexo S. Consolidado de Talleres Interdisciplinares Contextualizados	117

Resumen

La desconexión entre instituciones educativas y su entorno, impide dar aprendizajes significativos y, por tanto, impactar a la comunidad, ello se debe en parte al diseño docente unilateral y disciplinar del currículo; por ello, se explora una propuesta curricular interdisciplinar y contextualizada, en torno al recurso fósil de los centros poblados Praga de Aipe y La Victoria de Villavieja en el norte del Huila, con estudiantes de grado undécimo; basada ella, en la teoría de Inteligencias Múltiples de la Neurociencias, apoyada además, en la ciencia de redes a través de una investigación de enfoque mixto, diseño cuasiexperimental y tipología basada en la investigación – acción, con alcance correlacionar para una muestra seleccionada de forma estratégica intencionada. Inicialmente se recolectan y analizan datos con software estadístico IBM® SPSS y el de redes Gephi, que suministran información para enfocar y sustentar una propuesta curricular interdisciplinar alrededor de la paleontología, que promueve en el sujeto los Saberes fundamentales del Ser, el Hacer, el Conocer y el Proponer e incluye diseño, aplicación y rediseño de talleres interdisciplinarios contextualizados con productos generados en aula; finalmente, se genera espacio virtual de divulgación, adjunto a las páginas web institucionales Agropecuaria de Aipe y La Victoria de Villavieja. La investigación aporta así, una forma de introducir herramientas de la complejidad al aula, para diseñar un currículo interdisciplinar contextualizado, que parte del reconocimiento de la diversidad interna del aula y el potencial del entorno para apoyar al desarrollo comunitario desde las instituciones educativas rurales.

Palabras Clave: neurociencias, inteligencias múltiples, paleontología, redes, desarrollo comunitario

Abstract

The disconnection between educational institutions and their environment prevents meaningful learning and, consequently, to have an impact on the community. This fact is due in part to the unilateral and disciplinary teaching design of the curriculum; for this reason, an interdisciplinary and contextualized curricular proposal is explored, in relation to the fossil resource of the populated centers of Praga de Aipe and La Victoria de Villavieja in northern Huila, with 11th grade students. This proposal is based on the theory of Multiple Intelligences of Neurosciences, also supported by network science through a mixed approach research, quasi-experimental design and typology based on action research. It also has a correlating scope for a sample selected in an intentional strategic way. Initially, data is collected and analyzed with statistical software IBM® SPSS and Gephi networks. This software provides information to focus and support an interdisciplinary curricular proposal about paleontology, which promotes in the subject the fundamental Knowledge of Being, Doing, Knowing and Proposing and includes design, application and redesign of contextualized interdisciplinary workshops with products made in the classroom. Finally, a virtual dissemination space is generated, attached to the institutional web pages Agropecuaria de Aipe and La Victoria de Villavieja. The research thus provides a way of introducing complexity tools to the classroom in order to design a contextualized interdisciplinary curriculum, which stems from the recognition of the internal diversity of the classroom and the potential of the surrounding environment to support community development from rural educational institutions.

Keywords: neurosciences, multiple intelligences, paleontology, networks, community development

Introducción

Es innegable la necesidad creada en el siglo XXI por la innovación, la integración y el aprovechamiento sostenible de los recursos del entorno. De tal forma que puedan construirse propuestas viables en las que los jóvenes descubran las potencialidades individuales, las instituciones educativas puedan integrarse a sus comunidades y, estas últimas, se fortalezcan con la conformación de organizaciones capaces de mejorar la calidad de vida de manera sostenible. Entrar a contextualizar las prácticas educativas puede mitigar estas falencias y enfocar mejor los esfuerzos de los docentes, para que su praxis se transforme en un proceso integrador, verdaderamente relevante para estudiantes, instituciones y comunidades; llegando a consolidar procesos de apropiación, que puedan influir positivamente en la cultura de la zona de la cual hace parte.

Conectar los intereses de las instituciones educativas con las necesidades de las comunidades de las que hacen parte, ha sido el punto débil de los procesos de enseñanza en la mayoría de centros educativos. Como es conocido, el disponer del entorno y usarlo como fuente de conocimiento e integración ha sido explorado de forma esporádica por docentes; sin embargo, en algunas experiencias significativas creadas a nivel nacional, como puede verse en las memorias del Ministerio de Educación, se destaca su aplicabilidad a problemas del entorno y la integración de diversas disciplinas para dar soluciones viables a problemas reales.

El pensamiento occidental sistemáticamente ha desarticulado el conocimiento de la realidad, intentando dar explicaciones parciales de un fenómeno desde la visión y herramientas propias de cada disciplina, en el entendido que cada una realiza aportes diferentes a la formación del Ser, para el caso, las ciencias naturales pueden aprovechar la motivación inherente al ser humano por sorprenderse y aprender frente a hechos tangibles que permiten dar inicio a procesos

de investigación que desarrollan habilidades científicas dando paso a una Ciencia Humana enriquecida con el entorno, como lo plantea Prigogine “Hecha por hombres y para hombres ... capaz de respetar la naturaleza” (Queraltó, 1995); entre tanto las Matemáticas y en general las ciencias exactas, ayudan a tratar de forma lógica y coherente el accionar de los individuos, en un intento por fortalecer la capacidad de abstraer información oculta mediante el descubrimiento de patrones o la interpretación de símbolos para la resolución de problemas científicos y tecnológicos, pueden así abordarse temáticas básicas de geometría aplicada, escala, unidades de medida y conversión de unidades, ecuaciones lineales, potenciación, o más avanzadas como fractalidad en la naturaleza, datación, regresión lineal, correlación de datos estadísticos, graficas 2D y 3D u otros que aparentemente atañen a lo cultural o social como la ingeniería, las manifestaciones artísticas o el comercio por solo enunciar algunos en los que contribuye enormemente (MEN, 2006)

Es común encontrar propuestas que usan el agua, el reciclaje, las plantas e incluso las manifestaciones culturales propias del entorno educativo como posibilidades para generar los aprendizajes significativos; en el caso de las instituciones educativas Agropecuaria de Aipe y La Victoria Villavieja, se explora el recurso fósil disponible como una estrategias didácticas para motivar el aprendizaje de los estudiantes y tratar temáticas de diversas disciplinas, que se integran perfectamente brindando un apoyo al desarrollo de las potencialidades de los jóvenes. Experiencias educativas que son proyectables a sus familias y comunidades, en cuanto puedan generar propuestas de emprendimiento en torno a sus hallazgos.

El presente estudio busca pensar el aula como un espacio de integración de ideas y habilidades, proponiendo a replantear la vivencia educativa para construir conocimiento, a partir de la diversidad y dejar de lado la forma tradicional de enseñanza – aprendizaje, en la que la información se mueve en un solo sentido (docente – estudiante), y pasar a un esquema de mutuo

aprendizaje que valore el saber de los jóvenes, de sus familias y del docente, a través de procesos colaborativos que sirvan para potencializar las capacidades individuales en ambientes de formación grupal y sirvan como estrategia para contextualizar un currículo interdisciplinar con el uso de los fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga.

Un aspecto importante en la contextualización, es la identificación de las capacidades interdisciplinarias de los estudiantes que se encuentran en el aula; aunque son diversas las estrategias que pueden ser utilizadas según se desee apuntar a la personalidad, a las destrezas, a las habilidades, al trabajo en equipo u otras, las neurociencias dan un aporte importante a la presente tesis con la teoría de las inteligencias múltiples; gracias a la cual el docente puede explorar creativamente diversas formas para motivar a los jóvenes en la búsqueda y apropiación del conocimiento; entendiendo su diversidad relacionada al conocimiento, como una fuente de posibilidades, que no debe ser coartada desde el aula sino que debe buscar el Desarrollo de la creatividad, donde se apueste por un pensamiento crítico y se genere la necesidad de buscar nuevas respuestas a las ya establecidas para que los nuevos ciudadanos que culminen su bachillerato en las instituciones educativas se puedan desplegar satisfactoriamente en numerosas situaciones que hacen parte de la cotidianidad de sus comunidades.

Abordar la interdisciplinariedad en el mundo real es natural para los seres humanos, por ejemplo, el solo hecho de ir a la tienda a comprar los ingredientes del almuerzo implica tener en cuenta y saber de muchos aspectos para tomar decisiones y cumplir el objetivo; tales como, el clima versus ante la forma de vestir, características de seguridad del entorno vs acompañamiento, contabilidad básica y valor de lo requerido vs situación económica familiar, cualidades comunicativas vs interacción con otros en el trayecto, manejo de variables vs calidad de los productos, sostenibilidad ambiental vs productos eco - amigables, solo por mencionar algunas

decisiones que ponen de manifiesto que para desenvolverse bien frente a las acciones cotidianas se requiere de acciones interdisciplinarias.

Como sistemas complejos, las Instituciones educativas impactan a su entorno mientras funcionan interconectando diversidad de componentes internos, externos, físicos, económicos, políticos, geográficos, didácticos, ecológicos o pedagógicos, por solo nombrar algunos. Componentes que se interrelacionan, generando cambios continuos que les transforman y deriva en nuevas formas de interacción, haciendo de ellas un interesante objeto de estudio para las Ciencias de la complejidad; mediante las herramientas generadas por las ciencias de redes pueden estudiarse con relativa facilidad esos fenómenos que, por constituirse de una amplia variedad de componentes (nodos) pueden generar tal diversidad de interacciones (vértices) que, son inmanejables por métodos matemáticos o estadísticos tradicionales o requerirían de grandes inversiones de tiempo y recursos para acercarse a un entendimiento básico del fenómeno (Aya, 2020).

Para el caso, el recurso fósil puede abordarse no solo desde las disciplinas que hacen parte del pensum académico, con temas tradicionalmente ligados como la evolución tratada por las ciencias naturales o las formaciones geológicas de las ciencias sociales sino que pueden involucrarse temáticas aparentemente alejadas como la regresión lineal con la toma de datos del contexto matemático, las descripciones literarias o artísticas del material manipulado, del proyecto de vida de los estudiantes de grado once ligado al emprendimiento, el cambio climático de la educación ambiental sostenible y, porque no, la orientación espacial del senderismo ligado a la educación física; entre muchas otras opciones que surgen de la interacción en el aula, en el entorno y con la comunidad, abriendo un abanico de posibilidades a partir de la aplicabilidad de la escuela

activa para la formación integral del joven, que le haga capaz de trascender fuera de las paredes del claustro educativo e impactar su vida en diversos niveles.

De otra parte, el avance en las comunicaciones ha permitido el desarrollo de los procesos investigativos y su aplicación en diversos contextos, hoy en día es más fácil acceder a información, pero es necesario preparar inicialmente a los jóvenes para que la busquen eficientemente y no se pierdan en el océano de datos disponible, mostrarles que hay mucho más que redes sociales o juegos online; en el caso de la experiencia, la visita virtual al Museo Smithsonian es utilizada como referente motivador. Por lo tanto, conseguir la información es importante, pero más necesario es utilizarla adecuadamente, analizarla y en lo posible adaptarla a las características propias de cada localidad como en el caso de los fósiles de La Victoria y Praga para que se pase de ver solo rocas o sedimentos perdidos en el campo a mirar con los ojos del investigador capaz de descubrir en ellos su origen, su potencial y su preservación como riqueza de la localidad, que al ser sistematizada y divulgada en la páginas institucionales y/o redes sociales, genere un impacto en la forma de ver el entorno por parte de propios y visitantes.

1. Justificación

Esta tesis se centra en el problema de diseño de prácticas de aprendizaje interdisciplinar para los nuevos ambientes educativos desde el reconocimiento de la diversidad, apoyada en la teoría de las Inteligencias múltiples y la promoción del trabajo en equipo que suscita la interacción con el entorno. La elección del recurso fósil responde a la alta capacidad de integración con otras áreas del conocimiento a partir de las condiciones del entorno, demandando el rediseñar las prácticas de aprendizaje-enseñanza, de manera que se hagan más pertinentes a las posibilidades dadas en las veredas La Victoria (Villavieja) y Praga (Aipe) y, de éste modo, poder afrontar los cambios que se presentan de forma exponencial en la actualidad globalizante (Balsalobre & Herrada, 2018, p. 48)

Existe la disposición de algunos docentes para trabajar en equipo, articulando esfuerzos en torno a los proyectos obligatorios de orientación transversal, legalmente promovidos por la Secretaría de Educación Departamental junto a iniciativas consideradas útiles para la nivelación de los estudiantes que involucran la comprensión y producción de textos con actitud crítica, que sirven como base a la formulación de talleres de corte científico-investigativo; mientras promueven el pasar de la visión multidisciplinar a la acción interdisciplinar, tendientes a impactar de manera sostenible el entorno y abriendo el espectro desde el aula hacia otros campos del conocimiento humano con mirada reflexiva (Calafell & Junyent, 2017). Al tiempo, ayudando a los jóvenes y a la comunidad a vislumbrar nuevas posibilidades de mejorar su calidad de vida, a partir de la experiencia local y la reorientación de los proyectos de vida; mirando los beneficios del patrimonio paleontológico y rural donde se ubican las instituciones.

Un aspecto a tener cuenta al diseñar actividades para el trabajo en aula es que, solo le dedicamos tiempo de calidad a lo que nos interesa, a lo que consideramos importante para nuestra

vida en un momento determinado, por ejemplo, durante el periodo de pandemia con trabajo en casa, fue motivo de discusión entre el cuerpo docente de las instituciones educativas, la creciente adicción de algunos de los estudiantes a video juegos, manifiesta cuando muchos cargaban datos en sus celulares, para mantenerse en línea con ésta actividad de ocio y no para crear redes de apoyo que les permitieran mejorar su desempeño en el desarrollo de las actividades académicas planteadas o comunicarse con los docentes, lo que deja entrever sus prioridades como jóvenes y lo convierte en un punto relevante a tener en cuenta en el momento de diseñar actividades motivantes por parte de la institución, que debe abrirse a nuevas posibilidades, como lo es el tratamiento interdisciplinar puesto que favorece el encontrar esa relevancia e integrarlo a la vida misma (Gardner, 2005, p. 32-33), si el cuerpo docente se enfoca en lo fundamental que es el individuo y el desarrollo de la personalidad, deberá diseñar estrategias que les permitan a los jóvenes, navegar por el mar de posibilidades que ofrece la tecnología, sin naufragar (Guzmán, 2008), dándole al joven esas herramientas que le ayuden a identificar el puerto o meta de su vida y enfrentar los vientos desfavorables, que dificultan su paso, mientras aprovecha la corriente a favor que puede generarse al reconocer que la diversidad de personalidades a su alrededor enriquecerá la suya propia, aportando nuevas herramientas de vida. El enfoque interdisciplinar entonces puede involucrar, no solo, las áreas o asignaturas consideradas fundamentales por el sistema educativo colombiano, sino que debe aprovechar la amplitud de nuevas fuentes de conocimiento que aporta el siglo XXI ligadas al desarrollo emocional, tecnológico, socio-económico, científico, cibernético por solo enumerar algunos, pero que afectan el día a día de todos.

En la cotidianidad, el contexto ofrece, al sujeto, diversidad de conocimiento que puede apreciarse por doquier, el uso adecuado del cepillo y la crema dentales, la ergonomía de los

muebles, los factores que permiten a la alimentación ser una fuente de nutrición adecuada, los principios físicos que determinan el clima y su impacto en una zona, la afectación en las emociones, y por ende del aprendizaje, de la interacción con sus vecinos, y que junto a otros le afectan directamente por lo cual aprende a interpretarles y a manejarles, incluso sin la necesidad de una formación académica formal que le identifique como competente.

La creación, en el aula, de esos espacios para entender la realidad desde los diversos factores que le afectan y por tanto desde la interdisciplinariedad, propicia la comunicación y el intercambio de posturas frente a la diversidad de interpretaciones, consolida una participación más activa, en cuanto explora y permite manifestar su punto de vista desencadenando la búsqueda de la autonomía y la responsabilidad, mientras contribuye al desarrollo de habilidades individuales y grupales convergentes al logro de objetivos comunes en un proceso colectivo de construcción del conocimiento.

Las Ciencias Sociales como parte de las Humanidades ofrece un amplio espectro de actividades en la propuesta, que abarca desde los procesos geomorfológicos planetarios hasta lo concerniente al trabajo colaborativo como manifestación social; entretrejiéndose con la ética y el desarrollo de los valores aplicables no solo al aula, sino como un fundamento para la reformulación del proyecto de vida y la construcción de ciudadanía enunciada desde la constitución de 1991 (Fernández & Ochoa, 2014, p. 293). Lo enunciado lleva a considerar que el recurso fósil existente en el entorno, puede servir como detonante para la introducción a conocimientos interdisciplinarios en geología, geometría, paleontología, geografía, ecología, agrícola, filosofía, economía y muchas otras, que pueden hacer parte de un enriquecido diálogo a partir del contexto, pero más relevante aún, en la autoformación, que conlleve al desarrollo del Ser.

Para retornar al aula en el proceso de adaptación en tiempos de pandemia, se requiere que las instituciones garanticen los espacios de bioseguridad solicitados por el Gobierno Nacional, pero más importante aún, es que los docentes permitan a los jóvenes, hacer parte del proceso educativo de forma más activa, que se reconozcan sus experiencias personales para construir aprendizaje colectivo, que desarrollen sus habilidades de exploración en campo y de investigación colaborativa, que se involucren en su autoformación aprovechando los recursos que da el entorno geográfico y sociocultural (Maldonado, 2019b, p. 7), para que no salgan del encierro en sus casas o fincas, solo para ser enclaustrados en las aulas a esperar que finalice la jornada académica y así poder compartir por un rato de lo que le apasiona, en lo posible, con sus compañeros.

Aprovechar el entorno en el proceso educativo no puede considerarse innovador, en tanto entendamos que debería ser el insumo principal de las instituciones educativas, ya que a partir de los fenómenos tangibles que hacen parte de la realidad de sus protagonistas es que deben entretenerse los diálogos del aula, que finalmente apoyen la construcción de conocimiento; previstos como una red que involucre la diversidad, no solo cultural de la comunidad educativa sino que pueda cobijar o acoger formas interdisciplinarias de entender el fenómeno y que en conjunto creen un “tejido invisible” (Eslava, 2017, p. 159); que ingresa al aula de la mano de las experiencias individuales, pero también sale de ella para arropar o permear la sociedad.

En este sentido, los aportes orientados a la construcción de tejido social deben ser una tarea prioritaria para los directivos de los centros educativos haciéndola palpable en la visión y misión institucionales y con la formulación de políticas que impulsen la integración entre la academia y la comunidad buscando estrategias que les permitan explorar el entorno y buscar en él posibles escenarios de cambio, oportunidades para la intervención organizada que permita el desarrollo social, económico, ambiental u otro que considere pertinente a su realidad inmediata.

De igual modo, para los docentes, quienes tienen a su cargo formalizar las estrategias institucionales llevándolas al aula a través del currículo, la tarea no es menor, ya que construirlo, no puede entenderse solamente como elaborar un documento de guía, debe tener características orgánicas para adaptarse continuamente en actividades, participantes, rutas y métodos, puesto que cada cambio genera un efecto en cascada que implica la retroalimentación continua en ambientes colaborativos como lo propone el Ministerio de Educación al reformular los lineamientos curriculares por áreas, transformando su papel tradicional de diseñador y promueva la orientación, dando pautas que permiten a las instituciones su contextualización local bajo criterios nacionales (MEN, 2018a, p. 3)

En cada una de las etapas o niveles del proceso de escolarización se busca el desarrollo de competencias en los y las estudiantes, que les permitan ser parte de la sociedad como integrantes productivos, activos y críticos, competentes científicamente de tal forma que puedan entender, explorar y transformar su entorno complejo y problemático; mediante la experimentación, capaces de Hacer en un proceso reflexivo del Ser y con un enfoque de beneficio comunitario; entendiendo que, como seres humanos somos parte de los problemas ambientales, sociales, culturales y de convivencia pero también de la solución, que todos somos afectados en algún grado con el deterioro del entorno.

La consolidación de la propuesta a futuro implicará cambios profundos a nivel institucional puesto que los horarios rígidos y disciplinares deben dar paso a horarios flexibles e interdisciplinares capaces de responder a las necesidades del siglo XXI, en los que los contenidos pierdan el protagonismo y se lo den a los procesos, en los que el aula salga de las 4 paredes y se empodere en el entorno, en los que el docente pase de tener la única palabra a ser un miembro del

equipo que aprende junto a otros. De lograrse, la institución pasará de ser un establecimiento educativo aislado a ser un protagonista en la transformación social.

2. Planteamiento del Problema

2.1 Descripción del Problema

Uno de los grandes dilemas de la educación formal es la desconexión entre el aula y el entorno, es común encontrar a estudiantes o padres expresando la necesidad de saber ¿Para qué sirve lo que se enseña en el colegio? Y en muy pocos casos se les puede responder con hechos tangibles, que verdaderamente impacten su vida. En el quehacer docente, se identifican fácilmente a aquellos estudiantes que ingresan a clase con gran entusiasmo participando de forma asertiva, mientras otros lo hacen a regañadientes; pero pocas veces se dedica un tiempo a reconocer las razones que pueden causar disposiciones o comportamientos tan variados, denotando desinterés por la persona y priorizando los contenidos académicos; salvo contadas excepciones de aquellos docentes que giran su quehacer hacia la formación integral de sus compañeros de aula.

El modelo capitalista desafortunadamente ha convertido a la humanidad en consumidores amantes del egoísmo y la codicia, indolentes con el medio ambiente, en depredadores de la riqueza; impone un crecimiento económico continuo, derivando en la degradación paulatina de los ecosistemas. Es decir que a mayor consumo se presiona más la producción y, por ende, la sobreexplotación de las materias primas, en tiempos tan cortos que la naturaleza no alcanza a lograr una recuperación. Los procesos antrópicos parecen imparables, el ansia por obtener y concentrar cada vez más riqueza en términos monetarios (capital financiero) genera, a su vez, nuevos bienes y servicios que impactan en mayor grado al planeta y, en consecuencia, al ser humano que depende de él (Falconí, 2017). También la escuela ha sido permeada por este modelo Darwinista de supervivencia y competencia, generador de consumismo que, débilmente es contrarrestado por algunas propuestas aisladas de docentes e instituciones, cuando que asumen su papel transformador, luchando desde las aulas por la generación de tejido social.

No puede dejarse de lado, por su gran peso en el sistema educativo, al factor político, ya que Colombia como sociedad, no ha definido un proyecto soberano de hombre, que responda a las características pluriculturales de la nación y a las verdaderas necesidades de las regiones, por el contrario se navega en un aparente sin rumbo, dictado por la influencia externa y la subjetiva disposición de los líderes educativos a adoptar modelos desarrollados en otras latitudes, que si bien, pueden ser efectivos en esos contextos, difícilmente pueden llegar a conclusiones similares en nuestra patria; políticas que finalmente deprimen la capacidad por investigar y crear modelos propios, sumiendo a las viejas y nuevas generaciones en un estado de alienación, de subalternidad, de dependencia a la influencia externa.

En la construcción del currículo escolar colombiano, especialmente en el sector público, es innegable la injerencia del Estado a través de las políticas educativas que, si bien están dirigidas por el gobierno de turno, se engranan con visiones generadas por los organismos internacionales como la UNESCO, OEA o en la última década la OCDE dándole un uso como instrumento metodológico, lo que le ha dado a la escuela y al docente un rol de vigilante, de instructor y en casos extremos, de adoctrinador hacia modelos economicistas de desarrollo en los que se visualiza a los centros educativos como empresas que tienen que minimizar gastos y maximizar resultados en cobertura y aprobación, que pierden de vista el verdadero objetivo de la educación, como lo es el desarrollo integral del ser.

Si bien, la ley 115 de 1994 decreta las áreas de enseñanza, junto a los fines de la educación, es solo con el decreto reglamentario 1860 de 1996 cuando se crean los PEI como instrumentos de articulación de los centros educativos con las comunidades, permitiendo ciertas libertades en el desarrollo curricular institucional. No obstante, poco a poco ha ido perdiendo autonomía, tras la aparición de directrices ministeriales cambiantes que, en solo dos décadas, han pasado por

propuestas de logro, desempeño, lineamientos curriculares, estándares de competencias (Fernández & Ochoa, 2014); mientras la calidad educativa inicialmente se intentó reducir a términos estadísticos como la retención, la promoción o deserción que garantizaran su universalidad, luego se enfocó en los resultados que dieron origen a los estándares de competencias (MEN, 2006, p. 8) y más recientemente las mallas curriculares a partir de los derechos básicos de aprendizaje y otros relacionados con la estrategia Día E que, desafortunadamente, no ha servido para modificar la estructura rígida, aplicada en horarios específicos, distribuida en disciplinas independientes, que muy de vez en cuando, se entrelazan con otras.

Desde el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se ha formulado la Estrategia de Integración de Componentes Curriculares (EICC) encaminada a estimular la comunicación asertiva y continua entre el cuerpo docente, que pueden germinar desde el Comité de Área o incluso escalar hasta encuentros pedagógicos del Consejo Académico; se trata de iniciativas que promueven la formulación de espacios en los que se actualicen y articulen los planes de estudio de las áreas o asignaturas, teniendo en cuenta diversos aportes de la comunidad educativa; de tal forma que se considere a los estudiantes como el centro del proceso y se encaminen los esfuerzos para que sean competentes, ya que son la razón de existir para las Instituciones Educativas (MEN, 2017); pero en la realidad de los establecimientos, es raro o ínfimo, el diálogo verdadero entre pares, existe una sobrevaloración o tal vez, tergiversación de conceptos como la autonomía y la libertad de cátedra; de tal forma que en muchos casos, se mantienen inmodificables los parámetros curriculares unidireccionales, frenando el ingreso de innovaciones pedagógicas al aula; sobre todo aquellas que puedan alentar al pensamiento crítico o a la independencia de los estudiantes, considerados erróneamente como enemigos naturales del Statu Quo del docente, cuando desea ser el protagonista central del proceso educativo, como el dueño del conocimiento, sin darse cuenta

que está perdiendo la oportunidad de reaprender, de innovar y, por ende, de ser un verdadero maestro.

Al analizar el currículo de las Instituciones Educativas La Victoria de Villavieja (ver Anexo A) y Agropecuaria de Aipe (ver Anexo B), si bien, buscan cumplir con los parámetros de diseño y redacción establecidos por el MEN en términos de apropiación de los DBA (Derechos Básicos de Aprendizaje), Logros e Indicadores, desempeños básicos y transversalizados e incluso compartimentación disciplinar por contenidos temáticos, no están generando cambios significativos en el aprendizaje de los estudiantes como lo evidencian las pruebas externas SABER 11 que las ubica para el 2020 en las posiciones 187 y 274 entre 374 grupos establecidos en el Huila, con puntajes globales de 237 y 220 de 500 posibles, aunque existe un acalorado debate del Magisterio en la efectividad de dichas mediciones realizadas con pruebas estandarizadas, inspiradas en otras latitudes, para un país pluricultural y con tan alta diversidad de características regionales.

Los datos anteriores se explican en razón a que mientras los estudiantes en La Victoria cumplen su jornada académica semanal con 30 horas (Anexo C) transversalizando la temática PRAE, los de la Agropecuaria por ser técnica en convenio con el SENA y encontrarse en jornada única requieren el cumplimiento de horarios extenuantes que abarcan 37 periodos de clase semanal (ver Anexo D), distribuidos entre las 9 áreas fundamentales y las propias de la especialidad, en las que se verifican temáticas institucionales transversalizadas en proyectos obligatorios o como el proyecto productivo institucional de caña panelera, que aunados al requisito de servicio social, les agotan y saturan con multiplicidad de compromisos escolares que se suman a otros propios de la vida familiar y social importantes para el desarrollo personal.

La inversión estatal para educación se ha mantenido cerca del 3,1% del PIB en la última década, llegando en el 2019 a los 1,26 billones de los cuales 0,5 se han enfocado a infraestructura locativa, que si bien es importante, no ataca el problema de los recursos de aula pertenecientes al rubro de inversión que solo se presupuestó en 0,1 billones, por demás insuficiente para satisfacer las necesidades de más de 22.000 establecimientos de educación pública del país inscritos en la base del MEN (Espitia, 2019); por ejemplo, en el espacio de laboratorio de ciencias naturales, la realización de actividades para el afianzamiento del aprendizaje es básica y en algunos casos inexistente, puesto que muchos de sus componentes tienen 15 o más años de uso y se nota desgaste natural, en el mismo sentido, los reactivos han expirado o están altamente contaminados, restringiendo su uso para evitar resultados erróneos o daños a la salud de estudiantes y docentes. La redistribución de los recursos de regalías destinados a proyectos de educación, ciencia, tecnología e innovación que se asignan son desviados para ser invertidos en la construcción de vías terciarias y a la ausencia de políticas públicas coherentes con los retos del país para fortalecer sus capacidades científicas y educativas, los docentes de matemáticas tienen poco acceso a software y/o equipos para trabajar al menos con libros de cálculo, ya que los pocos equipos en existencia, no poseen licencia de Microsoft ® o para el uso de simuladores, considerados muy ventajosos al momento de hacer más tangible el mundo abstracto que le compete; Las ciencias Sociales tienen láminas en las que aparece la distribución política anterior a la caída del muro de Berlín y difícilmente pueden contar con herramientas de mapeo o geolocalización, por la baja conectividad de la población; En lo referente a Castellano, efectivamente ha llegado material actualizado pero limitado a las instituciones vinculadas al programa Todos a Aprender (PTA) y para los grupos intervenidos, las bibliotecas institucionales están desactualizadas y cerradas ya que no tienen al personal idóneo para administrarlas; materiales para la formación artística, lúdica o

deportes que puedan ser motivadores, son suministrados a cuentagotas, los recursos tecnológicos como tabletas y portátiles por su obsolescencia programada ya están, en su mayoría, fuera del inventario.

En lo referente a la práctica de aula, es recurrente su manifestación desarticulada, no solo de otras áreas sino lo más grave, de la realidad que viven los estudiantes, de su proyección personal, aunado al bajo interés en el aprendizaje por parte de los estudiantes debido a otras motivaciones como el acceso a redes sociales y actividades de ocio, clases aburridas con poco o ninguna práctica o dinámicas, sólo teoría o transcripción de textos con un poco de análisis; mientras el desarrollo artístico se reduce a dibujar o pintar elementalmente sin explorar técnicas nuevas.

En pocos casos se tiene en cuenta las habilidades, capacidades y gustos de los estudiantes en el proceso de formación, tradicionalmente se desarrollan actividades propuestas desde los docentes; pero ¿Qué pasaría si se diseñan y aplican teniendo en cuenta la experiencia y conocimiento de los estudiantes?, utilizando las potencialidades que les presenta su grupo y su entorno. De igual forma cabe preguntarse ¿El cuerpo docente de la institución tiene la disponibilidad para trabajar en equipo favoreciendo la interdisciplinariedad? pero, aunque el esquema interdisciplinar es conocido en el gremio educativo y ha sido estudiado desde diversos aspectos (Zabala & Ramon, 2017), solo es tangible en pocas ocasiones, y desarrollada a regañadientes en actividades institucionales obligatorias que nacen del exterior y no desde el seno magisterial como debería ser.

2.2 Sistematización del Problema

A partir del problema descrito, surgen los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las capacidades de los estudiantes del grado 11 que pueden servir para desarrollar actividades interdisciplinares?

¿Cómo aprovechar las experiencias y conocimientos generados con los estudiantes para desarrollar un currículo interdisciplinar a partir del recurso fósil?

¿Qué recurso tecnológico puede servir para sistematizar, divulgar y retroalimentar la experiencia de un currículo interdisciplinar contextualizado junto a los estudiantes?

2.3 Formulación del Problema

¿Cómo construir un currículo interdisciplinar contextualizado, fundamentado en el uso de los fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga, con el fin de contribuir a la cualificación del Sistema Educativo del departamento del Huila?

3. Antecedentes

El plantear que la educación no culmina para los seres humanos con la obtención de un título de bachillerato o profesional, nos lleva a buscar formas para darle esa continuidad, como articular la educación secundaria con la formación superior constituye un reto para los y las docentes que quieren dar un poco más a sus estudiantes e instituciones y requiere apoyarse en la contextualización curricular. El partir de una idea como vector o punto de partida a la inclusión de nuevos conocimientos es sin duda un motor de la motivación, del desarrollo de pensamiento crítico y consolidación de nuevas formas de ver la realidad, de entender que las partes y el todo son dos caras de una misma moneda (Calafell & Junyent, 2017).

Abordar la posibilidad de generar practicas interdisciplinarias efectivas en el aula plantea diversos retos para la institución, los docentes, los estudiantes e incluso para otros actores del proceso educativo, puesto que su implementación requiere de la disposición del cuerpo docente para asumir los retos y transformaciones necesarias, por lo cual es importante consultar su opinión frente al tema (Zabala & Ramon, 2017, p. 283), puede requerir la reformulación de horarios flexibles, lo que implica a su vez, introducir una visión sintética del conocimiento, que no esté limitada a espacios o tiempos predefinidos, donde la preparación individual de clase deje de hacerse por temas específicos, dando paso a equipos de transformación pedagógica que diseñen nuevas formas de impulsar y acompañar a los estudiantes a investigar el asunto con una visión crítica, que les permita aportar desde su óptica, acciones que seguramente no son previstas en la planeación inicial, pero que pueden tornarse en transformadoras de su realidad individual y/o colectiva e incluso trascender a la comunidad de la que hacen parte (Guzmán, 2008)

Entender los mecanismos que permiten el aprendizaje en los procesos educativos ha sido una tarea que ha mostrado avances gracias a trabajos apoyados en la neurociencias, al sur del

continente se ha realizado una publicación interesante (Falco & Kuz, 2016) en cuanto manifiesta la relación dinámica entre la estructura cerebral y el aprendizaje, determinando la capacidad de éste órgano para adaptarse no solo físicamente, sino que también, altera su organización y por ende su funcionamiento, haciéndolo de una forma no homogénea puesto que ciertas áreas, lóbulos o zonas pueden deprimirse por ausencia de estímulos o pueden llegar a un mayor desarrollo si son estimuladas continuamente con la experiencia, especialmente si ésta integra a diversas zonas, o sea que pasa de ser simple información aislada, para trascender a un verdadero aprendizaje significativo.

Pueden encontrarse diversos trabajos que utilizan al recurso fósil, como eje de unidades didácticas, en los procesos de enseñanza, a nivel internacional se encuentra una experiencia española sistematizada por Pascual Trillo (2019), en la que se describe como se ha incluido legalmente esta temática y se justifica como la paleontología con hechos (recurso fósil), puede ayudar a entender los procesos evolutivos (teorías científicas) propuestos por científicos, enseñados por el docente y tornarlos en comprobables, por parte de los estudiantes.

En el mismo sentido (Jaime S de, 2020), muestra una unidad didáctica en la que se parte de la comprensión del tiempo geológico, para entender de una manera más fácil la importancia de los fósiles en el avance científico; de igual forma, propone el uso de plataformas virtuales para hacer la aproximación de los estudiantes al conocimiento paleontológico. La construcción de aprendizajes a partir de los recursos disponibles, es un reto que las comunidades pueden asumir, sin embargo, es importante que a nivel estatal se desarrollen estrategias de capacitación al cuerpo docente para que sean capaces no solo de reconocer su entorno, sino de llevar a sus estudiantes a la apropiación de sus potencialidades (Barrionuevo, 2016).

En muchos casos la creatividad de los docentes ha permitido el uso del entorno como laboratorio de investigación; sin embargo, la gran mayoría de las ocasiones puede ser poco explotado, al incluirse como pequeñas prácticas aisladas que no representan en los educandos un aprendizaje significativo, son desarticulados y, por ende, no aprovechados para la vida diaria, el uso de la interdisciplinariedad, debe ser arraigado primero en los docentes desde la formación universitaria para abrir su espectro de posibilidades didáctico-pedagógicas y así llegar a las instituciones educativas, con una nueva visión (Guzmán, 2008, p. 30)

Se puede ir más allá de la exploración en campo, llegando a los jóvenes con propuestas de juego, un interesante trabajo (Navas, 2018), aplica la realidad virtual (RV), es un ejemplo de manejo y aplicación de las competencias geológicas del currículo español en un espacio interactivo con modelos 3D visibles con gafas de realidad aumentada, un paquete llamativo que podría ser bien recibido por las nuevas generaciones si se introduce al aula. En este sentido llama la atención una propuesta de juego de mesa llamada el juego de la R-OCA, desarrollado por la Asociación Española de las Ciencias de la Tierra como herramienta para la introducción a la geología que nació en 2007 y se ha reformulado hasta su actual presentación (AEPECT, 2020)

En Colombia los trabajos más comunes hacen referencia a estudios especializados de identificación, datación y clasificación de fósiles, encontrándose 22 coautorías principales, pero la mayoría pertenecen a autores extranjeros (Restrepo & Cárdenas, 2021); lo que indica que debe reforzarse éste proceso desde la secundaria, para que aumente el porcentaje de egresados con bases y motivaciones hacia el estudio geológico, paleontológico, la investigación y otros relacionados a nivel universitario, que puedan explotar las posibilidades que el país y la región Surcolombiana brindan en éste sentido.

En el campo didáctico se encuentra un bosquejo literario (Tovar, 2017), que en sí, muestra a manera de texto una propuesta curricular distribuida en cuatro capítulos, tocando tópicos relacionados con la vida y su evolución al dejar rastros que pueden ser estudiados pero que a entender de los autores, no pasa de ser un compendio de información en el que no se propone la acción del estudiante sino la memorización de datos relacionados con el tema apoyada en algunas gráficas e imágenes disponibles en la red.

El uso de una metodología de Investigación-Acción bajo un enfoque cualitativo puede convertirse en una fuente para reconocer las habilidades específicas de los estudiantes aplicados al contexto como lo puede ser el recurso fósil (García, 2015, p. 59), aportando nuevas actividades didácticas que pueden ser originadas desde la creatividad de los niños o jóvenes y sean canalizadas por el docente como una pauta innovadora de la temática aplicada en los años siguientes ya que permite construir una fundamentación cronológica del proceso evolutivo colombiano.

En relación al contexto regional, es innegable que el docente y su forma de llegar a los estudiantes es un factor relevante en el aula, determinar ¿cuáles son sus habilidades integradoras o como considera que debe evaluarse lo trabajado en clase?; al respecto, los autores consideran pertinente destacar el trabajo realizado en la Universidad Surcolombiana con entrevistas a los docentes de matemáticas en formación que reflejan diversos problemas al enfoque evaluativo (Cruz & Casanova, 2018, p. 56) y que plantea un reto para el claustro de educación superior deseoso de impactar positivamente a la región con sus egresados.

El Desierto de la Tatacoa ha sido reconocido por su gran volumen de recursos fósiles; sin embargo, se puede considerar, alcanzar una mayor articulación entre la comunidad y los agentes económicos para que se permita desarrollar propuestas de desarrollo sostenible, con criterios ecológicos a través de la identificación de potencialidades zonificando al municipio de Villa vieja

(Olaya et al., 2000, p. 40), o con la creación de la infraestructura, que favorezca una apropiación de las posibilidades que la astronomía y la paleontología brindan para el sector (Navarrete, Villamizar & Sánchez, 2019, p. 8) y podría extenderse a sectores hasta hoy poco explotados como La Victoria en Villavieja o Praga en Aipe que tienen un alto potencial al turismo especializado en paleontología y sensibilizar el turismo recreativo que se está desarrollando en esta región de una forma que sea amigable con el medio ambiente.

4. Fundamentos Teóricos

4.1 Referente Legal

La educación como un derecho fundamental es considerada como un servicio público, fue garantizada por la constitución Política Colombiana de 1991 en su capítulo II, específicamente en el artículo 67, concretándose con diversos mecanismos tendientes a su cumplimiento lideradas desde el Estado; entre ellos se cuenta con leyes, decretos, planes y decretos, al igual que sentencias de la Corte constitucional; sin embargo, no se deja solo en responsabilidad del Estado colombiano, ya que debe ser corresponsables tanto la Sociedad como la Familia y deben trabajar conjuntamente para darle a las nuevas generaciones una educación de calidad que les permita integrarse y apropiarse de la cultura colombiana para desenvolverse en un mundo cada vez más globalizado (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Siendo la convivencia uno de los principios que fundamentan a la educación, la Corte constitucional emitió una sentencia en 1995, en la cual ha reiterado que, por ser Colombia un Estado social de derecho, debe propiciar en todos los miembros de la comunidad educativa, especialmente en los alumnos el respeto a la diversidad y la igualdad en la diferencia; además, considera trascendental entender que si se vulnera el derecho a la educación, desencadena la vulneración de otros derechos debido a su íntima relación con la dignidad de la persona, como lo son su derecho a la igualdad, a la autonomía o al libre desarrollo de la personalidad; incluso, permite entrever su compatibilidad con la violación del debido proceso en cuanto debe ser dada en las instituciones educativas como organizaciones especializadas que deben ser reglamentadas por la ley a nivel nacional y regional, pero que deben fundamentarse desde los contextos específicos a través de los proyectos educativos Institucionales (PEI) que contemplan los derechos y deberes de la comunidad educativa (Congreso de la República de Colombia, 1994).

El quehacer docente en Colombia tiene un apoyo fundamental en la Ley 115 de 1994, ya que plantea que

“... en un entorno cada vez más complejo, competitivo y cambiante, formar en ciencias significa contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo” (Congreso de la República de Colombia, 1994); En su orientación académica las instituciones educativas han recibido un gran espaldarazo (a su autonomía), con el decreto 1860 de 1994, pueden disponer de diversas estrategias para cumplir con su objeto formador, fortaleciendo las destrezas en procesos de la curiosidad, la honestidad en la recolección de datos y su validación, la flexibilidad, la persistencia, la crítica y la apertura mental, la disponibilidad para tolerar la incertidumbre y aceptar la naturaleza provisional propia de la exploración científica, la reflexión sobre el pasado, el presente y el futuro, el deseo y la voluntad de valorar críticamente las consecuencias de los descubrimientos científicos (Presidencia de la República de Colombia, 1994).

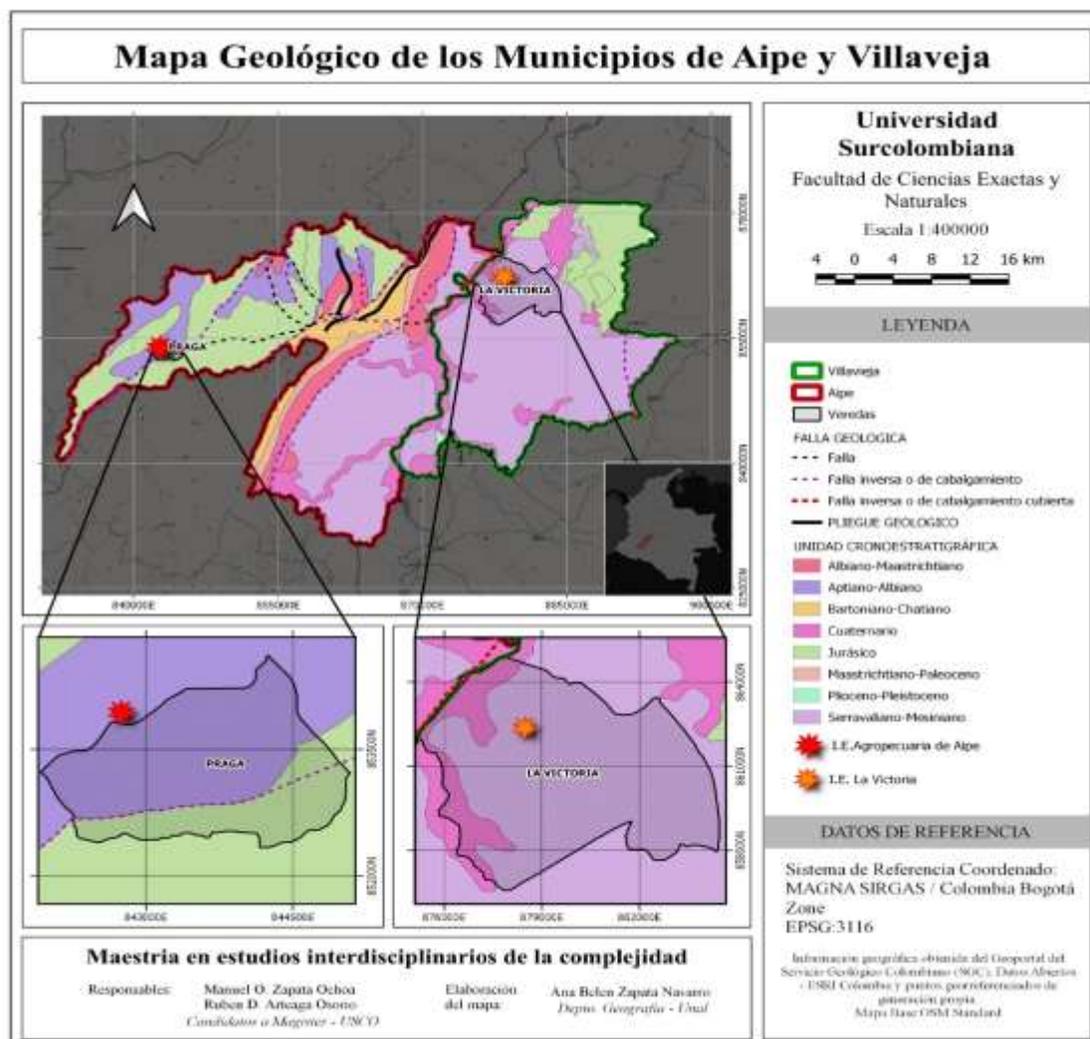
La construcción de procesos en el aula no se puede circunscribir a unas pocas estrategias y recursos metodológicos, el desarrollo continuo de modelos y servicios tecnológicos vanguardistas que están disponibles en los recursos de redes académicas y sociales está a la orden del día, a solo un clic de distancia; los docentes que quieren participar en el fortalecimiento integral de los estudiantes con los que comparte el proceso educativo pueden explorar la multiplicidad de posibilidades disponibles, pero sin perder de vista los estándares básicos que deben ser reconocidos, apropiados y aplicados por los estudiantes en su experiencia de vida (MEN, 2004) y que, desafortunadamente, han sido tomados de manera desarticulada, por un gran porcentaje del sistema educativo; creando brechas o muros con los horarios de clase por asignaturas, las temáticas específicas, la baja interacción o ausencia de equipos docentes y otros fenómenos que impiden la

síntesis del conocimiento; en esencia, funcionan la mayoría del tiempo bajo currículos rígidos, inspirados en la escuela de la revolución industrial, salvo algunos intentos aislados de experiencias consideradas significativas que no han recibido eco en el grueso del magisterio colombiano.

4.2 Referente Contextual e Institucional

Figura 1

Mapa geológico de los Municipios de Aipe y Villavieja

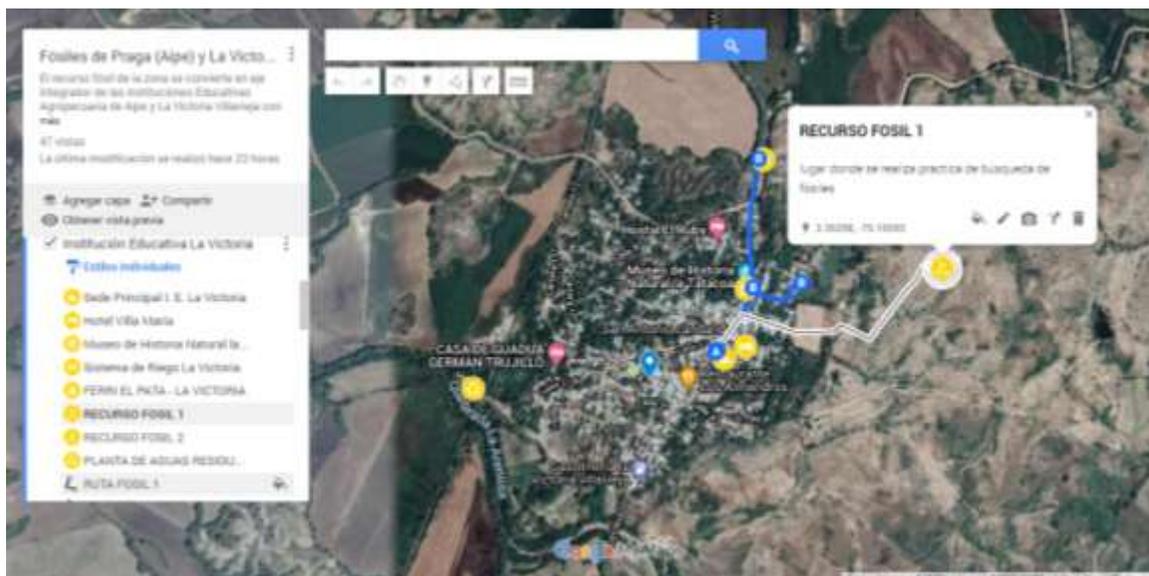


Los municipios de Aipe y Villavieja hacen parte de los 15 municipios de la zona Norte del departamento del Huila, uno de los que forman el Suroccidente colombiano, son considerados municipios hermanos, ya que comparten como límite natural el río Magdalena, considerado el principal afluente del país. Aunque la vocación productiva es agropecuaria, poco a poco han aprovechado nuevas potencialidades turísticas que favorecen el desarrollo de algunas localidades, destacando para la propuesta al Desierto de la Tatacoa y su riqueza paleontológica, derivada, como se aprecia en el mapa geológico desarrollado para la propuesta (Figure 1), de la diversidad de pisos crono-estratigráficos o edades que pueden abarcar desde el reciente Mioceno detectado en la Victoria de Villavieja hasta afloramientos del Cretácico Inferior en las cercanías al centro poblado de Praga favorecido por la presencia de fallas y pliegues que traen a la superficie gran variedad de vestigios de la evolución de la vida en la zona como las de cabalgamiento inverso y cubierto que atraviesan las zonas estudiadas.

4.2.1 En Villavieja

Figura 2

Mapa Imagen Satelital del Área de Estudio en I. E La Victoria de Villavieja



Tomado de mymaps "Fósiles de Praga (Aipe) y La Victoria (Villavieja). <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1oVF9DskRX2inlpgdaOqiE8rGqmG6glzq&usp=sharing>

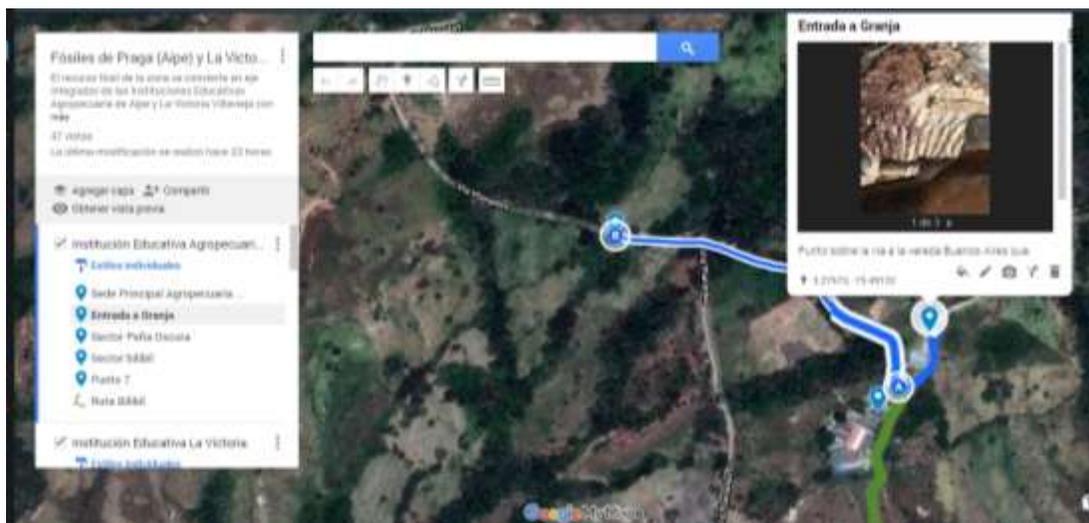
La institución educativa La Victoria se encuentra ubicada en el centro poblado del mismo nombre (Figure 2), dista 17 km de la cabecera municipal de Villavieja por carretera destapada, que en época de lluvias no es recomendable, para eso se utiliza el paso por el río Magdalena en la vereda el Patá, ruta 45 carretera nacional que son 5 km. Se caracteriza porque al llegar se encuentra con un túnel verde creado por los exalumnos hace más de 30 años y el cual todavía se conserva, donde comienza la zona productora de arroz y ganado del municipio; se utilizan aguas del río Magdalena, Cabrera con distrito de riego y una gran reserva de agua subterránea. Sus pobladores viven del trabajo de agricultura, ganadería y pesca pero en la actualidad se comienza a fomentar la parte hotelera ya que se cuenta con el Museo de Historia Natural de la Tatacoa, creado por dos hermanos Rubén y Javier Vanegas, aprovechando sus conocimientos en paleontología se crea en

el año 2019 un grupo de capacitación entre la institución educativa La Victoria y el museo para promover el cuidado ambiental y protección de la riqueza paleontológica del municipio, buscando con capacitaciones del Museo de Historia Natural la Tatacoa a los estudiantes de grados décimo y once, dar formación en el servicio de guías, para las diferentes excursiones científicas y turísticas a los sedimentos fosilíferos y lugares naturales de la región del desierto de la Tatacoa.

4.2.2 En Aipe

Figura 3

Mapa Imagen Satelital del Área de Estudio en I. E Agropecuaria de Aipe



Tomado de mymaps "Fósiles de Praga (Aipe) y La Victoria (Villavieja). <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1oVF9DskRX2inlpgdaOqiE8rGqmG6glzq&usp=sharing>

Hasta la década de los cincuenta se considera la pujanza de la vereda Praga como centro del comercio de la zona, fortalecida por su estratégica posición de paso obligado a viajeros entre la zona alta y baja del municipio de Aipe e incluso con influencia en el sur de Ataco y Planadas en el departamento del Tolima; diversos factores como la violencia, la apertura de vías, el crecimiento de poblados vecinos, el deterioro de los suelos y las pocas fuentes de empleo, han desencadenado

una diáspora de gran parte de su población original, a diversas ciudades, en busca de oportunidades de empleo y desarrollo.

Según la presidenta comunal “Actualmente, alrededor de 112 familias habitan las 132 viviendas que hacen parte de la vereda, la JAC cuenta con 74 socios” (N. Perdomo, comunicación personal, Marzo 02 de 2021); uno de los referentes principales para el comercio y el empleo, corresponde a la Institución educativa Agropecuaria de Aipe (Figure 3) en su actividad cotidiana y en las obras de desarrollo en infraestructura financiadas por la Alcaldía Municipal, la Gobernación del Huila y el Ministerio de Educación Nacional, existen nueve pequeños establecimientos comerciales, tres de ellos creados tras la pandemia, que favoreció el retorno al campo, de un número considerable de nuevos habitantes. Se estima que el 40% de familias cuenta con un pequeño terreno con cultivos de pan coger y/o potreros con algunos semovientes. La actividad económica está influenciada por la cosecha cafetera, requiriendo el desplazamiento de pobladores a zonas vecinas, en calidad de recolectores y jornaleros.

4.3 Referente Conceptual

Siendo el proceso educativo una pequeña manifestación de la sociedad, son muchos los factores que le afectan y, en consecuencia, que deben ser estudiados con detenimiento para aproximarse a entenderlo y dado el caso, a modificarle significativamente. El cambio educativo requiere acciones a nivel de políticas públicas desde el Estado que permitan dar condiciones suficientes a las instituciones para actuar con eficiencia, a nivel del aula debe tener en cuenta las expectativas y habilidades de los participantes directos, así como las características del entorno. Pero dichos cambios no pueden darse al azar, es por ello que la teoría de la complejidad puede ser útil al momento de estudiar su naturaleza cambiante como un escenario en el que se manifiesta la emergencia, con características caóticas pero interpretables a partir del reconocimiento de los

factores que le afectan (Mason, 2008). Lo anterior lleva a una conclusión lógica, los cambios no pueden darse solo al sistema educativo, tienen que confluír una serie de modificaciones en muchos otros ámbitos de acción de la sociedad, de su cultura, pero eso nos lleva más allá, puesto que implica cambiar a la sociedad misma, a lo que la identifica, por lo cual la educación debe perder su tradicional papel transmisor del conocimiento y pasar a ser un detonante de cambios, desencadenando formas alternas de entender y convivir con el entorno, de manejar las incertidumbres, de enfrentar los cambios, de aceptar y fortalecer la diversidad, trabajando hacia el futuro (Maldonado, 2019b; Balsalobre & Herrada, 2018)

4.3.1 Cada Mente es un Universo

Una de los enfoques que ha causado controversia, por la diversidad de interpretaciones a las que se pueden someter los resultados de sus experiencias, es la neurociencia, ya que intenta comprender uno de los misterios del ser humano, el funcionamiento del órgano cerebral y con él, entender sus procesos cognitivos, el desarrollo del aprendizaje y como es impactado por su interacción con otros congéneres o con su entorno físico, en la generación de sus habilidades psicológicas como lo planteaba Vygotsky, gracias al desarrollo tecnológico y al entorno globalizado del conocimiento (Barrios-Tao, 2016).

En éste sentido, el entender al cerebro como un sistema adaptativo complejo capaz de realizar diversas tareas simultáneamente y más aún, de responder desde diferentes áreas de forma unísona en procesos de interacción con el entorno que le posibilitan darle sentido a las experiencias, es lo que finalmente conlleva a entender, no solo la individualidad del sujeto, sino que abre las posibilidades para entender la diversidad presente en los grupos sociales, de los cuales, el aula es uno de ellos. (Falco & Kuz, 2016)

El desarrollo de la ciencia de redes ha dado algunas luces frente a dichos objetivos, pero están muy lejos de aportar respuestas definitivas, ya que es prácticamente imposible, encontrar dos personas con iguales procesos neuronales, o replicarlos con el poder de las herramientas informáticas disponibles en la actualidad, pero que son palpables, y han sido documentados en casos de plasticidad cerebral tanto en niños como en adultos, ya sean originadas por el desgaste de los años o por patologías asociadas con el sistema nervioso (Sierra & León, 2019)

En la búsqueda de estrategias que expliquen esas variaciones entre seres humanos generadas por la evolución natural y social, se han construido diversas teorías que parten desde el campo de la psicología y han trascendido al fenómeno educativo (Anexo E), una de ellas, ronda las cuatro décadas aumentando su aceptación, puesto que se enfoca en el potencial del ser humano, visto como una paleta de pintor, que inicialmente contenía solo siete posibilidades o categorías que pueden manifestarse en el individuo a niveles diversos cual matices coloridos, a las que se han sumado nuevos integrantes, hasta llegar, como lo plantea la propuesta a 11 posibilidades no excluyentes, que le permiten al individuo resolver problemas en su entorno natural y crear productos para desenvolverse en su diario vivir, desde luego, afines con sus intereses (Armstrong, 2017).

Para Gardner, padre de la Teoría a la que llamó “de las Inteligencias Múltiples”, cada una de ellas, desarrolla su propio lenguaje (ej: matemático, musical), simbolismo (ej.: gestos, notas musicales) y otras características que pueden considerarse esenciales (Escamilla, 2014) para permitirles ser identificadas (Anexo F) y catalogadas como un tipo de inteligencia, de igual forma, se relacionan con diferentes áreas cerebrales (área de broca en la categoría lingüística), lóbulos (parietal, frontal, temporal, occipital), hemisferios (derecho e izquierdo), zonas filogenéticamente recientes (neo córtex) o el primitivo sistema límbico (hipocampo, amígdala), todas las cuales,

pueden ser fortalecidas o deprimidas por la interacción con el ambiente en diferentes etapas del desarrollo, creando una gran oportunidad de investigación – acción desde el fenómeno educativo (ver Anexo G).

Incorporar la información de una manera sistémica (interconectada) puede agilizar el aprendizaje, en tanto, ayuda a centrar la atención del joven en determinado tema, al igual que lo hace para la motivación, el aprovechamiento de las experiencias previas relacionadas con éste, especialmente si involucran las emociones, las cuales actúan como detonante de la activación neuronal en diversas áreas cerebrales, e incluso en los dos hemisferios, posibilitando que dicha información haga parte de la memoria a largo plazo, se activen los procesos creativos de asociación y por ende, el aprendizaje. (Escobar & Beatriz, 2006; Falco & Kuz, 2016; Escamilla, 2014), al respecto es innegable el aporte de Daniel Goleman quien a partir del ámbito empresarial ha generado una fundamentada vertiente, anexa a la teoría de las IM, que es tomada por los autores como un tipo de inteligencia, que debe tenerse en cuenta en los procesos pedagógicos de diseño de actividades curriculares.

En el mismo sentido, ha surgido el estudio y fundamentación en torno a la inteligencia colaborativa, en el entendido de la dimensión social del ser humano, que ha permitido la supervivencia de la especie, lo cual se apoya en los trabajos desarrollados en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) frente a procesos colaborativos con el uso de tecnologías como en las redes sociales, que permitieron a Thomas Malone, la creación del Centro de Inteligencia Colectiva cuyos avances han trascendiendo a otros campos en los que dicha inteligencia es imperativa para la resolución de problemas de alta complejidad como los desencadenados por el cambio climático o el crecimiento demográfico (Baca, y otros, 2015) y que sin duda incluyen los procesos de aprendizaje en el aula como un escenario complejo.

Siendo tan variada la gama de posibilidades generada frente a la interacción entre la individualidad del sujeto y la diversidad de la comunidad, es importante tener en cuenta herramientas de agrupamiento consolidadas a partir de la ciencia de redes con minería de datos que permitan determinar visualmente su estructura, lo que se logra, por medio de grafos en los que se forman grupos a partir de sus similitudes internas y diferencias con otros, desde el punto de vista de las conexiones, dando criterios para una descripción interrelacionada de los datos obtenidos. (González & Pérez, 2012)

4.3.2 La Escuela, un Sistema Inmerso en la Complejidad

La construcción de procesos aplicados integradores mediante la exploración, reconocimiento de las debilidades y potencialidades del entorno pueden transformar la realidad de la comunidad educativa hacia la apropiación sustentable de los recursos disponibles; cualquier evento de la cotidianidad podría abordarse desde los terrenos de la complejidad, la educación ya no puede presentarse a los jóvenes como islas de conocimiento, deben formularse estrategias integradoras, propuestas que permitan desde la diversidad, enfrentar las complejas problemáticas que la vida misma presenta, sin limitarse a la transmisión de conocimiento, para lo cual debe aprovechar y generar las estrategias para que las herramientas de la complejidad sean tangibles en el aula (Maldonado, 2014b), haciéndolas conscientes mediante algunas experiencias relacionadas con las lógicas no clásicas, la geometría fractal o las ciencias de redes.

La interpretación de los fenómenos que hacen parte de la cotidianidad requiere de la integración de principios de la complejidad en cuanto a su carácter sistémico que permite pensar en términos de totalidad, también es dialógico en cuanto a su capacidad para integrar la multicausalidad, el dinamismo e incluso el azar, mientras el principio Holo gramático implica el

entender que el todo se contiene en las partes pero la parte contiene las características del todo, generándose los niveles de escala diferente y la autoorganización (Calafell & Junyent, 2017).

Así pues, entender a la escuela como un sistema, implica partir de su heterogeneidad, de reconocer a los estudiantes, docentes, directivos, administrativos, padres de familia, miembros de la comunidad, el Estado y un sinnúmero de elementos o variables, que interactúan bajo parámetros no rígidos, capaces de reaccionar en formas diversas, en momentos y situaciones distintas, a lo que Luhmann denominó, comportamiento de máquinas No triviales (Mosquera & Muñoz, 2012). De igual forma es necesario repensar la escuela como fuente trascendental de interacción, no solo con los congéneres, sino con la naturaleza misma, permitiendo su aceptación como un ser vivo y no como una fuente de recursos (Maldonado, 2019b) y por supuesto, como lo planteaba Luhmann, debe comportarse como un sistema autorreferente, capaz de identificarse con su entorno, ya que la escuela no debe aislarse de él, por el contrario, es la llamada a potenciarle (Mosquera & Muñoz, 2012).

De éste modo, la escuela debe verse como un escenario caótico, en el que se manifiesta no solo en la multiplicidad de factores que le afectan, obligándolo a reorganizarse continuamente en la búsqueda del equilibrio, sino, más importante aún, una fuente para la emergencia de procesos creativos (Queraltó, 1995), por lo que se entiende, como una construcción colectiva, que no es solo la suma de sus partes, que es capaz de trascender en si misma evolucionando, dando origen a nuevas versiones que responden a la mirada, que del mundo tienen sus protagonistas, y a las formas de comunicación que se desarrollan entre sus componentes, de tal forma que puedan unificarse en sus diferencias, utilizar todas sus potencialidades para aportar al grupo mientras se recibe la influencia del entorno, a manera de un abanico de posibilidades selectivas, que le da la identidad

al sistema y que constituye la base del respeto a la pluralidad a la que alude la Constitución Colombiana, tan poco valorada principalmente por desconocimiento de sus alcances sociales.

Es interesante buscar lazos que permitan unir la formación teórica propia del conocimiento tradicional que busca desarrollar la memoria y las habilidades cognitivas, con la práctica aplicada que desarrolla otra diversidad de habilidades que no son tenidas en cuenta con el primer modelo, es éste sentido Dewey explora la “práctica reflexiva” en la que las acciones no se dejan a cargo de la simple repetición rutinaria y seguidora de parámetros preestablecidos, sino que resulta de la reflexión y reconocimiento de la heterogeneidad del contexto, donde cada paso permite la formulación del siguiente en un sin cesar de nuevas posibilidades y no como una receta preestablecida que lleva a un fin único; requiere por tanto la actitud abierta a abordar temáticas desde diversos puntos de vista, en un marco autocrítico, que evite la excesiva subjetividad que degenera el conocimiento y por supuesto, un ingrediente adicional, la responsabilidad frente a las consecuencias que pueden generarse a partir de las acciones tomadas frente a su impacto socio-cultural; Lo que lleva a los autores a explorar el trabajo de Donald Shön quien llega un poco más lejos, puesto que toma el proceso educativo como un continuo que no finaliza en ningún momento y por tanto estimula a los egresados, profesionales y emprendedores a seguir avanzando, a seguir desarrollando cada día nuevas habilidades, a partir de las desarrolladas en procesos previos y a crecer no solo como individuo sino como ser social en torno al aprendizaje por competencias (Ramón R, 2013).

4.3.3 *Del Dicho al Hecho*

4.3.3.1 El Currículo en Colombia. En Colombia, han sido diversos los intentos de incluir en el sistema educativo oficial modelos considerados de escuela activa en momentos posteriores a las grandes crisis sociales, tras la guerra de los mil días a inicios de siglo XX Agustín Nieto promovió en Colombia ésta propuesta y junto a la Misión Alemana impulsaron una reforma educativa que finalmente no fue exitosa; luego de la segunda guerra mundial en los años cincuenta (50) se da un impulso a la educación media técnica con apoyo de misiones internacionales y un repunte de la profesionalización docente (Aguilar- Barreto et al., 2017).

La escuela nueva nace en 1975, como una estrategia de aprendizaje activo para llevar la educación pública a la ruralidad y responder a varias necesidades detectadas, como lo son, los denominados ritmos de aprendizaje de los niños, la diversidad de contextos socio – culturales, el uso del entorno como fuente de conocimiento y la vinculación de los padres en el proceso formativo. Con la entrada en vigencia de la constitución de 1991 y la ley 115 de 1994, se fortalece la autonomía escolar, lo que desencadena un boom de propuestas aisladas, inspiradas en teorías educativas vanguardistas.

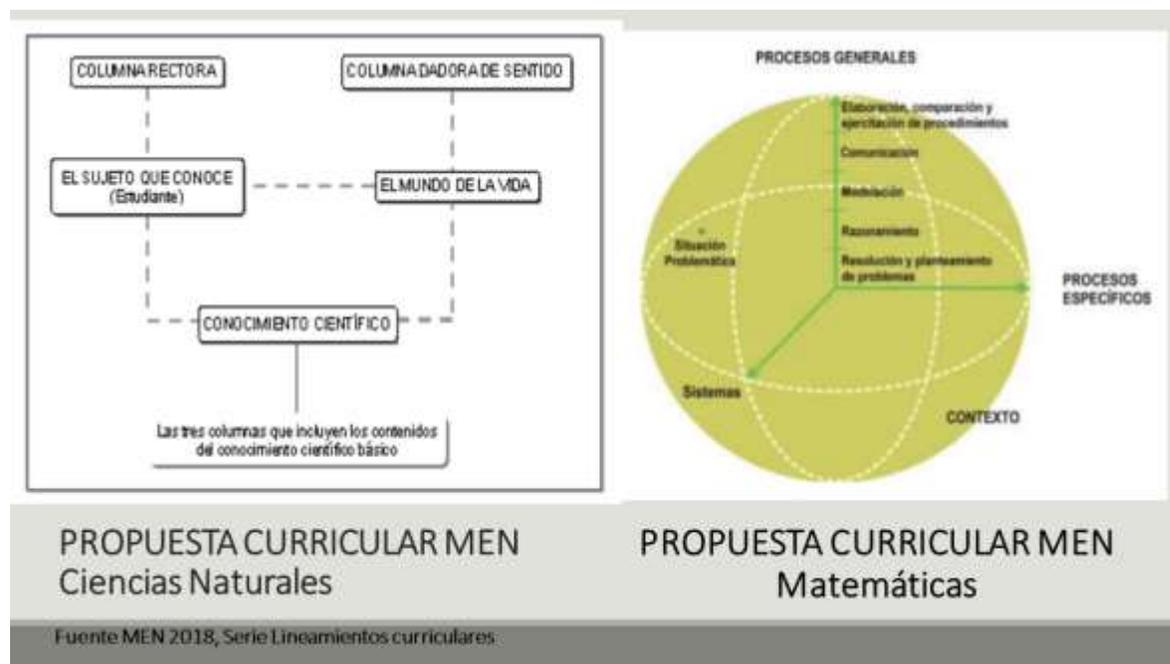
Desde el 2018 existen unas orientaciones curriculares planteadas por el ministerio de Educación que no evidencian una idea o esquema consolidado capaz de responder a las diferentes áreas, por el contrario, denotan un abismo conceptual entre los equipos pedagógicos que orientan currículos diferenciales que agrandan las brechas disciplinares a pesar de que su discurso promueve la integración, para el caso de ciencias Naturales la orientación curricular (Figura 4), se enfatiza en tres ideas que articulan el proceso de formación, en primer lugar al estudiante como sujeto actuante, luego el conocimiento científico básico y finalmente el mundo de la vida, que puede ser estudiado por separado en procesos biológicos, químicos y físicos, que en conjunto

escalán en complejización acorde a los procesos de pensamiento en niveles mientras los estudiantes pasan por bloques de grados en los que avanza en el manejo lingüístico del área (MEN, 2018a, p. 74).

En el mismo sentido, para las matemáticas, se centra en tres aspectos considerados pertinentes para que el estudiante aplique sus conocimientos de forma armónica, pero no coincidentes con lo enunciado para Naturales, inicialmente los procesos generales como por ejemplo el razonamiento o la resolución de problemas, luego los conocimientos básicos del sistema matemático como el desarrollo numérico o espacial y en tercer lugar el contexto que implica considerar las condiciones socio económicas e interacciones dentro y fuera del aula (MEN, 2018a, p. 19)

Figura 4

Diagrama. Modelos de Propuesta Curricular MEN 2018 para las Áreas Básicas de Ciencias Naturales y Educación Ambiental y Matemáticas



Tomado de la serie Lineamientos Curriculares

Aunque en la Media técnica se mantienen las propuestas curriculares, es de destacar que se diferencia de los niveles anteriores en cuanto se enfatiza en el carácter holístico de las teorías, pidiendo al joven que comprenda las relaciones causa efecto entre las teorías, las leyes y las hipótesis para que consolide un pensamiento lógico con el que se desenvuelva eficientemente en el mundo real.

Desde el Observatorio de la Facultad de comunicación y Lenguaje de la Universidad Javeriana, ha nacido una propuesta interesante frente a la construcción curricular colectiva, con un enfoque cultural emancipatorio de corte humanista, que tiene en cuenta la experiencia de los actores del proceso educativo, y a su entender “debe involucrar a docentes, estudiantes y directivos” en un ejercicio continuo del diálogo y la reflexión crítica, en condiciones de

reconocimiento de la pluralidad y estimulen la gestión de la autoconciencia en torno a la praxis transformadora del entorno (Agray, 2010, p. 424-426) con un plus interesante en cuanto a su intención de vincular curricularmente tres carreras de pregrado que comparten el lenguaje, la comunicación y la información consideradas sus líneas curriculares.

4.3.3.2 Propuesta curricular para cualificar el Sistema Educativo Departamental.

Aunque la propuesta curricular (Figure 5) que soporta la presente tesis, parte de los Saberes desarrollados en el modelo por competencias laborales desarrollado en los Estados Unidos (Ramón, 2013) y asumido por el servicio nacional de aprendizaje SENA desde finales del siglo pasado, se desvía hacia un currículo integrador, puesto que no se asume la metodología instruccional que le caracteriza al primero, por el contrario, busca promover la diversidad de capacidades representadas en las múltiples inteligencias que pueden hallarse en el aula como un espacio de encuentro. A partir de los tres Saberes fundamentales (Saber Ser, Saber Hacer y Saber Conocer) se genera el Saber Proponer como una forma de aplicar los anteriores de manera prospectiva en el entendido que los jóvenes como egresados pueden ser generadores de cambio para su entorno.

Dentro del modelo propuesto se tiene en cuenta a:

El Ser, que a través del autoconocimiento permite reconocer al sujeto en su individualidad mientras le da herramientas para convivir en comunidad valorando y promoviendo la Diversidad.

El Hacer, con el cual el sujeto, de forma individual o colectiva, transforma su entorno aportándole lo mejor de sus habilidades y destrezas a la Comunidad.

El Conocer, que permite a la Institución Educativa actuar como un sistema para entender y transformar la realidad, pasando de la separación disciplinar a un enfoque interdisciplinar.

El Proponer, que permite al sujeto, la comunidad y la institución proyectarse de manera integrada y transformar el entorno con una visión sostenible.

Como una red, implica el reconocimiento de la individualidad de cada estudiante, puesto que de ello deriva el respeto por la diversidad y su valoración para el trabajo en equipo, mientras se acerca al entorno y descubre sus potencialidades en busca del desarrollo comunitario, aplicando los conocimientos recibidos desde la institución educativa con un enfoque interdisciplinar, que le permita no solo impactar con hechos a su comunidad, sino que puede impulsarle en la consolidación de su proyecto de vida al descubrir o desarrollar habilidades y aptitudes acordes con el potencial de sus inteligencias.

Partir del autoconocimiento es fundamental para la formación de ciudadanos del siglo XXI, debe darse desde un enfoque humanista, que valore la individualidad y rescate las potencialidades particulares, que contrarreste la tradicional visión individualista que promueve el éxito propio y la sed por competir tan dañina para la sociedad y para el planeta (Barbera, 2019, p. 10). Por su parte, la diversidad debe dejar de verse como algo negativo, debe ser sacada del marco dicotómico en el que se es blanco o negro, del “está conmigo o contra mí”, para convertirlo en un insumo fundamental para la creatividad, la innovación, la evolución y en términos de complejidad, del No equilibrio que representa a la vida, a la naturaleza (Schiavo, 2020, p. 2-3)

Figura 5

Diagrama. Propuesta Currículo Interdisciplinar en Torno al Recurso Fósil



El análisis preliminar advierte las dificultades del egresado, para ingresar a la educación superior, son muchos los motivos enunciados “la falta de recursos económicos para financiar una carrera universitaria, la agotada voluntad de los egresados, la falta de apoyo de las familias, las pocas experiencias que se han tenido con estudiantes del sector que han ingresado a estudios de pregrado o técnicos” (Pinzón, 2016), pero no puede menospreciarse otro que puede ser más relevante, la falta de seguridad en si mismo, ya que en contados casos son conscientes de sus potencialidades, de los campos de acción donde sus fortalezas puedan permitirle avanzar hacia un interés profesional (Mamani et al., 2019). El incluir en el currículo una mayor interacción con el ambiente y con la comunidad es un factor determinante en la motivación de los jóvenes a construir

conocimiento, a reformular su realidad luego de conocerla y entenderla; el transformar el entorno solo es posible si se facilitan más herramientas contextualizadas, de tal forma que los problemas locales sean el punto de partida, el reconocimiento de sus potencialidades le permita construir un camino y su proyecto de vida se constituya en ese camino; en éste sentido, la alfabetización geocientífica ha sido abordada en la Unión Europea para dar algunas de esas herramientas abriendo un amplio espectro de posibilidades para la formación superior y por ende para cambiar el futuro (Calonge et al., 2020).

La paleontología no es solamente excavar, descubrir, tocar y describir vestigios de huesos o partes de animales o plantas extintos, sino que constituye una ciencia rigurosa en la cual se interrelacionan, matemáticas, química, física y muchas otras; más allá del valor patrimonial, estos registros constituyen una fuente inagotable para desarrollar la imaginación, la creatividad y el potencial emprendedor en los estudiantes y en la comunidad, a partir de proyectos educativos que puedan avanzar a proyectos pedagógicos productivos y finalmente a modelos de desarrollo económico local e incluso regional.

El apoyo público y la atracción de capital privado a propuestas territoriales con fines de desarrollo sostenible, puede ser edificado desde el Estado o desde las comunidades, en el caso particular corresponde aclarar que surge desde el territorio rural, buscando crear conciencia local y pretende apoyarse en propuestas regionales de reactivación económica, tras la problemática socio – económica generada por la Pandemia del 2020. Tras el trabajo de aula se espera desencadenar efectos significativos en el mercado local; la creación de la oferta turística, trae consigo la posibilidad de mercadeo de productos agrícolas tradicionales y ecológicos, la innovación, el nivel de empleo e incluso el desarrollo de infraestructura ecológica necesaria para consolidar una propuesta sostenible que sirva como integración de los egresados al quehacer socio – económico

que requiere a su vez la consolidación de nuevos valores sociales que involucre infraestructura, sociedad y currículo en el proceso de ambientalización institucional. (Voronkova et al., 2019), (Calafell & Junyent, 2017)

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Realizar un aporte al Sistema Educativo del departamento del Huila, por medio del diseño de un currículo interdisciplinar contextualizado en la educación media, que involucra los fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga.

5.2 Objetivos Específicos

- Identificar las capacidades interdisciplinarias de los estudiantes de la media técnica con apoyo en la ciencia de redes.
- Implementar una propuesta de currículo interdisciplinar, que utilice los recursos fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga.
- Crear vínculos sistematizados de los productos en las páginas web institucionales para su divulgación y fortalecimiento.

6. Metodología de la Investigación

6.1 Enfoque y Tipo de Investigación

Teniendo en cuenta las variables seleccionadas (tipo y nivel de Inteligencia, escala numérica, relaciones nodales), esta investigación es de enfoque mixto; ya que se establecen dos grupos según localización, su diseño es Cuasi experimental, y de tipología basada en la Investigación-Acción. Según su alcance es correlacional, ya que pretende encontrar patrones que puedan ser utilizados en el diseño de actividades interdisciplinarias.

6.2 Universo, Población y Muestra

6.2.1 Universo

En el Huila se reportan para el 2021, un total de diecisiete mil cuarenta (17.040) alumnos que cursan el grado once, incluidos Neiva, Pitalito y los municipios no certificados en instituciones públicas y privadas (Caracol Radio, 04/09/2021), de ellos, la SED Huila con sus 35 municipios no certificados registra 6803 estudiantes según el reporte SIMAT (01-09-2021) extraído de (Secretaria de Educacion del Huila, 2021)

6.2.2 Población

Para el año 2021, corresponde a 289 estudiantes cursando el grado once, de los cuales 215 se reportan matriculados en el municipio de Aipe, mientras Villavieja ha registrado 74.

6.2.3 Muestra

Se toma bajo el criterio de muestra estratégica intencionada con cumplimiento de condición inicial a marzo, igual a “Estudiante matriculado y reportado al SIMAT para el año 2021 en grado Undécimo de la educación Media de las Instituciones Educativas donde laboran los autores (Agropecuaria de Aipe y La Victoria de Villavieja).

Acorde al perfil mencionado se inicia el proceso con cuarenta y cuatro (44) jóvenes, subdivididos en dos grupos, por su localización institucional discriminados así:

Veinte (20) estudiantes en la Agropecuaria de Aipe (Centro poblado Praga)

Veinticuatro (24) estudiantes en la Victoria (Centro poblado del mismo nombre)

6.3 Estrategia Metodológica

6.3.1 Estrategia N° 1

Para identificar las capacidades interdisciplinarias de los jóvenes, se estableció el estilo de aprendizaje en el marco de las Inteligencias múltiples, para ello, se requirió establecer el nivel de inteligencia en el que cada uno de los jóvenes de grado undécimo se encontraba inicialmente, frente a lo cual se desarrolló formulario en línea. En cuanto a las cuestiones a tratar, se decidió adaptar el test estandarizado de Walter Mckenzie (1999) diseñado originalmente para detección de ocho inteligencias basadas en la teoría de Gardner, y ampliado por los autores a 11 incluyendo así la I. Creativa, la I. Emocional (Goleman) y la I. Colaborativa (MIT) consideradas claves, para el éxito de actividades en equipo (Baca et al., 2015). A partir de las respuestas recopiladas por participante, se realiza descarga de respuestas en formato Excel ® procediendo a verificar validación del instrumento, con el apoyo del programa estadístico IBM® SPSS ® Statistics 2020.

Se consolida dicha información en Libro formato Excel ® determinando en hojas de cálculo la sumatoria de respuestas cuantitativas, por cada una de las inteligencias, la versión cualitativa de los datos según su correspondencia con los rangos establecidos para cada nivel de Inteligencia, finalmente se secuenciaron las aristas y nodos requeridos para el proceso de análisis de redes con el programa Gephi 0.9.2., buscando establecer interacciones y relaciones nodales (Aya, 2020).

6.3.2 Estrategia N° 2

Para la implementación de un currículo interdisciplinar y tomando como punto de partida las interacciones y relaciones nodales determinados con Gephi, se procede al diálogo docente en torno al diseño inicial de actividades correlacionadas a la propuesta curricular (Figure 5), tomando como eje integrador el recurso fósil aledaño, y otras características aprovechables del contexto de cada uno de los centros poblados de los que hacen partes las instituciones educativas.

Dado el proceso de alternancia implementado en esta etapa de la propuesta, se organizan talleres pedagógicos que permiten llevar al terreno, a la práctica los procesos teóricos con actividades que implican un manejo interdisciplinar y por ende la aplicación de diversos tipos de inteligencia para resolverlas que, a su vez, requieren trabajo individual y de equipo, diseñadas para ser desarrolladas dentro y/o fuera del aula, con espacios de dialogo y discusión grupal, en términos (Maya, 2007), de María Teresa Gonzales “... *en síntesis, puede convertirse en el lugar del vínculo, la participación, la comunicación, y por ende, lugar de producción social de objetos, hechos y conocimientos*” (p. 15); cuyos productos sirven como insumo para la reconstrucción de talleres, se rediseñan los talleres interdisciplinares, usando la web de diseño gráfico Canva, contextualizados en torno al recurso fósil e insertándole imágenes propias recopiladas durante la aplicación de la propuesta, junto a preguntas adicionales o modificadas a partir de la interacción de los participantes con su entorno. En el mismo sentido se requirió construir un mapa geológico de las zonas de estudio utilizable al momento de entender la procedencia de los hallazgos encontrados.

Se consideró pertinente desarrollar un mapa interactivo actualizable, que contenga los sitios destacados utilizados para los talleres, las rutas recorridas y evidencias fotográficas que

puedan dinamizar su socialización, generando expectativa para los visitantes del sitio web por acercarse en forma física a las zonas de estudio.

6.3.3 Estrategia N° 3

Para consolidar la propuesta en un espacio digital, se rediseñan los talleres interdisciplinarios, usando la web de diseño gráfico Canva, contextualizados en torno al recurso fósil e insertándole imágenes propias recopiladas durante la aplicación de la propuesta, junto a preguntas adicionales o modificadas a partir de la interacción de los participantes con su entorno. En el mismo sentido se requirió construir un mapa geológico de las zonas de estudio utilizable al momento de entender la procedencia de los hallazgos encontrados.

Se consideró pertinente desarrollar un mapa interactivo actualizable, que contenga los sitios destacados utilizados para los talleres, las rutas recorridas y evidencias fotográficas que puedan dinamizar su socialización, generando expectativa para los visitantes del sitio web por acercarse en forma física a las zonas de estudio.

6.4 Técnicas e Instrumentos de Investigación

6.4.1 Estrategia N° 1

6.4.1.1 Formulario Google® “Test de Inteligencias Múltiples” La técnica de recolección de información seleccionada es la encuesta, diseñada en la plataforma de Google formularios por sus características amigables con el usuario, aunadas a su amplia accesibilidad en diversos dispositivos para que cada estudiante, desde su casa y de forma personal contestara un instrumento que cumpla con las características psicométricas en el marco de la teoría de las inteligencias múltiples cuyas respuestas se pueden descargar de forma individual o grupal en formato editable; el test se ha constituido por 12 secciones, de ellas, la primera contiene la información de caracterización del test junto con cinco preguntas de identificación del participante, mientras las otras 11 secciones, están destinadas a las IM seleccionadas, subdividiéndose cada una en 10 frases o situaciones, con las que el participante se siente o no identificado, emitiendo una respuesta cerrada de escala (variable cuantitativa) basado en las “escalas Likert” a través de una serie ordenada y unidimensional para cada frase, con valor mínimo cero que indica estar En desacuerdo y valor máximo diez indicando que el participante está De acuerdo con el enunciado. (Anexo H) Todos los ítems son obligatorios, por lo cual el participante debe aportar un total de 115 respuestas para que se active la opción “enviar” en el Formulario.

Acorde con la legislación vigente para protección de la información relacionada con los niños, jóvenes y adolescentes en las Instituciones educativas, se diseñó formato de autorización uso de medios (ver Anexo I), para ser firmado por parte de los padres de familia de los participantes previo a la aplicación del instrumento.

6.4.1.2 Empleo de paquete estadístico IBM® SPSS ® Statistics 2020. Abordando la técnica de descripción de datos, se recurre al programa IBM® SPSS ® Statistics 2020 para analizar el archivo de respuestas generado de forma automática en Excel a partir de las respuestas del formulario Google ® de inteligencias múltiples. Incluyendo su validación, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach, que es recurrentemente utilizado en pruebas psicométricas en tanto estima la consistencia interna con respecto a la covarianza de los datos (Ventura & Caycho, 2017), y por ende cambia con respecto a la población estudiada ya que se relaciona con el patrón de respuesta.

6.4.1.3 Aplicación de la tabla Excel de Matriz de Consolidación IM.exe. La base de datos generada por googleforms en formato editable Excel, es sometida a un proceso de consolidación que incluye pasos sucesivos que inician con la sumatoria de las respuestas para cada inteligencia constituyéndose en el valor de base para el análisis en hoja de cálculo denominada Cuantitativa por la naturaleza de la información almacenada. Se establecen tres categorías para las variables cualitativas denominadas Institución, Tipo de Inteligencia y Nivel de Inteligencia, la primera se subdivide en dos variables correspondientes a las Agropecuaria de Aipe y a la Victoria Villavieja; la segunda se corresponde con los 11 tipos de inteligencia planteados para la experiencia (ver Anexo J) y finalmente la categoría Nivel de Inteligencia se subdivide en tres que se corresponden a Alto, Medio y Bajo. Una nueva hoja denominada Cualitativa se construye reemplazando los valores numéricos de la hoja anterior por su pertenencia al Nivel Alto, Medio o Bajo, basada en los rangos máximo y mínimo que les identifican:

Nivel Alto: Incluye valores en el rango 68 y 100

Nivel Medio: Incluye valores por inteligencia en el rango 35 y 67

Nivel Bajo: Incluye valores por inteligencia en el rango 0 y 34

Siendo importante para la propuesta el análisis de redes, se requiere la creación de hojas de cálculo que cumplan características exportables (tipo .csv) al programa Gephi ®, por lo cual se adicionan las denominadas Nodos y Aristas del tipo .exe completando así, seis hojas en el libro de cálculo al que hace alusión este instrumento.

6.4.1.4 Análisis de redes y visualización software Gephi ® 0.9.2. El programa cuenta con una significativa variedad de herramientas para modificar la apariencia del grafo y algoritmos de distribución que permiten ampliar el análisis de la red según las necesidades de la investigación (González & Pérez, 2012) y que serán revisados para encontrar la distribución más apropiada, acorde a los criterios simetría, distribución nodal, uniformidad en la longitud de las aristas y mínimo cruzamiento de aristas, que son determinantes al escoger el algoritmo de diseño gráfico. Para el caso, el peso de las aristas se convierte en el atributo para el ranking en dicho análisis, en cuanto puede expresarse en términos porcentuales en la base de datos.

6.4.2 Estrategia N° 2

6.4.2.1 Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios. A partir de la información de la red y la propuesta de currículo interdisciplinar (Figura 5), se construyeron ocho talleres interdisciplinarios de enfoque pedagógico, que en conjunto incluyen actividades para identificar preconceptos o manejo preliminar del tema que están dirigidas a fomentar el Ser, en cuanto a su autoconocimiento se refiere. Un segundo grupo de actividades se diseñan para estimular el dar aportes personales al equipo de trabajo, beneficiando el respeto por la diferencia en torno a la diversidad. Un tercer paquete de actividades se focaliza con problemas del entorno que requieren la aplicación de las habilidades y destrezas de cada uno de los participantes, aportando al cumplimiento de una meta grupal constituyendo la etapa del hacer. Finalmente se plantean algunas actividades que requieren el proponer ideas que pueden materializarse, transformando la realidad institucional, comunitaria y/o personal a través de la metodología de los Aprendizajes Basados en Proyectos (ABP).

6.4.2.2 Consolidado de Productos. Con el objetivo de rescatar los recursos fósiles encontrados en la experiencia de la zona de Praga, se destinó un espacio físico en el laboratorio de Ciencias Naturales que puede servir de base en otros proyectos, entre tanto los fósiles de la zona de La Victoria ya cuentan con un lugar de acopio adecuado, como lo es el Museo de Historia Natural La Tatacoa; entidad con la cual se estableció un acuerdo de cooperación y trabajo de forma mancomunada con la Institución educativa aledaña.

6.4.2.3 Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios Contextualizados. Buscando integrar los productos obtenidos con los estudiantes durante la propuesta, se rediseñan los talleres iniciales, ingresando imágenes propias, links de productos, reorganizando textos y actividades que aprovecharon el diálogo interdisciplinar generado durante la ejecución anterior. Utilizando la web de diseño gráfico Canva® se hacen las adecuaciones a cada uno de los documentos para darle más carácter contextualizado a las zonas de estudio.

6.4.2.4 Puntos de Referencia Geográfica Plataforma Mapa Interactivo Mymaps. Al tener en cuenta el recurso fósil del entorno como punto de partida de la propuesta, se realizó mapeo con estudiantes de las zonas visitadas, utilizando el recurso GPS de ubicación disponible en los teléfonos móviles inteligentes, se tomaron imágenes del proceso y se establecieron rutas en actividades de orientación, insumos que en conjunto se integran a la APP MYMAPS que puede ser editable y, además creando un mapa interactivo de fácil acceso que permite compartirle para dinamizar la socialización de la propuesta.

6.4.3 Estrategia N° 3

6.4.3.1 Diseño de Vínculo en la Página Web Agropecuaria de Aipe. Desarrollada como estrategia para acercar a la comunidad educativa al establecimiento en el proceso de alternancia y presencialidad, diseñada por la tutora PTA Melissa Plazas, asignada a la institución para el año lectivo 2021, ésta web cuenta con un dominio pago que le permite la creación de subdominios acorde a las necesidades institucionales, al igual que cuenta con herramientas para la retroalimentación de datos de visitas y edición de contenidos por medio de la WEB.

6.4.3.2 Diseño de Vínculo en la Página Web La Victoria. Desarrollada para fortalecer la gestión académica de la Institución, fue desarrollada por la docente de Lengua Castellana y magister en gestión educativa Nuvia Dussan Quintero en el marco de su mejoramiento académico en el año 2021, es una web de acceso gratuito creada a partir de la plataforma Jimdofree.com, por lo cual genera cookies y permite la edición y creación de subdominios para la institución por medio de la WEB.

7. Análisis y Discusión de Resultados

7.1 Capacidades Interdisciplinarias de los Estudiantes de la Media Técnica de las Instituciones Educativas

En el contexto de la pandemia y el trabajo en casa se compartió [link de googleforms](#) recopilando un total de 32 respuestas de cuarenta y cuatro esperadas (estudiantes en SIMAT), correspondientes al 72,7% de la muestra, que a criterio de los autores, es un reflejo de la problemática de la población educativa rural en cuanto a la comunicación, derivada del rezago de la región en cuanto a conectividad, aunada al desinterés de los jóvenes para realizar actividades académicas desde casa tras más de un año de iniciada la pandemia. La base de datos obtenida así, está conformada por 3680 respuestas distribuidas en 12 secciones (1 de descripción participante y 11 de Inteligencias) que se somete al análisis estadístico antes de continuar su uso.

7.1.1 Aportes de la Estadística Descriptiva

Los datos cuantitativos consolidados a partir del test de IM que reposan en [Google Docs](#) y tienen acceso restringido para protección de datos, son abordados para análisis estadístico descriptivo y comprobar si existían contrastes significativo, en cuanto a los cálculos descriptivos, fueron realizados a través de la plataforma de software IBM® SPSS® para la obtención de la media y la desviación estándar (Tabla 1)).

Tabla 1

Media y Desviación Estándar para Test de IM

Estadísticas de elemento			
Tipo de Inteligencias	Media	Desviación estándar	N

Musical	62,41	7,409	32
Matematica	65,44	3,423	32
Colaborativa	62,91	7,904	32
Cinestésico Corporal	62,41	6,366	32
Interpersonal	63,13	8,571	32
Intrapersonal	69,56	3,574	32
Lingüística	62,38	3,870	32
Visual - Espacial	61,06	7,176	32
Creativa	65,28	7,479	32
Emocional	68,88	8,160	32
Naturalista	69,09	3,133	32

Se tomó la media para cada inteligencia y se separó en dos grupos SI y NO, mayores que la media poseen la inteligencias a esta se le otorga el (SI), $M \leq SI$, menores que la media, el (NO), $M \geq NO$. Éste primer acercamiento estadístico permite establecer mayores promedios en las inteligencias Intrapersonal, Naturalista y Emocional, y menor en la Visual- Espacial; siendo un grupo con apenas treinta y dos elementos, llama la atención tener desviaciones que llegan al ocho coma cinco (8,571) indicando la no homogeneidad en la muestra, como se esperaría, para éste tipo de pruebas psicométricas. Adicionalmente se realiza un estudio de frecuencias para el SI y NO para cada Inteligencia, y se muestra el histograma (ver Anexo K). Llama la atención la alta frecuencia del NO (por debajo de la media), para las inteligencias creativa, emocional y corporal-cinestésica, la homogeneidad de la interpersonal y la alta frecuencia del SI (Sobre la media) para las inteligencias naturalista, colaborativa e intrapersonal.

Siendo el test de inteligencias múltiples de Mckenzie, utilizado como base, un instrumento estandarizado no se hace necesaria su validación estadística, sin embargo, para efectos de la propuesta, se verifica la fiabilidad de los datos (no del instrumento) a través del coeficiente alfa de Cronbach, considerado para la estimación de consistencia interna (Ventura & Caycho, 2017), en el cual se indica el tamaño de la covarianza de los ítems y en qué medida de la estructura se muestran, para el caso, analizando los datos cuantitativos de las 11) inteligencias, el alfa de Cronbach determinado es de 0,835 (Tabla 2) superior al mínimo requerido de 0,70 lo que indica que los datos en conjunto son fiables, de igual forma permite corroborar que no existen conjuntos de datos replicados en cuyo caso sería mayor a 0,90, lo cual permite proseguir los análisis de datos sucesivos.

Tabla 2

Coefficiente del Alfa de Cronbach para 32 Respuestas Cargadas en la Encuesta de Inteligencias Múltiples

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizado	N de elementos
0,835	0,838	11

Dada la importancia de la fiabilidad en los datos recolectados, se procedió a determinar la confiabilidad por consistencia interna, suprimiendo un ítem por cada inteligencia utilizando nuevamente el coeficiente alfa de Cronbach (Tabla 3), con el cual se observaron valores que oscilan entre 0,823 y 0,837 para cada uno de los tipos de inteligencia, con ello se ratifica que, los

datos de base suministrados por los participantes califican como respetables y aceptables (Ventura & Caycho, 2017) por tanto pueden usarse como punto de partida para continuar desarrollando la propuesta.

Tabla 3

Coefficiente de alfa de Cronbach para Cada Inteligencia (Confiabilidad por Consistencia Interna).

Estadísticas de total de elemento	
Inteligencia	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Musical	0,837
Matematica	0,827
Colaborativa	0,825
Cinestésico – Corporal	0,833
Interpersonal	0,833
Intrapersonal	0,826
Lingüística	0,828
Visual – Espacial	0,825
Creativa	0,823
Emocional	0,829
Naturalista	0,833

7.1.2 Identificación de las IM de los Estudiantes

Tras la confirmación realizada con el software estadístico para las respuestas cargadas a la base del googleforms, se inicia proceso de consolidación según necesidades de la propuesta, inicialmente se exportan los 3680 datos en formato excell a la hoja uno del libro Matriz de consolidación IM.exe (ver Anexo L) dividiendo secciones por color y adicionando columna de

sumatoria por cada tipo de Inteligencia se establecen las sumatorias obtenidas a partir de la elección cuantitativa (escala cerrada (0-10)) en cada una de las diez frases para cada inteligencia adicionando 352 nuevos datos (sumatoria/inteligencia/participante) y totalizando 4032, dichas columnas (sumatoria/inteligencia) se llevaron a hoja 2 “Consolidado IM undécimo Cuantitativa” (ver Anexo M) conformando una base de 384 datos, representativos de los 3680 recopilados inicialmente. Se procedió a proteger datos personales de los estudiantes, codificando con dos criterios, así, para la institución educativa a la que está matriculado se utiliza letra mayúscula (A= Agropecuaria de Aipe; V= La Victoria Villavieja) acompañado de un número acorde al orden en que se cargó la respuesta en el formulario, mostrando así 17 participantes de la Agropecuaria de 20 matriculados (índice de respuesta del 85%) y solo 15 de 24 matriculados en la Victoria (índice de respuesta del 62,5%). Las otras respuestas relacionadas en la sección ino (Identificación) se utilizan de manera confidencial por los autores ya que no son necesarias para la investigación, pero si, para el trabajo en aula.

Puesto que los datos iniciales por tipo de inteligencia son cuantitativos (selección en escala cerrada), se requiere categorizarlos cualitativamente en nivel de inteligencia, para ello, una copia de los datos cuantitativos consolidados, fueron tratados en hoja tres de la matriz acogiendo su pertenencia, dentro de un rango, a un nivel de inteligencia en términos cualitativos (Tabla 4). Se mantiene así el número de datos en 384, expresados cualitativamente (ver Anexo N)

Tabla 4

Equivalencia Cuantitativa (Rango) Frente a Cualitativa (Nivel de Inteligencia) de Sumatorias por Inteligencia

Cuantitativo	Cualitativo
RANGO	NIVEL DE INTELIGENCIA

Desde	Hasta	Equivale a
0	34	Bajo
35	67	Medio
68	100	Alto

7.1.3 Desde las Ciencias de redes

Para el uso de los datos recopilados hasta el momento con instrumentos de análisis de redes, se requirió la creación de archivos simplificados para las variables seleccionadas (nodos) designándose por los autores 16 ítems que en adelante se denominan “Id” con sus respectivas equivalencias cualitativas (título largo) expresadas como una etiqueta de título corto, que en adelante se denomina “Label”. De este modo se crea la hoja de cálculo Nodos dentro de la matriz y a la cual corresponden solo 32 datos (ver Anexo O).

El análisis de redes permite encontrar patrones en las interacciones (aristas), para ello se requirió crear un archivo en hoja de cálculo anexa a la matriz de consolidación, que suministrara al programa dicha información, para lo cual se designó cuantitativamente (Id) un nodo como punto de partida que se denominó “source” y otro como punto de llegada al que se denominó “target” expresado cuantitativamente con su Id, de tal forma que se obtuvieron setecientos cuatro (704) aristas, a manera de combinaciones posibles para dos instituciones, 11 tipos de inteligencia con su respectivo nivel y 32 participantes (ver Anexo O).

Los archivos en formato .exe generados para nodos y aristas fueron guardados en formato de valores separados por comas (.csv) y suministrados al software Gephi®, para su tratamiento como un tipo de red no dirigida, al correr los datos suministrados (nodos, aristas), Gephi detecta 34 aristas (ver Anexo P), en la cual, los mayores pesos (138, 103) corresponden a las interacciones

que involucran el nivel alto para la categoría Instituciones educativas en sus variables Agropecuaria y La Victoria respectivamente, lo que a juicio de los autores, permite vislumbrar una seguridad importante de los participantes frente a sus capacidades en relación a las frases que hacían parte del test.

En cuanto a la categoría Tipos de Inteligencia se mantiene la tendencia a generar interacciones principalmente con la opción Alto de la categoría Nivel de inteligencia; ya que se requería detectar posibles diferencias internas en la categoría, se expresa el peso de la arista en términos porcentuales frente a las 32 respuestas posibles, destacándose así, valores iguales o superiores al 75% en nivel alto para las inteligencias Naturalista, Intrapersonal, Cinestésico-corporal y Lógico- matemática, que a criterio de los autores pueden considerarse fortalezas de los grupos de estudio y por ende, ser la base para generar las actividades interdisciplinarias de la propuesta curricular.

Por otro lado, es imprescindible fortalecer con diversas actividades la inteligencia Creativa puesto que es la única con peso de arista mayor para el Nivel de Inteligencia Medio (16) en el 50% de los participantes, que para el Nivel de Inteligencia Alto (13), significativamente menor con las restantes inteligencias.

Para su visualización como grafo, se estableció item “peso de la arista” como referente de organización y el algoritmo de dibujo de gráficos o distribución Fruchterman Reingold que asigna fuerzas entre los conjuntos de nodos y aristas ubicándoles espacialmente de manera estética, siendo considerado un modelo de atracción electrostática entre nodos conectados, puesto que muestra el grafo como un sistema de partículas de masa cumpliendo con los criterios distribución nodal, uniformidad en la longitud de las aristas y mínimo cruzamiento de aristas (González M & Pérez R, 2012); para el caso (ver Anexo Q), aunque por el pequeño volumen de datos no se conforman

comunidades, si puede apreciarse la cercanía entre algunos nodos. Se visualiza gracias al grosor de la flecha, mayor cercanía al Nivel Alto para la Institución “Agropecuaria de Aipe” mientras la Institución La Victoria se ubica más a la derecha, acercándose al nivel de Inteligencia medio y bajo, sin despreciar por supuesto que el mayor peso de Arista lo tiene en el nivel Alto. De igual modo, puede inferirse como fortalezas (por su ubicación a la izquierda del nodo Alto), a las inteligencias Emocional, Intrapersonal, Naturalista y en menor grado la Lingüística, una tendencia a agruparse bajo el nodo medio para las inteligencias colaborativa, visual- espacial, cinestésico-corporal, lógico- matemática y musical, finalmente el agrupamiento alrededor del nodo nivel de inteligencia bajo (sector derecho) para la Creativa y la Interpersonal, lo que puede ser indicativo de la necesidad de su fortalecimiento durante la propuesta curricular.

7.1.4 Discusión Frente a las Capacidades Interdisciplinares

La información proporcionada por los jóvenes en el test adaptado de IM y sometida al proceso de análisis estadístico permite detectar algunos puntos interesantes que vale la pena destacar,

En primer lugar, su fiabilidad estimada como muy buena con el índice de Cronbach (0,835) sugiere que pueda utilizarse en otros grupos y servir como base para experiencias similares en otras instituciones educativas.

En segundo lugar, se considera relevante que las inteligencias Naturalista e Intrapersonal se muestren fuertes en el contexto rural estudiado, manifestándose en el nivel Alto para porcentajes mayores al 75% de los participantes, proyectándoles como puntos fuertes de cohesión a tener en cuenta en el diseño de actividades, para que por ejemplo, la naturaleza, como lo plantea el profesor Carlos Maldonado, sea respetada y valorada como un organismo, ya que de su bienestar depende el de la humanidad (Maldonado, 2014a).

Un tercer aspecto considerado relevante es la tendencia a mostrar niveles bajos de las inteligencias creativa e interpersonal, tan necesarias para desenvolverse con éxito y enfrentar el mundo cambiante, frente a lo cual los autores exploran la idea que pueda estar relacionado con el aislamiento y sedentarismo derivado de las condiciones que la pandemia obligó a asumir en el ámbito educativo y familiar, y que, a criterio de los autores, deben ser fortalecidas, incluyéndolas en el diseño de todas las actividades a desarrollar no solo con el grupo de estudio, sino que debe trascender al nivel institucional y regional, ya que la pandemia no discriminó entre el sector urbano y rural.

Para cerrar este punto, se considera pertinente destacar la relevancia que los instrumentos utilizados pueden tener para los docentes interesados en reconocer las potencialidades y diversidad de sus compañeros de aula, ya que pueden darle luces, al momento de planear actividades, siendo todas ellas, además, de fácil adquisición por su disponibilidad gratuita en la web.

Para dar un, La fiabilidad de los datos recopilados determinada a partir de la muestra de estudiantes seleccionada, puede constituir la presente investigación como una base para futuras investigaciones en aula dando así un aporte al Sistema Educativo del departamento del Huila; por ello, se da inicio del proceso con envío de modelo del formulario adaptado del test de inteligencias Múltiples (Anexo H), a la Secretaria de Educación del Huila, específicamente a las dependencias de bienestar social y calidad educativa, para que estudien la posibilidad de modificarlo y aplicarlo a otros estudiantes del departamento del Huila; en este sentido, los resultados (anexos L, M, N) y análisis (anexos O, P, Q) se pueden establecer como punto de partida para investigaciones de inteligencias múltiples (11 tipos), especialmente a los estudiantes de las instituciones educativas del área rural del departamento, ya que estos presentan mayor cantidad de características comunes o similitudes con la población objeto del estudio, junto a la realización de planes de mejoramiento

curricular que tengan en cuenta las fortalezas y potencialidades del entorno y las características de la comunidad educativa donde se aplican procesos de formación educativa.

7.2 Aplicación de la Propuesta Curricular

Siendo éste el centro de la propuesta, se hace necesario realizar un resumen de los resultados relevantes a tener en cuenta para el diseño de las actividades interdisciplinarias en torno al recurso fósil disponible en las instituciones (Tabla 5).

Tabla 5

Resumen Resultados por Instrumento Utilizado

Instrumento	Resultado(S)		
Formulario Google ® “Test de Inteligencias Múltiples”	Participación Total 72,5%	3680 Datos obtenidos	
IBM® SPSS ® Statistics 2020	Fiabilidad en Datos del Test por Índice de Cronbach 0,835	Mayores promedios en las inteligencias Intrap, Nat y Emoc	Menor promedio en inteligencia Esp
Matriz de Consolidación IM.exe	Participación Agropecuaria 85%; Participación La Victoria 62,5%	384 Datos cuantitativos y su equivalencia cualitativa por nivel de Inteligencia	Establecimiento de sumatoria por inteligencia
Gephi ® 0.9.2	16 nodos 34 aristas	Inteligencias Nat, Intrap, Cin-corp y Lóg- mat (>=75% en Alto)	Creativa (=50% en Medio)
Grafo Gephi ® 0.9.2	Algoritmo distribución Fruchterman Reingold	de Conjunto por fuerza nodal (cercanía al Alto) Agrop, Emoc, Intrap, Nat y en menor grado la Ling.	Conjunto por fuerza nodal (cercanía al Bajo) Creat, Interp.

Es importante destacar inicialmente que ésta etapa se desarrolló bajo las condiciones del retorno a la presencialidad de los jóvenes a las instituciones educativas, por lo cual se recurrió a la estrategia metodológica de talleres pdf y debieron incluirse actividades que se pudieran aplicar en aula con aquellos que sus padres autorizaran para asistir a las sedes (material impreso), y

actividades que se pudieran hacer desde casa para los casos especiales generados durante la transición (material descargable) lo cual no es totalmente eficaz dada la baja conectividad de la zona rural referida al inicio de éste capítulo.

7.2.1 Diseño de Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios

Teniendo como base la propuesta curricular (Figure 5) para los saberes fundamentales que son “El Ser”, “El Hacer”, “El Conocer” y “El Proponer”, los resultados de los instrumentos y las potencialidades del entorno, se diseñaron actividades ligadas a una temática que, los autores consideran, pueden ser abordadas desde diversas disciplinas e integran habilidades para resolver problemas desde la multiplicidad de inteligencias detectada (Tabla 6), para lo cual se establecieron los siguientes criterios de diseño para cada taller:

1. Deberá contener actividades que permitan el desarrollo de El proponer y por lo menos otro, de los saberes considerados fundamentales en la propuesta curricular.
2. Las temáticas deben abordarse desde al menos tres disciplinas, ya sean las contempladas como asignaturas o áreas obligatorias en el plan de estudio y/o las relacionadas directamente con el recurso fósil (paleontología, geología).
3. Las actividades deben contemplar para su resolución o desarrollo, por lo menos dos (2) de las Inteligencias reconocidas como fortalezas del grupo y una de las consideradas débiles en el presente estudio.
4. En conjunto a otros talleres deberá contemplar actividades que puedan resolverse de forma individual y otras que requieran el esfuerzo grupal.

Establecidos los criterios iniciales se procedió al diseño de los talleres interdisciplinarios así:

Taller 01: Descubriendo mis potencialidades

Buscando el autoreconocimiento como eje de desarrollo del saber ser, la ética suministra estrategias que se ponen en consideración a través de cinco sencillas tareas indagatorias que permiten al participante cuestionarse frente a lo que hasta el momento conoce de sí, de su origen, de su familia, enfocándolas al saber hacer y al Saber proponer con dos actividades artísticas individuales y en pareja, que le permiten explorar sus inteligencias emocional, intra e interpersonal, lingüística y por supuesto creativa.

Taller 02: La linealidad

Diseñada para involucrar conceptos matemáticos a otras disciplinas, el museo de historia natural la Tatacoa aporta imágenes que son utilizadas para verificar el establecimiento de patrones que manifiesta la inteligencia lógico- matemática, también se realiza exploración en manejo de datos y tablas relacionadas con fósiles, finalmente se coordina una experiencia colaborativa para la correlación de patrones físicos de los participantes con los datos de las tablas, punto en el cual se involucró las ciencias naturales y la informática. En éste taller el hacer es el protagonista principal, pero no único y logra el encuentro de diversas disciplinas e inteligencias manifestadas.

Taller 03: ¿De dónde vengo y para dónde voy?

En la línea del autoreconocimiento, se inicia con un texto corto en inglés extraído de la versión original de Alicia en el país de las maravillas, del que se abren cuatro actividades, que implican el conocimiento previo del significado de las palabras de forma individual seguido de un paulatino apoyo en sus compañeros, hasta alcanzar una construcción colectiva y reflexiva del mensaje relacionado con el proyecto de vida. La segunda parte del taller se desarrolló con apoyo del Museo de Historia Natural La Tatacoa e incluyó una visita virtual al museo smithsoniano, con actividades de orientación, atención e interpretación de símbolos, involucrando al saber conocer y

al saber proponer manifestando diversas inteligencias e involucrando siete (7) disciplinas, entre las que se destaca la introducción a la paleontología.

Taller 04. Buscando pistas de la evolución

Diseñado como una salida de campo, inicia con una actividad de orientación de los puntos cardinales, puesto que se realiza desplazamiento y establecimiento de rutas hacia los yacimientos de fósiles cercanos a la institución y un primer encuentro con esos rastros del pasado, implica el trabajo en equipo, el reconocimiento de formaciones geológicas y la caracterización de flora y fauna local en condiciones de respeto hacia la naturaleza.

Taller 05. Coordenadas polares

Nuevamente las matemáticas entran a protagonizar la experiencia, desarrollada en aula, inicia con la manipulación cuidadosa de fósiles y su representación gráfica buscando patrones geométricos, seguido a ello se desarrolla actividad de dibujo técnico siguiendo patrones matemáticos que permiten entender conceptos de simetría, proporcionalidad, proporción aurea y fractalidad, en actividades individuales y grupales que involucran a las matemáticas, la artística y la paleontología.

Taller 06. Medir la velocidad del río.

Diseñada como una salida de campo, permite involucrar a las matemáticas con las ciencias naturales en actividades que requieren de la inteligencia colaborativa y algunos conceptos propios de las ciencias sociales, nuevamente se aprovecha para desarrollar el respeto hacia la naturaleza y la inteligencia emocional mientras se desenvuelven por la ruta e interactúan con el entorno.

Taller 07. Conociendo nuestro museo de historia natural la Tatacoa

Diseñada como una visita guiada, es liderada por los egresados de la I. E. La Victoria de Villavieja Rubén Dario y Andrés Felipe Vanegas como una muestra de emprendimiento, ya que

su interés por el recurso fósil y la búsqueda constante de apoyo financiero, les ha permitido crecer hasta consolidar una infraestructura digna de ser visitada y de su mano, la comunidad ha estado integrándose a la visión de convertirse en un referente del turismo científico para la región y el país. Gracias a la pasión que demuestran los visitantes se pueden involucrar más con el recurso fósil y su conservación.

Taller 08. El reto de trabajar en equipo

Diseñado a partir de la estrategia del aprendizaje basado en proyectos ABP, da libertad a los participantes en el diseño, ejecución y divulgación de propuestas que permitan el desarrollo personal, institucional o comunitario en torno al recurso fósil y como insumo para la consolidación de su proyecto de vida.

Con fines prácticos, la anterior información es puntualizada y resumida en la tabla 6, mientras miniaturas de los documentos pdf descritos fueron consolidados y pueden ser revisados en el anexo 18.

Tabla 6

Resumen de Talleres Interdisciplinarios Propuestos

Taller Interdisciplinar	Descubriendo potencialidades	mis	¿De dónde Vengo y para dónde voy?
Saber	El Ser; El Hacer; El Proponer	El	El Ser; El Conocer; El Proponer
Disciplinas Integradas	Ét y Val, Art, Cast.		Leng extr, Ét y Val ,Nat, Paleo, Inf, Art, Ed ffs
Inteligencia	Emoc; Intrap; Interp; Ling; Creat		Ling; Interp; Colab; Intrap; Esp; Emoc; Nat; Creat
N° Actividades	Siete (7)		Once (11)
Taller Interdisciplinar	La linealidad		Buscando pistas de la evolución
Saber	El Hacer; El Conocer; El Proponer	El	El Hacer; El Conocer; El Proponer
Disciplinas Integradas	Mat, Nat, Paleo, Inf, Art, Cast		Nat, Geol, Paleo, Soc, Art, Ed ffs

Inteligencia	Lóg-mat; Nat; Emoc; Interp; Colab; Creat	Esp; Creat; Nat; Lóg-mat; Cin- corp;
N° Actividades	Ocho (8)	Tres (3)
Taller Interdisciplinar	Coordenadas Polares	Medir la velocidad del río
Saber	El Hacer, El conocer, El proponer	Todas
Disciplinas Integradas	Mat, Art, Paleo	Nat, Mat, Soc, Art
Inteligencia	Lóg-mat; Nat; Esp; Creat; Interp	Nat, Lóg-mat; Cines-corp;; Colab; Intrap; Interp; Emoc; Creat
N° Actividades	Siete (7)	Siete (7)
Taller Interdisciplinar	Conozcamos nuestro museo de Historia Natural	El reto de trabajar en equipo
Saber	Todas	Múltiples posibilidades
Disciplinas Integradas	Paleo, Nat, Mat, Soc, Art	Múltiples posibilidades
Inteligencia	Nat; Intrap; Interp; Creat; Cines-corp; Esp; Emoc	Múltiples posibilidades
N° Actividades	Ocho (8)	Cinco (5)
Disciplinas: Ét y Val= Ética y Valores; Art= Artística; Cast= Castellano; Mat= Matemáticas;		
Leng extr= Lengua extranjera (inglés); Nat= Ciencias Naturales y E. Ambiental;		
Inf= Informática y Tecnología; Soc= Ciencias Sociales; Ed fis= Educación Física;		
Paleo= Paleontología; Geol= Geología		
Inteligencias: Ling= Lingüística; Interp= Interpersonal; Cin-corp= Cinestésico-corporal; Colab= Colaborativa; Intrap= Intrapersonal; Lóg-mat= Lógico - matemática; Esp= Visual- espacial; Emoc= Emocional; Nat= Naturalista; Creat= Creativa; Mus= Musical		

8.2.2 Consolidado de Productos

Destacando nuevamente que, las actividades planteadas se desarrollaron en condiciones de alternancia a las sedes educativas, no se logró trabajar con grupos estables ya que la asistencia de los estudiantes fue irregular, requiriéndose adaptaciones internas de agrupamiento en aula implementadas por los docentes, lo cual permitió obtener algunos productos significativos para el proceso, de contextualización de los Talleres, planteado en la propuesta.

En primer lugar se destacan las imágenes fotográficas del proceso, recopiladas en cada uno de los talleres desarrollados con los jóvenes (Tabla 7) y que se consolida con ciento quince (115)

archivos que incluyen imágenes de trabajo en aula, trabajo en campo, material elaborado por los jóvenes, imágenes de fósiles rescatadas en las salidas de campo y organizadas en espacio de Praga, mientras los hallazgos encontrados en La Victoria son informados al Museo para su recuperación en condiciones técnicas de preservación.

Tabla 7

Consolidado Material Fotográfico Talleres Interdisciplinarios

Taller Interdisciplinar	Imágenes en Carpeta	Miniatura
Descubriendo mis potencialidades	14	
¿De dónde Vengo y para dónde voy?	5	
La linealidad	16	
Buscando pistas de la evolución	17	

Medir la velocidad del río	3	
Coordenadas Polares	11	
Conozcamos nuestro museo de Historia Natural La Tatacoa	36	
El reto de trabajar en equipo	13	
Total	115	

7.2.3 Talleres Pedagógicos Interdisciplinarios Contextualizados

A partir del material fotográfico recopilado y la interacción entre docentes y jóvenes participantes en el proceso, se establecen cambios en las guías para hacerlas más contextualizadas, en el entendido que se cambia presentación, a través de la plataforma de diseño gráfico Canva ®,

igualmente se adicionan imágenes explicativas provenientes de las experiencias en aula y/o campo, y adicionalmente se modifican algunas actividades, para incluir la inteligencia musical no utilizada en la propuesta inicial; los cambios realizados a los Talleres interdisciplinarios (Tabla 6) se destacan con negrilla al interior de la Tabla 8 y se establecieron como documentos pdf con la plataforma de diseño Canva ® (ver Anexo S).

Tabla 8

Resumen Talleres Interdisciplinarios Contextualizados

Taller Interdisciplinar	Descubriendo mis potencialidades	¿De dónde Vengo y para dónde voy?
Saber	El Ser; El Hacer; El Proponer, el Conocer	El Ser; El Conocer; El Proponer
Disciplinas Integradas	Ét y Val, Art, Cast, Soc.	Leng extr, Ét y Val ,Nat, Paleo, Inf, Art, Ed fís, Mat
Inteligencia	Emoc; Intrap; Interp; Ling; Creat; Mus	Ling; Interp; Colab; Intrap; Esp; Emoc; Nat; Creat, Log-mat
N° Actividades Taller Interdisciplinar	Nueve (9) La linealidad	Once (11) Buscando pistas de la evolución
Saber	El Ser, El Hacer; El Conocer; El Proponer	El Ser, El Hacer; El Conocer; El Proponer
Disciplinas Integradas	Mat, Nat, Paleo, Inf, Art, Cast	Nat, Geol, Paleo, Soc, Art, Ed fís, inf
Inteligencia	Lóg-mat; Nat; Interp; Colab; Creat,	Esp; Creat; Nat; Lóg-mat; Cincorp; Mus
N° Actividades Taller Interdisciplinar	Nueve (9) Coordenadas Polares	Cinco(5) Medir la velocidad del río
Saber	El Hacer, El conocer, El proponer	Todas
Disciplinas Integradas	Mat, Art, Paleo	Nat, Mat, Soc, Art
Inteligencia	Lóg-mat; Nat; Esp; Creat; Interp, Intrap,	Nat, Lóg-mat; Cines-corp,; Colab; Intrap; Interp; Emoc; Creat, Mus
N° Actividades Taller Interdisciplinar	Nueve (9) Conozcamos nuestro museo de Historia Natural La Tatacoa	ocho (8) El reto de trabajar en equipo
Saber	Todas	Múltiples posibilidades
Disciplinas Integradas	Paleo, Nat, Mat, Soc, Art	Múltiples posibilidades

Inteligencia	Nat; Intrap; Interp; Creat; Múltiples posibilidades Cines-corp; Esp; Emoc, mus
N° Actividades	diez (10) Seis (6)
Disciplinas: Ét y Val= Ética y Valores; Art= Artística; Cast= Castellano; Mat= Matemáticas;	
Leng extr= Lengua extranjera (inglés); Nat= Ciencias Naturales y E. Ambiental;	
Inf= Informática y Tecnología; Soc= Ciencias Sociales; Ed fis= Educación Física;	
Paleo= Paleontología; Geol= Geología	
Inteligencias: Ling= Lingüística; Interp= Interpersonal; Cin-corp= Cinestésico-corporal; Colab= Colaborativa; Intrap= Intrapersonal; Lóg-mat= Lógico - matemática; Esp= Visual- espacial; Emoc= Emocional; Nat= Naturalista; Creat= Creativa; Mus= Musical	

7.2.4 Mapa Interactivo Mymaps

A partir de las experiencias en campo se organiza en la plataforma mymaps los sitios utilizados en los talleres interdisciplinarios, junto a las rutas seguidas por los participantes para el reconocimiento del potencial del entorno y las imágenes más destacadas para ser apropiadas por las instituciones educativas y con miras a la socialización del proyecto Fósiles en las Instituciones educativas Agropecuaria de Aipe y La Victoria Villavieja. Los datos suministrados al recurso por los autores se resumen en la Tabla 9, se pueden visualizar como imágenes en el capítulo cinco del documento (Figura 2 y Figura 3) y pueden ser visualizados en el Mapa interactivo , bajo el entendido que es un instrumento en construcción, al avanzar la propuesta se podrán incluir nuevas zonas de estudio y rutas no referenciadas al cierre de éste documento.

Tabla 9

Datos a Encontrar en Mymaps

Institución Educativa	Lugares Establecidos	Rutas Establecidas
Agropecuaria de Aipe	Cuatro (4) Sede principal; entrada a Granja; Sector Peña oscura; Sector Bilibil	Tres (3) Sede Principal – Entrada a Granja Sede Principal – Sector Peña Oscura

		Sede Principal – Sector Bilibil	
La Victoria	Nueve (9)		Cuatro (4)
Villavieja	Sede principal; Museo de Historia Natural La Tatacoa; Hotel Villa María; Sistema de Riego; Ferri El Patá – La Victoria; Planta de Aguas residuales; Recurso fósil 1; Recurso fósil 2; Cerro Pan de Azúcar		Sede Principal – Planta de Aguas residuales Sede Principal – Cerro Pan de Azúcar Sede Principal – Recurso fósil 1 Sede Principal – Recurso fósil 2

7.2.5 Discusión Frente a la Propuesta Curricular

Los resultados encontrados permiten a los autores verificar que es posible involucrar los aportes de los estudiantes en el diseño curricular, en el entendido que no debe ser considerado como un documento terminado, sino un constructo continuo en el que el docente debe paulatinamente ir conociendo a los jóvenes con quienes comparte el espacio escolar, mientras reconoce en ellos las capacidades que le puedan ayudar en el aprendizaje y que como lo expone Howard Gardner, son manifestaciones de la multiplicidad de inteligencias que cada uno posee; sin olvidar, por supuesto, diseñar estrategias de fortalecimiento para aquellas que hasta el momento no ha desarrollado plenamente.

Diseñar actividades que involucren no solo lo expuesto, sino que tengan en cuenta que, como un sistema abierto puede y debe reconocer y estimular el potencial del entorno, como lo es el recurso fósil, permite a la institución educativa convertirse en un eje y motor transformador de la sociedad, por cuanto articula una multiplicidad de factores que, si no son tenidos en cuenta en el quehacer educativo, les convierte en barreras que impiden la integración y el desarrollo comunitario.

Lo anterior permite considerar, que es factible transitar, desde la interdisciplinariedad, hacia a esa educación en modo complejo que el profesor Carlos Maldonado expone, como

necesaria, para enfrentar las condiciones cambiantes del nuevo siglo y que requiere el concierto de cada vez más instituciones interesadas en transformarse e impactar a su comunidad.

La propuesta curricular que se aporta al Sistema Educativo del departamento del Huila se fundamenta en:

- a) Un currículo interdisciplinar diseñado a partir de las características individuales y grupales identificadas bajo el enfoque de las inteligencias múltiples; que incluye actividades tendientes a afianzar las identificadas como fuertes y a mejorar las poco exploradas por los participantes, utilizando como eje motivador el entorno a través de los recursos fósiles del desierto de la Tatacoa y Praga Aipe; apoyada en el modelo por competencias en torno al Ser, al Conocer, al Hacer y al Proponer, en el que los contenidos se convierten en una gama de posibilidades para llegar al aprendizaje enmarcado en la no linealidad como lo requiere la compleja realidad del siglo XXI.
- b) La integración de disciplinas en torno a ejes, del aprendizaje basado en proyectos, permite optimizar el tiempo de trabajo de los equipos en torno al problema de investigación y con ello contemplar la reorganización de la carga académica, disminuyendo el elevado número de asignaturas y cambiándolo hacia solo algunos proyectos comunes en los que tanto docentes como estudiantes puedan aportar sus habilidades personales y sociales, ayudándole a los últimos a identificar y potencializar su individualidad para empezar a explorar su rol en la sociedad, mientras es protagonista en la construcción de su propia identidad.
- c) La contextualización de las guías y talleres a partir de las características del entorno, permite darle vida al currículo, que deja de ser un documento individualmente creado por el docente, para transformarse en un constructo colectivo y actualizable con la experiencia, con la vivencia de sus protagonistas; desde luego, sin desconocer los parámetros establecidos por el Ministerio o la Secretaría de Educación, la contextualización debe llevar a aprendizajes significativos que mejoren

los resultados en pruebas externas como las SABER 11, que hasta el momento han sido el dolor de cabeza de las instituciones educativas ubicadas en entornos rurales.

d) La identificación y potencialización de los recursos del entorno, permiten desarrollar empatía con la naturaleza y por tanto, mayor tendencia a su cuidado y conservación, como es el caso del presente trabajo, porque a partir del reconocimiento del patrimonio paleontológico representado en el recurso fósil, se integran otros de protección del suelo, de las fuentes de agua, de la flora y fauna nativas y como es lógico el de conservación de nuestra especie en condiciones de sostenibilidad ambiental que implica un pensamiento global que contrarreste al, individualista y competitivo, tradicionalmente difundido en la sociedad actual.

7.3 Divulgando la Propuesta

Tras cualquier proceso de investigación, se hace necesario encontrar métodos o instrumentos que permitan llevar a otras latitudes los resultados de la experiencia y así permitir espacios de reflexión, debate y análisis que enriquezcan el conocimiento. Con el desarrollo tecnológico de software, se han desarrollado una amplia gama de esos instrumentos a los que es relativamente fácil acceder, como lo son los dispositivos móviles inteligentes y las computadoras portátiles que pueden conectarse a redes inalámbricas con coberturas amplias que no son totales en la zona rural, pero pueden ser fácilmente utilizadas para ampliar el radio de acción o de influencia de la propuesta curricular y a su vez, promuevan el interés por la exploración del recurso fósil en los centros poblados de Praga y La Victoria. Así pues, se entró en contacto con los líderes del proceso de páginas web de las instituciones educativas Agropecuaria de Aipe y La Victoria Villavieja para crear dichos espacios virtuales.

7.3.1 *Página Web Agropecuaria de Aipe*

Los productos generados, susceptibles de socialización, para divulgar la propuesta Fósil son agregados a la página institucional de la Agropecuaria de Aipe diseñada y administrada por la especialista Melissa Plazas, en el subdominio fósiles del Menu principal, el esquema de diseño se subdivide en dos (2) espacios digitales que se especifican junto a los archivos que contienen en la Tabla 10 y puede accederse mediante [link](#)

Tabla 10

Esquema de Diseño Subdominio Fósiles en Página Institucional Agropecuaria de Aipe

Subdominio	Subdivisión	Archivos
FÓSILES	Rutas Fósiles	Mymaps Fósiles de Praga (Aipe) y La Victoria (Villavieja), Resumen, Mapa geológico de los Municipios de Aipe y Villavieja
	Material Interdisciplinario	Diagrama propuesta currículo interdisciplinar (figura 05) Ocho (8) Talleres .pdf contextualizados.

7.3.2 *Página Web La Victoria Villavieja*

Siendo ésta una página gratuita, es más difícil anexar nuevas divisiones a los subdominios por lo cual se procede a generar un consecutivo de archivos en el subdominio Proyecto interdisciplinar del menú principal en el orden que aparece en la Tabla 11 y puede accederse directamente a él desde el [link](#)

Tabla 11

Esquema Diseño Subdominio Proyecto Interdisciplinar de la I. E. La Victoria de Villavieja

Subdominio	Consecutivo de aparición
Proyecto Interdisciplinar	Figure 5 Fotografías experiencia Resumen

Enlace Facebook Museo de Historia Natural
La Tatacoa
Link Institución Educativa Agropecuaria de
Aipe
Videoclip experiencia estudiantes
Link Mymaps
Link descarga Figure 1

Se muestra la Figura 5 como presentación de la experiencia, fotografías de las prácticas realizadas en las instituciones y lugares donde se desarrollaron la experiencia. Seguido por una pequeña introducción que da conocer los lugares y metodología utilizada para desarrollar las prácticas pedagógicas en el centro poblado la Victoria-Villavieja y Praga, las instituciones educativas, museo de historia natural la Tatacoa y personas que aportaron a la investigación en forma de asesorías.

El enlace de facebook del museo de historia natural la Tatacoa y pagina web de la institución educativa agropecuario de Aipe, enlace descarga de los talleres de aprendizaje y mapa geológico de la zona; por último, un pequeño video donde dos exalumnas cuentan su experiencia de trabajo con el Museo. Se resalta que éste sitio web fue construido y actualizado por la docente Nuvia Dussan Quintero Magister en Gestión de la tecnología educativa.

<https://gestionacademicai-lavictoria.jimdofree.com/proyecto-interdisciplinar/>

7.3.3 *Discusión Frente a la Divulgación de la Propuesta*

Inicialmente debe tenerse en cuenta que en el diseño de las páginas institucionales se reciben comentarios generales frente a cobertura, horarios, disponibilidad de cupos y los proyectos transversales, entre ellos se visualizan solo dos que aluden a la propuesta Interdisciplinar con Fósiles tendientes a motivar la continuidad de la misma, no existe un contador de visitas, sin

embargo en el instrumento de mapeo Fósiles de Praga (Aipe) y La Victoria (Villavieja), que hace parte de las dos páginas, se cuenta con más de 180 visitas, puesto que se ha compartido el link por otro medio como lo es whatsapp, que se convierte en una estrategia de divulgación, que aunque informal es más eficiente para éste tipo de información. Ya que no finaliza con la tesis, se buscarán nuevas formas de divulgación a partir de las ideas de los nuevos participantes.

La creación de una página web para la divulgación de la propuesta educativa llevada a cabo en las instituciones educativas del departamento del Huila, busca ser un ejemplo para mejorar la eficacia y la eficiencia frente a los sistemas de comunicación que actualmente existen. Es por ello que se crearon con el fin de dar a conocer la propuesta educativa de las instituciones Agropecuaria de Aipe y La Victoria. En razón a que una de las intenciones de este proyecto es dar a conocer a la comunidad educativa del departamento del Huila una nueva forma de interactuar con el contexto y las nuevas tecnologías ya que algunas guías permiten el desarrollo de estas competencias, se reconozca cada una de las actividades que se desarrollan con los estudiantes y lograr así la participación y la opinión de cada uno de ellos. La web cuenta con una estructura que les permitirá a los usuarios encontrar la información que necesitan, de una manera fácil y ágil; al mismo tiempo el diseño web permite actualizarlo continuamente a partir de los nuevos productos y lugares utilizados para las prácticas en campo dando un punto de partida para que la comunidad se apropie de la proyección turística y cultural que puede generarse a partir de la propuesta y/o ejemplo para otras instituciones e incluso para que se tenga en cuenta a nivel departamental como estrategia integradora entre las instituciones educativas, la comunidad y los entes promotores del desarrollo comunitario.

8. Conclusiones

Siendo el aula un punto de encuentro de la diversidad humana, es prioritario que las instituciones educativas, busquen instrumentos que les permitan identificar las capacidades individuales que los niños y jóvenes han desarrollado, en su interacción con el mundo afectando su aprendizaje, por lo cual, el abordar el test psicométrico adaptado de Mckenzie, junto al análisis de redes, puede considerarse un acierto ya que permitió desde el enfoque de Inteligencias Múltiples implementado en la propuesta detectar una amplia gama de capacidades interdisciplinares en los jóvenes participantes, pero a su vez permitió agruparles en torno a la categoría nivel de inteligencia, lo que puede constituirle como un referente para nuevos estudios a nivel departamental.

Entender la situación de pandemia mundial, como un denotante de cambios, permite y obliga a las instituciones educativas a implementar estrategias integradoras para enfrentar la crisis multidimensional que afecta a la comunidad de la que hace parte, por ello se debe abrir la puerta a experiencias interdisciplinares enfocadas a reconocer el potencial del entorno como fuente de desarrollo comunitario tal como lo hicieron la Agropecuaria de Aipe y La Victoria Villavieja con el recurso fósil disponible, y espera dirigir la atención de los docentes hacia el exterior del aula, proyectando cada vez más actividades por fuera de los muros, organizadas pedagógicamente para explorar la multiplicidad de nuevas posibilidades generables.

El papel de las Instituciones Educativas no debe limitarse a formar bachilleres, por el contrario, debe aportarle herramientas a los jóvenes que les permitan proyectarse a seguir avanzando en su formación, a partir del reconocimiento de sus capacidades individuales y grupales, necesarias para entender las condiciones cambiantes del mundo, generando propuestas para impactarlo. Pero no puede limitarse como en la propuesta, al año de graduación o a las aulas

de clase, debe abarcar todo el proceso escolar e integrar nuevas formas de divulgación que favorezcan el intercambio de saberes entre los miembros de la comunidad educativa.

Construir el currículo es una tarea que debe tender a impactar la sociedad, en este sentido, es importante entender que no debería ser ideado únicamente por el docente, al final o al inicio de un año escolar, debe, como es propuesto, transformarse a una nueva forma de diseño que permita reconstruirlo continuamente, que integre diversas disciplinas, que parta del diálogo y las experiencias con los jóvenes, con otros docentes, con el entorno y con la comunidad.

Referencias

- Calonge García, A., González Díaz, M., Brusi Belmonte, D., Alfaro García, P., & Moran Penco, T. (2020). Geoschools, el reto de mejorar la enseñanza de la geología en la educación secundaria europea. *ECT - 28(1)*, 120-124.
- AEPECT. (2020). Juego de la R-OCA. Enseñanza de las ciencias de la tierra. *Enseñanza de las ciencias de la tierra*, 120-124.
- Agray Vargas, N. (2010). La construcción de currículo desde perspectivas críticas: una producción cultural. *Signo y Pensamiento*, XXIX(56), 420-427. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86019348023>
- Aguilar- Barreto, A., Velandia –Riaño, Y. R., & Aguilar- Barreto, C. P. (2017). Gestión educativa: Tendencias de las políticas públicas educativas implementadas en Colombia. *Revista Perspectivas*, 2(2), 84-94.
- Armstrong, M. (2017). *Inteligencias múltiples en el aula*. Alexandria: Kogan Page Publishers.
- Aya Velandia, L. (2020). Aportes de los sistemas y redes complejas para la transformación social. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 12(1), 204-216. doi:10.2233
- Baca, E., González Quirós, J., Lara, B., Mira, R., Quintanilla, I., & Soberón, L. (2015). Inteligencia colaborativa. clave para superar los crecientes retos de nuestro tiempo. *Innovation Center for Collaborative Intelligence (ICXCI); Educar mejor*, 1-13.
- Balsalobre A, L., & Herrada V, R. I. (2018). Aprendizaje basado en proyectos en educación secundaria: El orientador como agente de cambio. *REOP*, 29(3), 45-60. doi:10.5944
- Barbera, G. (2019). La complejidad trascendental y el compromiso educativo. *Eleutheria*, 15(58), 18.
- Barrionuevo Tejada, P. C. (2016). *Estrategias didácticas utilizadas por los docentes y la enseñanza de la paleontología en las instituciones educativas ubicadas en el ámbito del distrito de Ocucaje región Ica*. Lima: ULADECH. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1416>

- Barrios-Tao, H. (2016). Neurociencias, educación y entorno sociocultural. *Educación y Educadores*, 19(3), 395-415. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83448566005>
- Calafell, G., & Junyent, M. (2017). La idea vector y sus esferas: una propuesta formativa para la ambientalización curricular desde la complejidad. *Teoría De La Educación. Revista Interuniversitaria*, 29(1), 189-216. doi:10.14201
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994. *Gaceta del Congreso*, 50.
- Cruz G, S. M., & Casanova C, F. A. (2018). La evaluación en el aula de matemáticas: Una experiencia en la práctica docente de la Licenciatura en Matemáticas. 80. Neiva: USCO.
- Escamilla G, A. (2014). *Inteligencias múltiples. Claves y propuestas para su desarrollo en el aula*. Barcelona: GRAÓ.
- Escobar, A., & Beatriz, G.-G. (2006). Creatividad y función cerebral. *Mexicana de Neurociencias* 7 (5), 391-399.
- Eslava, C. (2017). Entorno y Educación: Un Tejido Invisible. Un Viaje de la Ciudad al Aula. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Social*, 6(1), 159. doi:10.15366
- Espitia, J. E. (30 de 10 de 2019). Inversión en educación, cada vez más reducida en el Presupuesto General de la Nación. *Periódico UNAL*.
- Falco, M., & Kuz, A. (2016). Comprendiendo el aprendizaje a través de las Neurociencias, con el entrelazado de las TICs en educación. *TE & ET*, 43-51.
- Falconí Benítez, F. (2017). *Solidaridad sostenible: la codicia es indeseable*. Quito: Editorial Flacso.
- Fernández A, O. L., & Ochoa C, J. C. (2014). Planteamientos discursivos en torno a las reformas que incidieron en el diseño curricular de las ciencias sociales escolares en Colombia (1970 y 2010). *Revista de Antropología y Sociología: Virajes*, 16(2), 293. Obtenido de <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/virajes/article/view/933>

- García R, V. (2015). Estrategia didáctica para la enseñanza de fósiles hallados en Colombia. *Tesis de Maestría*. Bogotá DC: Repositorio UNAL.
- Gardner, H. (2005). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica (Intro)*. Barcelona: Paidós.
- González M, D., & Pérez R, C. (2012). Extensión del software para la visualización de grafos Gephi con algoritmos de agrupamiento asistidos por el usuario. *Tesis pregrado*, 84. Santa Clara, Cuba: Repositorio Dspace UCLV.
- Guzmán García, L. (2008). Estrategia de capacitación para el trabajo con las relaciones interdisciplinarias en el IPUEC. *Tesis de maestría*, 25-26. Sagua la Grande, Cuba: Instituto superior pedagógico "Félix Varrela Morales". Obtenido de <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/2378>
- Jaime S de, F. C. (2020). *Desenterrando la Historia de la Vida, una Unidad Didáctica para 4º*. zaragoza: Repositorio Universidad de Zaragoza. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/97650/files/TAZ-TFM-2020-427.pdf>
- Maldonado, C. E. (2014). ¿Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad? *Intersticios Sociales*(7), 1-23.
- Maldonado, C. E. (2019). *Educación e investigación en complejidad*. Managua: Editorial universitaria UNAM.
- Mamani V, P., Casa C, M., & Cusi Z, L. (2019). Inteligencias múltiples e inclinación profesional en estudiantes de educación secundaria. *Revista de investigaciones de la escuela de posgrado*, 952-959.
- Mason, M. (2008). *Complexity Theory and the Philosophy of Education*. Malden: Wiley-Blackwell.
- Maya B, A. (2007). *El taller educativo*. Bogota D. C.: Cooperativa editorial Magisterio. Obtenido de <https://books.google.es/books?id=Bo7tWYH4xMMC&lpg=PA7&ots=b98z7-4W-6&dq=talleres%20educativos&lr&hl=es&pg=PA4#v=onepage&q=talleres%20educativos&f=false>

- MEN. (2004). *Estándares básicos de Competencias. en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Bogotá DC: MEN.
- MEN. (2006). *Estandares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias naturales y ciudadanas*. Bogotá: MEN.
- MEN. (2017). *El ABC de la Estrategia de Integración de Componentes Curriculares- EICC*. Bogotá DC: MEN.
- MEN. (2018). *Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental*. Bogotá DC: MEN.
- MEN. (2018). *Serie Lineamientos curriculares: Matemáticas*. Bogotá DC: MEN.
- Mosquera O, J., & Muñoz G, D. (2012). Una mirada teórica y metodológica a la obra de Niklas Luhmann: entre sistema y entorno. *Colombiana de Ciencias Sociales*, 3(1), 133-146. Obtenido de <https://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/RCCS/article/view/881>
- Navarrete C, A., Villamizar T, J., & Sánchez D, D. F. (2019). La prolongación de la experiencia del límite entre interior y exterior :Centro de Investigación Astronómico y Paleontológico. En *proyecto de grado*. Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Navas S, A. M. (2018). *Juego de realidad virtual visualizando los fósiles de Canarias*. La Laguna: RIULL. Obtenido de <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/10408>
- Olaya, A. A., Sanches, R. M., & Tovar, A. (2000). Directrices para zonificación, uso y manejo del desierto La Tatacoa. *Entornos*, 1(12), 27-46. doi:10.25054
- Pinzón L, E. J. (2016). Realidad de la juventud rural en Colombia. *Criterio Juridico Garantista*, 9(14), 161-181.
- Presidencia de la República de Colombia. (1994). Decreto 1860. *Diario Oficial N° 41480.*, 22.
- Queraltó, R. (1995). El nuevo orden del tiempo. En R. Queraltó, *La filosofía de los científicos* (págs. 305-320). Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Ramón R, R. (2013). Las teorías de Schön y Dewey: hacia un modelo de reflexión docente. *Ecos*, 27-32.

- Restrepo A, C., & Cárdenas R, A. L. (2021). Red de coautorías sobre fósiles colombianos. *RICI Revista Iberoamericana de Ciencias e Información*, 131-149. doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/redes.409>
- Schiavo, L. (2020). La “cultura de la diversidad”: un enfoque epistémico desde la complejidad. *RedPensar*, 8(1), 1-17. doi:10.31906
- Secretaria de Educacion del Huila. (1 de 9 de 2021). *Inspección y vigilancia*. Obtenido de <https://inspeccionyvigilan.wixsite.com/inicio>
- Sierra B, E., & León P, M. (2019). Plasticidad cerebral, una realidad neuronal. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 23(4), 599-609. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942019000400599&lng=es&tlng=es.
- Tovar Gaviria, A. (2017). Bosquejo literario como referencia preliminar para la creación de un libro de paleontología para no paleontólogos con énfasis en el registro fósil colombiano. *Trabajo de grado*. Bogotá DC, Colombia: Universidad EAFIT.
- Ventura L, J. L., & Caycho R, T. (2017). El coeficiente Omega: un método alternativo para la estimación de la confiabilidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, niñez y juventud.*, 625-627.
- Voronkova, O. Y., Iakimova, L. A., Frolova, I. I., Shafranskaya, C. I., Kamolov, S. G., & Prodanova, N. A. (2019). Sustainable Development of Territories Based on the Integrated Use of Industry, Resource and Environmental Potential. *International Journal of Economics and Business Administration*, 7(2), 151-163.
- Zabala A, C. M., & Ramon S, J. (2017). La Interdisciplinariedad En El Aula De Educación Secundaria: Una Investigación A Través De La Opinión Del Profesorado De Las Áreas De Música, Lengua Castellana Y Literatura, Y Ciencias Sociales. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(19), 281-291. doi:10.19044

Anexos

Anexo A

I. E. La Victoria Villavieja. Programación Curricular



I. E. La Victoria Villavieja

PROGRAMA CURRICULAR				
UNIDAD I	UNIDAD II	UNIDAD III	UNIDAD IV	UNIDAD V
UNIDAD I 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD II 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD III 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD IV 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD V 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano

PROGRAMA CURRICULAR				
UNIDAD I	UNIDAD II	UNIDAD III	UNIDAD IV	UNIDAD V
UNIDAD I 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD II 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD III 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD IV 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano	UNIDAD V 1. El mundo físico y humano 2. El mundo físico y humano 3. El mundo físico y humano 4. El mundo físico y humano 5. El mundo físico y humano 6. El mundo físico y humano 7. El mundo físico y humano 8. El mundo físico y humano 9. El mundo físico y humano 10. El mundo físico y humano

5. DESEMPEÑOS TRANSVERSALES

Los desempeños transversales son el resultado de la interacción de los contenidos de las áreas de Ciencias Naturales relacionadas con los proyectos de Educación Especial, ambientales, culturales, éticos, de atención al cliente y proyectos de desarrollo humano.

1. Evaluar la importancia de las diferentes actividades de actividades social que se hacen a saber y lo resultó en su desarrollo integral.
2. Purificar activamente en la aplicación del proyecto ambiental, desarrollo de espíritu, trabajo.
3. Contribuye al mejoramiento y creación de la identidad cultural desde sus costumbres.
4. Reconoce los diferentes aspectos de la familia, nacional y los que pertenecen perteneciendo al proceso de formación de patria de los estudiantes, por lo tanto se les genera y la generación de actitudes que favorezca la calidad del ambiente, el crecimiento y desarrollo académico y vital personal y social de nuestra comunidad.
5. Reconocimiento de los derechos humanos y su aplicación en la vida diaria en los valores por los demás.

Las programaciones curriculares, no siguen un modelo institucional, los aspectos importantes de la planeación de área se encuentran en algunos casos dentro de la malla curricular tabulada mientras en otros están redactados en capítulos, en algunos casos se hacen visibles los desempeños transversales.

Anexo B

I. E. Agropecuaria de Aipe. Programación Curricular

Programación curricular, mostrando modelo de base institucional con baja transversalización a proyectos obligatorios



I. E.
Agropecuaria
de Aipe

Las programaciones curriculares, en su mayoría, siguen un modelo institucional, incluyendo aspectos importantes de la planeación de área, partiendo de los Derechos básicos de Aprendizaje (DBA) para formular los indicadores de desempeño acorde a los contenidos y la inclusión de desempeños transversales a los proyectos transversales obligatorios.



Anexo D

I. E. Agropecuaria de Aipe. Horario de Clases 2021

Horario lineal de I. E Agropecuaria de Aipe distribuido por docentes

Horario
de Clases
2021
Media
Técnica
Agro
pecuaria

DOMINGO		1991	1991
8:00 - 8:30		Agro. Tec.	Agro. Tec.
8:30 - 9:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
9:00 - 10:30	DESCANSO	DESCANSO	
10:30 - 11:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
11:00 - 11:30		Agro. Tec.	Agro. Tec.
11:30 - 12:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
12:00 - 13:00	ALMUERZO	ALMUERZO	
13:00 - 13:30		Agro. Tec.	Agro. Tec.
13:30 - 14:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
14:00 - 15:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
15:00 - 16:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
16:00 - 17:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
17:00 - 18:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
18:00 - 19:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
19:00 - 20:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
20:00 - 21:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
21:00 - 22:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
22:00 - 23:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
23:00 - 24:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
24:00 - 25:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
25:00 - 26:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
26:00 - 27:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
27:00 - 28:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
28:00 - 29:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
29:00 - 30:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
30:00 - 31:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
31:00 - 32:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
32:00 - 33:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
33:00 - 34:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
34:00 - 35:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
35:00 - 36:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
36:00 - 37:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
37:00 - 38:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
38:00 - 39:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
39:00 - 40:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
40:00 - 41:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
41:00 - 42:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
42:00 - 43:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
43:00 - 44:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
44:00 - 45:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
45:00 - 46:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
46:00 - 47:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
47:00 - 48:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
48:00 - 49:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
49:00 - 50:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
50:00 - 51:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
51:00 - 52:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
52:00 - 53:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
53:00 - 54:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
54:00 - 55:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
55:00 - 56:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
56:00 - 57:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
57:00 - 58:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
58:00 - 59:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
59:00 - 60:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
60:00 - 61:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
61:00 - 62:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
62:00 - 63:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
63:00 - 64:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
64:00 - 65:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
65:00 - 66:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
66:00 - 67:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
67:00 - 68:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
68:00 - 69:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
69:00 - 70:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
70:00 - 71:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
71:00 - 72:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
72:00 - 73:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
73:00 - 74:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
74:00 - 75:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
75:00 - 76:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
76:00 - 77:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
77:00 - 78:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
78:00 - 79:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
79:00 - 80:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
80:00 - 81:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
81:00 - 82:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
82:00 - 83:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
83:00 - 84:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
84:00 - 85:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
85:00 - 86:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
86:00 - 87:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
87:00 - 88:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
88:00 - 89:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
89:00 - 90:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
90:00 - 91:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
91:00 - 92:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
92:00 - 93:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
93:00 - 94:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
94:00 - 95:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
95:00 - 96:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
96:00 - 97:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
97:00 - 98:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
98:00 - 99:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.
99:00 - 100:00		Agro. Tec.	Agro. Tec.

I. E. Agropecuaria
de Aipe



Distribución de 37 horas semanales con espacios diferenciados por docente, las asignaturas se distribuyen según carga académica del docente en áreas fundamentales y adición del área técnica (producción agrícola, producción pecuaria y emprendimiento). Se cuenta con proceso de articulación con el SENA

Fuente Secretaría Académica IEAA

Anexo E

Modelo Estilos de Aprendizaje Basado en Cazau 2004

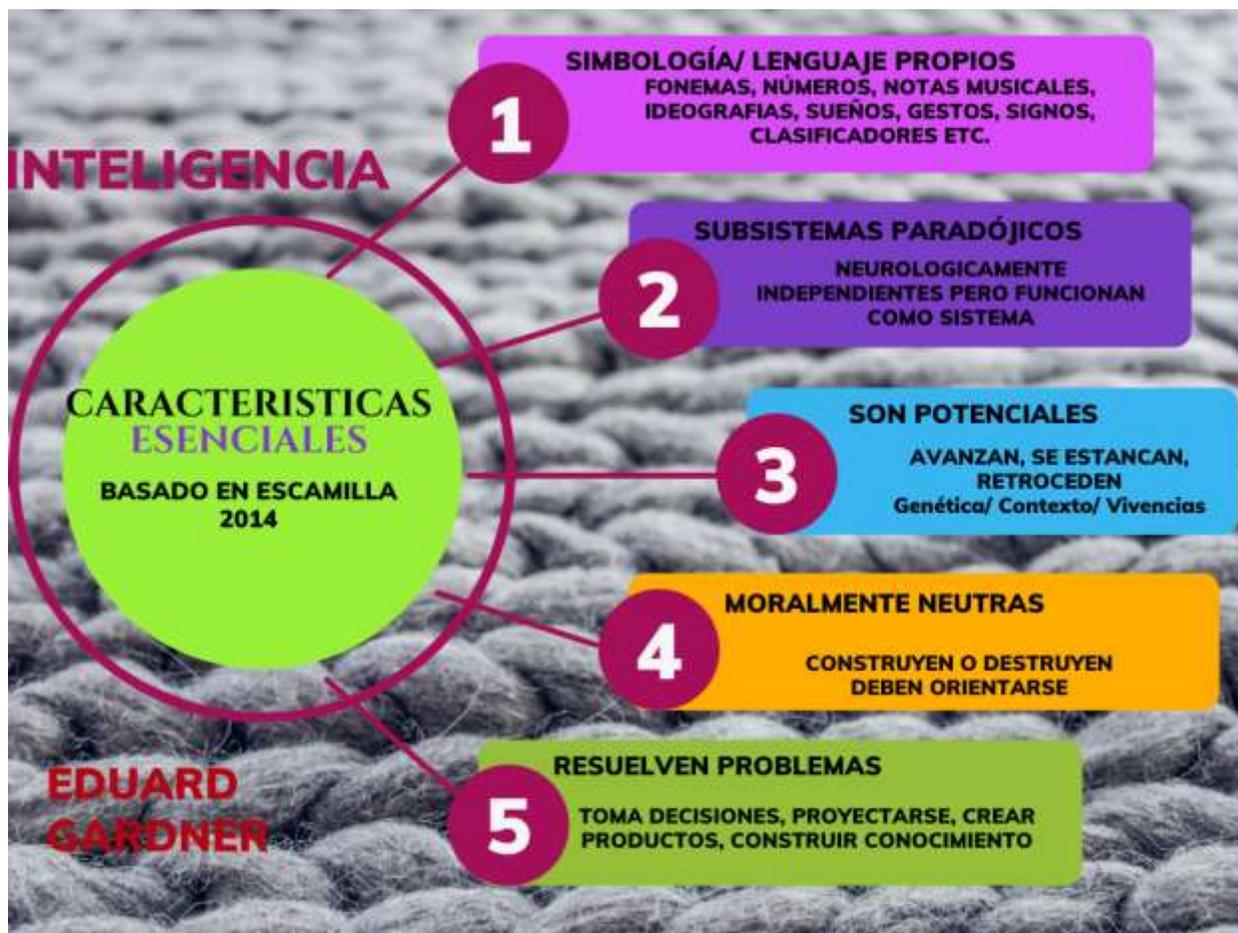
MODELOS DE ESTILOS DE APRENDIZAJE. ADAPTADO DE CAZAU (2004) Y CITADO POR BRUNAL (2017), PÁG. 31- 32

ESTILO DE APRENDIZAJE	REPRESENTANTE / AÑO	MODELO
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	GAGNE (1974)	ACTIVO, REFLEXIVO, PRAGMÁTICO, TEÓRICO
HEMISFERIOS CEREBRALES	SCHWARTS (1975)	LÓGICO, HOLÍSTICO
PROGRAMACIÓN NEURO-LINGÜÍSTICA	BANDLER (1978)	VISUAL, AUDITIVO QUINESTÉSICO
TIPO DE INTELIGENCIA	GARDNER (1983) GARDNER (1995) GOLLEMAN (1995) MALONE (MIT) (2006)	LÓGICO- MATEMÁTICA; LINGÜÍSTICA- VERBAL ; CORPORAL- CINESTÉSICO; ESPACIAL ; MUSICAL; INTERPERSONAL ; INTRAPERSONAL; NATURALISTA ; CREATIVA; EMOCIONAL; COLABORATIVA
PERCEPCIÓN - PROCESAMIENTO	KOLB (1984)	APRENDIZAJE BASADO EN EXPERIENCIAS
CATEGORIAS BIPOLARES	SILVERMAN (2002)	ACTIVO/ REFLEXIVO; SENSORIAL/ INTUITIVO VISUAL/ VERBAL; SECUENCIAL/ GLOBAL

Anexo F

Características Esenciales Inteligencias

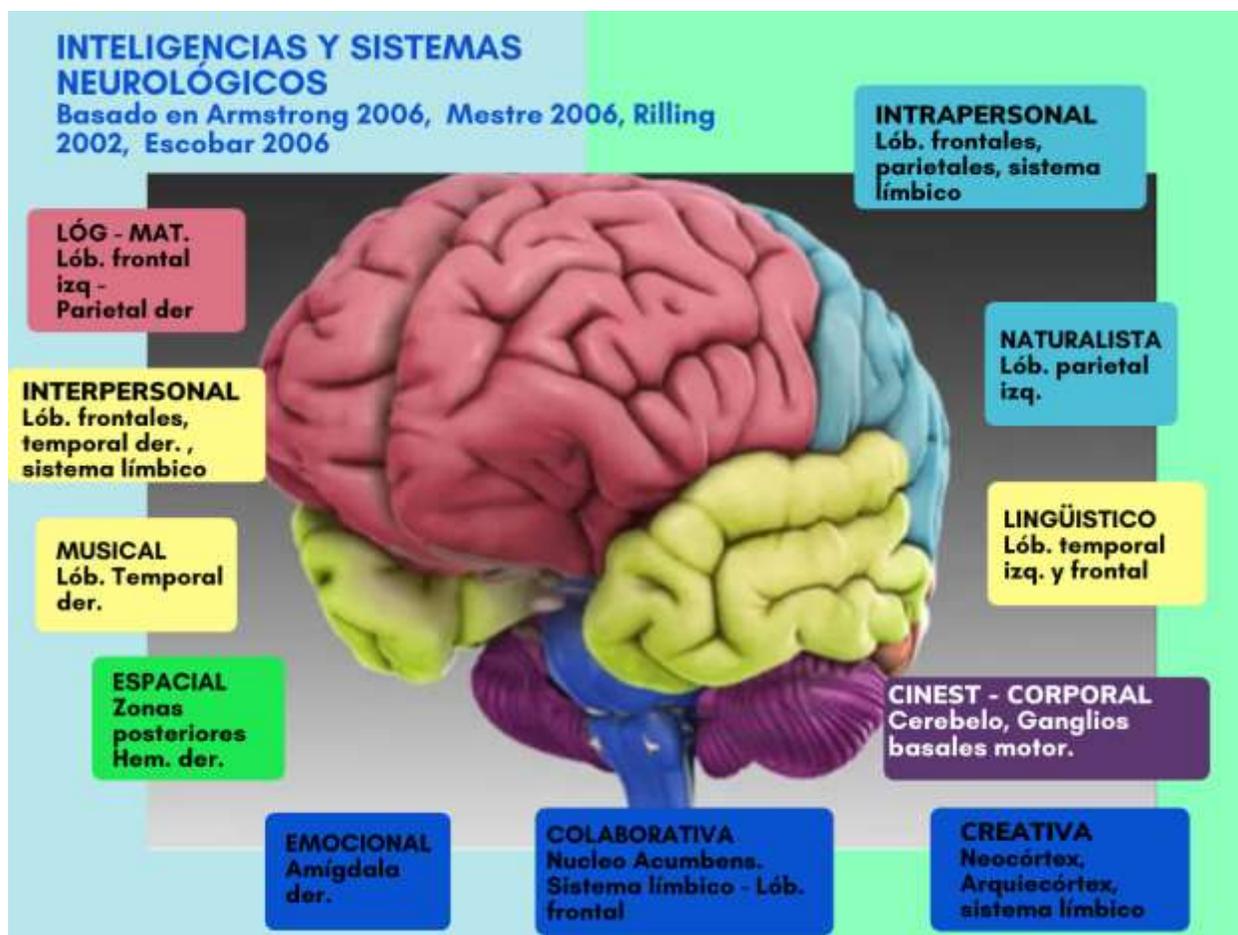
Infograma de las características para reconocimiento de una inteligencia, construcción a partir de Gardner (1995) basado en Escamilla (2014) y otros autores.



Anexo G

Inteligencias Múltiples y Sistemas Neurológicos

Infograma distribución de sistemas neurológicos en relación con las once (11) inteligencias múltiples tomadas en la propuesta, a partir de imagen libre en web y construcción a partir de trabajos de Armstrong (2006) con inteligencias tradicionales de Gardner, Mestre (2006) para inteligencia emocional, Rilling (2002) para inteligencia colaborativa y Escobar (2006) para inteligencia creativa.



Anexo H

Formulario en Línea Basado en Test Psicométrico de Mckenzie (1999)

Test estandarizado para inteligencias múltiples de Gardner (1984 – 1995), adaptado para once (11) tipos de IM. Extraído de <https://forms.gle/P7VafTwwY6EYw8co9>

The image shows a Google Forms interface with the following content:

CONTEXUALIZACIÓN DE UN CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR CON EL USO DE LOS FÓSILES DEL DESIERTO DE LA TATACOA Y PRAGA

Este tipo de curso interdisciplinario...

¿Cuál es su área de estudio o disciplina? (pregunta de opción múltiple)

I. INTELIGENCIA NATURALISTA

Se refiere a la capacidad que tenemos algunas personas para interactuar con el mundo natural, para descubrir las relaciones entre los organismos y otros aspectos del mundo ambiente, vegetal, animal y físico. Esta forma de inteligencia se ha encontrado asociada con la supervivencia. Las estrategias naturalesistas dependen en gran medida de la capacidad de observación.

¿Cuál es su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

De totalmente en desacuerdo De totalmente de acuerdo

XI. INTELIGENCIA COLABORATIVA

Capacidad de la capacidad de elegir la mejor opción para alcanzar una determinada meta colaborando con los demás. Requiere la habilidad para dar el mejor y más comprometido de una discusión, idea o punto de vista, argumentando los beneficios asociados a su discusión para crear un consenso compartido y fomentar actuaciones positivas que generen el progreso individual.

¿Cuál es su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

De totalmente en desacuerdo De totalmente de acuerdo

<https://forms.gle/P7VafTwwY6EYw8co9>

Anexo I

Formato Autorización Uso de Medios para Estudiantes

Consentimiento del uso de medios para la aplicación del test y los talleres



Yo _____, mayor de edad, identificado con documento de identidad No. _____, como representante legal, doy mi consentimiento a la Maestría en Estudios Interdisciplinarios De La Complejidad de la Universidad Surcolombiana en el marco de la tesis denominada CONTEXTUALIZACIÓN DE UN CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR CON EL USO DE LOS FÓSILES DEL DESIERTO DE LA TATACOA Y PRAGA para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, fotografías o grabaciones de la voz, del estudiante: _____ identificado con tarjeta identidad () o cedula () numero _____. Entiendo que el uso de la imagen o de la voz del participante, será principalmente para fines de la enseñanza o de la promoción de programas educativos de la Universidad Surcolombiana y las instituciones educativas Agropecuaria de Aipe y la Victoria de Villavieja.

Se me informará acerca del uso de la grabación en video o fotografías para cualquier otro fin, diferente a los anteriormente citados.

Entiendo que este material puede ser utilizado en diversos medios, incluyendo impresos y electrónicos, tales como publicaciones, comunicados de relaciones públicas, materiales de reclutamiento, difusión de anuncios de servicio público o para otras actividades relacionadas promocionales. La foto/video también puede aparecer en las instalaciones de la Universidad Surcolombiana o en sus distintas sedes, al igual que en la página web Facebook, Twitter, YouTube o futuras páginas de medios sociales. Esta autorización es continua y sólo podrá ser revocada por mi rescisión específica de esta autorización.

No existe ningún límite de tiempo en cuanto a la vigencia de esta autorización; ni tampoco existe ninguna especificación geográfica en cuanto a dónde se puede distribuir este material. Esta autorización se aplica a las secuencias filmadas en video o fotografías.

Como prueba de mi aceptación, se firma en _____, a los _____ del mes _____ del año _____.

Firma: _____

Nombre y apellidos: _____

Identificación: _____

Celular: _____

Maestrantes encargados

MANUEL OSWALDO ZAPATA OCHOA I. E. Agropecuaria de Aipe

RUBEN DARIO ARTEAGA OSORIO I. E. La Victoria de Villavieja

Anexo J

Variables Cualitativas

Variables cualitativas y cuantitativas a tomar en cuenta en la investigación de las inteligencias múltiples a partir de las categorías seleccionadas en la propuesta en forma de título largo y título corto.



Anexo K

Histograma Test Inteligencias Múltiples

Obtenido mediante software IBM® SPSS ® procesando datos cuantitativos.



Anexo L

Base de Datos Test IM Googleforms

Descargado de <https://forms.gle/P7VafTwwY6EYw8co9> para 32 participantes, y modificado por autores; en amarillo sección de identificación (variables cualitativas y cuantitativas), en otros colores se presentan 11 secciones, con 10 respuestas (cuantitativas) y columna adicionada para sumatoria de cada inteligencia.

Base de Datos Test IM.



The image displays a screenshot of a Google Sheets spreadsheet titled "DATOS BASICOS". The spreadsheet is organized into several columns. The first four columns are highlighted in yellow, representing the identification section. The remaining columns are grouped into 11 sections, each containing 10 rows of quantitative data. A final column is added for the sum of each intelligence. The spreadsheet is viewed from a top-down perspective, showing the grid of cells and the column headers. The background of the spreadsheet is white, and the text is in black. The spreadsheet is displayed on a dark background with a light green border on the right side. Below the spreadsheet, there are several logos and icons, including a red logo on the left and several circular logos on the right.

Anexo M

Consolidado IM Undécimo por Sumatoria Cuantitativa

Modificado por autores, en amarillo codificación de participante para protección de datos personales por institución educativa (Agropecuaria de Aipe = A, La Victoria Villevieja = V) y número de participante; a la derecha sumatoria de respuestas para cada inteligencia (vertical) por participante (Horizontal).

Consolidado
IM
Undécimo
por
sumatoria
para cada
inteligencia.

PARTICIPANTE		INTELIGENCIA												
CÓDIGO	INTERNO	Sexo	Naturalista	Musical	Lógico-Mat	Crítico	co	Integersonal	Intrapersonal	Lingüística	Español	Creativa	Emocional	Comunicativa
260		Mujer	79	77	89	75	88	75	72	79	64	88	89	89
261		Mujer	74	76	88	72	80	72	84	78	88	88	88	88
262		Mujer	71	76	88	72	80	72	84	78	88	88	88	88
263		Mujer	77	88	78	72	80	80	88	88	78	88	88	88
264		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
265		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
266		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
267		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
268		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
269		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
270		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
271		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
272		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
273		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
274		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
275		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
276		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
277		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
278		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
279		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
280		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
281		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
282		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
283		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
284		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
285		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
286		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
287		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
288		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
289		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
290		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
291		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
292		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
293		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
294		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
295		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
296		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
297		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
298		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
299		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
300		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
301		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
302		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
303		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
304		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
305		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
306		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
307		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
308		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
309		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
310		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
311		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
312		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
313		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
314		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
315		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
316		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
317		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
318		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
319		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
320		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
321		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
322		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
323		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
324		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
325		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
326		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
327		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
328		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
329		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
330		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
331		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
332		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
333		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
334		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
335		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
336		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
337		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
338		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
339		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
340		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
341		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
342		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
343		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
344		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
345		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
346		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
347		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
348		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
349		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
350		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
351		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
352		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
353		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
354		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
355		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
356		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
357		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
358		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
359		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
360		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
361		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
362		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
363		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
364		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
365		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
366		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
367		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
368		Mujer	78	88	78	72	80	72	84	78	88	88	88	88
369		Mujer	78	88	78	72								

Anexo N

Consolidado IM Undécimo Cualitativa

Modificado por autores, se tratan datos por equivalencia cuantitativa (rango) a cualitativa para las variables de la categoría nivel de inteligencia.

Consolidado
IM
Undécimo
Cualitativa
por nivel de
inteligencia.

PARTICIPANTE		INTELIGENCIA																
CODIGO	SEXO	Maneja	Medio	Bajo	Medio	Alto												
A1	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A2	Mujer	Alto	Medio	Medio	Alto													
A3	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A4	Hombre	Alto	Medio	Alto	Bajo	Alto												
A5	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A6	Hombre	Medio	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto								
A7	Hombre	Alto	Medio	Medio	Medio	Medio	Alto											
A8	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A9	Mujer	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Medio	Alto									
A10	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A11	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A12	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A13	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A14	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A15	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Medio	Alto											
A16	Hombre	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto							
A17	Mujer	Alto	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto	Alto										
A18	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A19	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A20	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A21	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A22	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A23	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A24	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A25	Mujer	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A26	Hombre	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A27	Hombre	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
A28	Mujer	Alto	Medio	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto	Medio	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio	Medio
A29	Hombre	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Undécimo Cuantitativa **Cualitativa** Artista F ... + - | |

Anexo O

Consolidado IM Undécimo Nodos y Aristas

A partir de consolidado cualitativo (Anexo J) se crean archivos Excel, permitiendo definir así dieciséis (16) nodos, que generan setecientos cuatro (704) aristas.

Consolidado IM Undécimo Nodos y Aristas

Id	Label
1	Agrop
2	Vict
3	Nat
4	Mus
5	Logmat
6	Cincorp
7	Interp
8	Intrap
9	Ling
10	Espac
11	Creat
12	Emoci
13	Colabo
14	Alto
15	medio
16	bajo

Source	Target
3	14
3	14
3	14
3	14
3	14
3	14
3	15
3	14
3	14
3	15
3	14
3	15
3	14
3	15
3	14
3	14
3	14
3	14
3	14
3	14
3	14

Id	Source	Target
009	2	14
090	1	14
091	1	14
092	2	15
093	1	14
094	2	16
095	2	14
096	1	14
097	1	15
098	1	14
099	1	14
100	1	14
101	1	14
102	1	14
103	1	14
104	1	15
105	1	14
106		
107		

Anexo P

Datos de Gephi por Peso de Aristas

Composición realizada por autores a partir de tabla generada por Gephi con treinta y cuatro (34) aristas ordenadas de mayor a menor peso de arista.



Anexo R

Consolidado de Talleres Interdisciplinarios

Miniaturas de talleres interdisciplinarios desarrollados con criterios de diseño planteadas por los autores para su aplicación en Alternancia.



Anexo S

Consolidado de Talleres Interdisciplinarios Contextualizados

Miniaturas de talleres interdisciplinarios contextualizados, modificados en Canva utilizando los productos de la experiencia con los jóvenes participantes.

