



# EDUCACIÓN

## Prácticas Pedagógicas Alternativas

### **Editores**

*Yurley-Karime Hernández • Yudith-Liliana Contreras-Santander  
Andrea J. Aguilar-Barreto • Laura Barrera  
Marcela Flórez-Romero*

## **EDUCACIÓN, PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS ALTERNATIVAS**

© Kelly Johanna Arias Suárez - Dennys Yolanda Gualdrón Vivas  
Yurley-Karime Hernández - Laura Barrera - Yahir-Enrique Julio-Hoyos  
Laura-Nathaly Roa-Arenales - Jeimy Tatiana Salas Rolón  
Neyla Silvana Escalante Muñoz - Danny Daniel Carrillo Benítez  
Álvaro Alfredo Guerrero Jáuregui - Freddy Yesid Villamizar Araque  
Jhon-Franklin Espinosa-Castro - Alfredo Martínez Uribe  
J. C. Benavides-Parra - César Augusto Hernández Suárez,  
Raúl Prada Núñez - Audín Aloiso Gamboa Suárez  
Marling Carolina Cordero Díaz - Ruth Esperanza Garzón  
Dierman Patiño-Sánchez - Andrea Lisbeth Hernández Niño  
Diana Carolina Martínez Ruiz - Judith del Pilar Rodríguez Tenjo  
Oscar Gallardo-Pérez - Jessica Lorena Leal Pabón  
Andrea J. Aguilar-Barreto

**Editores:** Yurley-Karime Hernández - Yudith-Liliana Contreras-Santander -  
Andrea J. Aguilar-Barreto - Laura Barrera - Marcela Flórez-Romero

### **Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales**

#### **Grupo de investigación Altos Estudios de Frontera**

Líder: Neida Coromoto Albornoz Arias

#### **Grupo de Investigación en Modelamiento Científico e Innovación Empresarial- GIMCINE**

Líder: Marcela Flores Romero

#### **Grupo de Investigación Educación, Ciencias Sociales y Humanas**

Líder: Patricia Del Pilar Martínez Barrios

#### **Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano**

Líder: Florentino Antonio Rico Calvano

#### **Proceso de arbitraje doble ciego**

Recepción: Enero de 2021

Evaluación de propuesta de obra: Marzo de 2021

Evaluación de contenidos: Abril de 2021

Correcciones de autor: Mayo de 2021

Aprobación: Junio de 2021

# EDUCACIÓN

## Prácticas Pedagógicas Alternativas

### Editores

*Yurley-Karime Hernández • Yudith-Liliana Contreras-Santander  
Andrea J. Aguilar-Barreto • Laura Barrera  
Marcela Flórez-Romero*

Kelly Johanna Arias Suárez • Dennys Yolanda Gualdrón Vivas  
Yurley-Karime Hernández • Laura Barrera • Yahir-Enrique Julio-Hoyos  
Laura-Nathaly Roa-Arenales • Jeimy Tatiana Salas Rolón • Neyla Silvana Escalante Muñoz  
Danny Daniel Carrillo Benítez • Álvaro Alfredo Guerrero Jáuregui  
Freddy Yesid Villamizar Araque • Jhon-Franklin Espinosa-Castro  
Alfredo Martínez Uribe • J. C. Benavides-Parra • César Augusto Hernández Suárez,  
Raúl Prada Núñez • Audin Aloiso Gamboa Suárez • Marling Carolina Cordero Díaz  
Ruth Esperanza Garzón • Dierman Patiño-Sánchez • Andrea Lisbeth Hernández Niño  
Diana Carolina Martínez Ruiz • Judith del Pilar Rodríguez Tenjo  
Óscar Gallardo-Pérez • Jessica Lorena Leal Pabón  
Andrea J. Aguilar-Barreto

Educación, prácticas pedagógicas alternativas/ editores Yurley-Karime Hernández [y otros 4]; Kelly Johanna Arias Suárez [y otros 25] -- Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar, 2021

257 páginas : tablas y figuras a color

ISBN: 978-958-53453-2-4 (PDF versión electrónica)

1. Psicopedagogía 2. Educación -- Investigaciones 3. Innovaciones educativas 4. Prácticas de la enseñanza I. Hernández, Yurley-Karime, editor-autor II. Barrera, Laura, editor-autor III. Aguilar-Barreto, Andrea J., editor-autor IV. Contreras-Santander, Yudith-Liliana, editora V. Flórez-Romero, Marcela, editora VI. Arias Suárez, Kelly Johanna VII. Gualdrón Vivas, Dennys Yolanda VIII. Julio-Hoyos, Yahir-Enrique IX. Roa-Arenales, Laura-Nathaly X. Salas Rolón, Jeimy Tatiana XI. Escalante Muñoz, Neyla Silvana XII. Carrillo Benítez, Danny Daniel XIII. Guerrero Jáuregui, Álvaro Alfredo XIV. Villamizar Araque, Freddy Yesid XV. Espinosa-Castro, Jhon-Franklin XVI. Martínez Uribe, Alfredo XVII. Benavides-Parra, J. C. XVIII. Hernández Suárez César Augusto XIX. Prada Núñez, Raúl XX. Gamboa Suárez, Audin Aloiso XXI. Cordero Díaz, Marling Carolina XXII. Garzón, Ruth Esperanza XXIII. Patiño-Sánchez, Dierman XXIV. Hernández Niño, Andrea Lisbeth XXV. Martínez Ruiz, Diana Carolina XXVI. Rodríguez Tenjo, Judith del Pilar XXVII. Gallardo-Pérez, Oscar XVIII. Leal Pabón, Jessica Lorena XXIX. Universidad Simón Bolívar. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Grupo de investigación Altos Estudios de Frontera XXX. Universidad Simón Bolívar. Grupo de Investigación en Modelamiento Científico e Innovación Empresarial- GIMCINE XXXI. Universidad Simón Bolívar. Grupo de Investigación Educación, Ciencias Sociales y Humanas XXXII. Universidad Simón Bolívar. Grupo de Investigación Democracia y Modernización del Estado Colombiano XXXIII. Título

370.15 E244 2021 Sistema de Clasificación Decimal Dewey 22ª edición

Universidad Simón Bolívar – Sistema de Bibliotecas

Impreso en Barranquilla, Colombia. Depósito legal según el Decreto 460 de 1995. El Fondo Editorial Ediciones Universidad Simón Bolívar se adhiere a la filosofía del acceso abierto y permite libremente la consulta, descarga, reproducción o enlace para uso de sus contenidos, bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



©Ediciones Universidad Simón Bolívar

Carrera 54 No. 59-102

<http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/edicionesUSB/>

[dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co](mailto:dptopublicaciones@unisimonbolivar.edu.co)

Barranquilla - Cúcuta

#### Producción Editorial

Editorial Mejoras

Calle 58 No. 70-30

[info@editorialmejoras.co](mailto:info@editorialmejoras.co)

[www.editorialmejoras.co](http://www.editorialmejoras.co)

Junio de 2021

Barranquilla

*Made in Colombia*

---

#### Cómo citar este libro:

.., Hernández, Y., Contreras-Santander, Y., Aguilar-Barreto, A., Barrera, L. & Flórez-Romero, M. (Eds). (2021). *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

# CONTENIDO

<b>Secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje significativo del concepto fotosíntesis .....</b>	21
1. Introducción.....	23
2. Fundamentación Teórica.....	24
3. Secuencia Didáctica: actividades o situaciones para un aprendizaje significativo.....	25
3.1. <i>Fundamentación Metodológica</i> .....	29
4. Resultado y análisis .....	30
4.1. <i>Secuencia didáctica para la enseñanza del Concepto Fotosíntesis</i> .....	30
5. Conclusiones.....	47
Referencias Bibliográficas.....	50
<b>Reconstrucción del hecho histórico de la batalla de Cúcuta a través del ritmo de Bambuco.....</b>	51
1. Introducción.....	53
2. Hecho histórico de la Batalla de Cúcuta.....	54
3. Surgimiento de la propuesta .....	55
4. Justificación .....	56
5. Metodología y/o método.....	56
6. Resultados.....	57

6.1. <i>Bambuco Independentista</i> .....	59
7. La Música y su significado en el contexto cultural .....	60
7.1. <i>Bandola: como instrumento principal</i> .....	62
7.2. <i>Tiple: Como Instrumento Nacional</i> .....	62
7.3. <i>Guitarra</i> .....	63
7.4. <i>Percusión</i> .....	63
8. Discusión y conclusiones.....	64
9. Anexos: Partituras .....	65
Referencias Bibliográficas.....	66

<b>Relación de los temperamentos conforme al proceso de enseñanza en docentes universitarios</b> .....	71
1. Introducción.....	73
2. Materiales y Métodos .....	74
3. Marco conceptual temperamentos y enseñanza .....	74
3.1. <i>Temperamentos</i> .....	74
3.2. <i>Enseñanza</i> .....	76
4. Resultados.....	78
5. Discusión.....	82
6. Conclusiones.....	83
6.1. <i>Potencial conflicto de interés</i> .....	84
Referencias Bibliográficas.....	84

<b>Oresme y Galileo, la huella indeleble de los primeros gigantes: Una experiencia para la educación Matemática y la Física</b> .....	87
1. Introducción.....	89
2. La regla del grado medio y su geometrización .....	91
3. La relación encontrada por Galileo en la caída de los cuerpos.....	94
4. Metodología .....	97
5. Resultados.....	99
6. Discusión de Resultados .....	101
7. Conclusiones.....	104
Referencias Bibliográficas.....	105

<b>Diagnóstico de la enseñanza del concepto fotosíntesis por parte de la docente de Ciencias Naturales del grado sexto</b> .....	107
1. Introducción.....	109
1.1. <i>Fundamentación Teórica</i> .....	110
1.2. <i>Fundamentación Metodológica</i> .....	111
1.3. <i>Presentación y Análisis de Resultados</i> .....	112
2. Inadecuado abordaje histórico del concepto y concepción limitada de la Ciencia por parte de la docente.....	112
3. Estrategias usadas por la docente, recursos didácticos y Modelo de enseñanza.....	116
4. Limitaciones en el uso del libro de texto como recurso didáctico.....	123
5. Explicación Verbal o Expositiva asumida por la docente de Ciencias Naturales.....	130
6. Sobrevaloración de la evaluación sumativa, más que a la formativa.....	135
7. Conclusiones.....	139
Referencias Bibliográficas.....	143

<b>Apropiación y obstáculos en la práctica pedagógica con TIC: Percepciones de maestros en una universidad pública en Norte de Santander</b> .....	145
1. Introducción.....	147
2. Objetivos.....	151
2.1. <i>Generales</i> .....	151
2.2. <i>Específicos</i> .....	151
3. Competencias y gestión del conocimiento con apoyo de las TIC para la educación superior.....	151
4. Metodología.....	154
4.1. <i>Selección de participantes</i> .....	155
4.2. <i>Análisis de la información</i> .....	155
5. Resultados y discusión.....	156
5.1. <i>TIC y gestión curricular en contextos universitarios</i> .....	156



5.2. <i>Apropiación y resistencia a las plataformas de apoyo educativo</i> .....	158
5.3. <i>Modelo de Competencias TIC para la educación superior</i> .....	159
6. Conclusiones.....	160
Referencias Bibliográficas.....	160

<b>Plataformas digitales educativas y sus recursos en la formación de profesionales</b> .....	165
1. Introducción.....	167
2. Principales Elementos Característicos.....	173
2.1. <i>Revisión de Antecedentes</i> .....	173
2.2. <i>Horizonte Teórico</i> .....	175
3. Metodología.....	177
4. Resultados y Discusión.....	178
5. Conclusiones.....	184
Referencias Bibliográficas.....	185

<b>Retos del psicólogo educativo ante la inclusión: Enfoque diferencial</b> .....	189
1. Introducción.....	191
2. Metodología.....	194
2.1. <i>Enfoque diferencial</i> .....	195
2.2. <i>Multiculturalidad</i> .....	196
2.3. <i>Víctimas del conflicto armado</i> .....	197
3. Conclusiones .....	198
Referencias Bibliográficas.....	200

<b>Buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los repositorios digitales de las Instituciones de Educación Superior</b> .....	203
1. Introducción .....	205
2. Elementos característicos.....	209
3. Metodología y/o método.....	211
4. Resultados.....	211

4.1. <i>Software para repositorios</i> .....	211
4.2. <i>Repositorio Digital UFPS</i> .....	214
4.3. <i>Arquitectura de la plataforma</i> .....	216
4.4. <i>Parametrización Básica de DSPACE</i> .....	218
4.5. <i>Buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los RI</i> .....	218
5. <b>Conclusiones</b> .....	221
6. <b>Agradecimiento</b> .....	222
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	222

<b>Concepciones sobre formación ciudadana y cultura de paz de los profesores de la Universidad Simón Bolívar, sede Cúcuta</b> .....	225
1. <b>Introducción</b> .....	227
2. <b>Referentes teóricos</b> .....	230
2.1. <i>Formación ciudadana</i> .....	230
3. <b>Cultura de paz</b> .....	234
3.1. <i>La paz como objeto de estudio</i> .....	234
3.2. <i>Surgimiento del concepto de cultura de paz</i> .....	236
3.3. <i>Las concepciones frente a la formación ciudadana y la cultura de paz</i> .....	239
4. <b>Metodología</b> .....	239
5. <b>Resultados</b> .....	242
5.1. <i>Concepciones de los profesores acerca de la formación ciudadanía y la cultura de paz</i> .....	242
6. <b>Discusión</b> .....	250
6.1. <i>Más allá de la formalidad de la formación ciudadana</i> .	250
6.2. <i>De las concepciones en cultura de paz a la educación para la paz</i> .....	252
7. <b>Conclusiones</b> .....	254
<b>Referencias Biliográficas</b> .....	255



## PRÓLOGO



En su esencia, la práctica pedagógica no refiere la corporeidad del maestro en el aula; su concepto trasciende estos escenarios y configura elementos conceptuales más amplios y complejos. Es de resaltar aportes trascendentales como los de la profesora Zuluaga (1987), quien afirma que “la práctica pedagógica constituye los procesos de institucionalización del saber pedagógico, es decir, su funcionamiento en las instituciones educativas. Pero también comprende las formas de enunciación y de circulación de los saberes enseñados en tales instituciones” (p.65).

Metodológicamente la práctica pedagógica guarda cercanías con la función descriptiva que pretenden la mayoría de análisis del discurso: sin embargo, mantiene diferencias significativas en cuanto a sus objetos de análisis y construcción epistemológica. En primer lugar, la práctica pedagógica supera la tradicional diferenciación entre teoría y práctica, característica de los estudios interesados en identificar las formas de trasposición de los discursos científicos al campo de la enseñanza. Segundo, debido a que se centra en las prácticas de enseñanza permite analizar otros espectros como la vida cotidiana de la escuela

y el entorno sociocultural que la rodea, pasando por las relaciones con la política e igualmente “los asuntos o problemas, hoy fundamentales para la pedagogía, como son el actual campo de comunicación de la didáctica con los saberes enseñados” (Zuluaga y Echeverri, 2003, p.79). Y tercero, la categoría de práctica pedagógica abre nuevas posibilidades metodológicas ya que “brinda movilidad para desplazarnos desde las regiones más sistematizadas hasta los espacios más abiertos que están en permanente intercambio con las ciencias humanas y otras disciplinas y prácticas” (Zuluaga y Echeverri, 2003, p.80). No se cierra el proceso de conceptualización “en ninguno de sus puntos ni en el alto nivel de la sistematización, ni a nivel del campo aplicado de la enseñanza” (Zuluaga y Echeverri, 2003, p.85).

La práctica pedagógica también comprende las acciones y decisiones que el docente asume cuando se apropia del reto de “enseñar” a sus estudiantes. Una práctica pedagógica no es un saber proposicional consciente del cual se pueda dar cuenta de manera deliberativa. Por el contrario, es un saber que se ha sedimentado a lo largo de la biografía de cada maestro y permanece en el claro-oscuro de las rutinas tradicionales. El hacer consciente una práctica es un ejercicio de autorreflexión que distingue a los maestros críticos. Se trata de develar creencias, valores y supuestos que subyacen en la práctica pedagógica.

Tal pretensión es uno de los elementos constitutivos de una práctica pedagógica crítica, con el fin de proponer a la discusión cada una de las relaciones fundantes para diferenciar las prácticas críticas de las prácticas tradicionales.

Una de las decisiones cruciales que el docente debe enfrentar, por ejemplo, es la de ser un seleccionador de cultura y de conocimiento. Como mediador entre la cultura del estudiante y la cultura académica, la selección de contenidos pertinentes, significativos y accesibles a la

comprensión del estudiante le exige al docente unos conocimientos y competencias que no se derivan exclusivamente del campo disciplinar.

Lo expuesto anteriormente, en cierto sentido, representa conceptos ampliamente discutidos en el campo de la educación; sin embargo, hay que analizar otras perspectivas del campo amplio de la pedagogía y del campo específico de la práctica del maestro, como los abordados por Barragán, Gamboa y Urbina (2012) donde analizan la práctica pedagógica desde los presupuestos filosóficos de Epicuro y Espinoza, la paz y la convivencia, la alteridad y desde la ética y la política, entre otros.

En este sentido es de gran relevancia el texto *Educación, Prácticas Pedagógicas Alternativas* que rigurosamente presenta la Universidad Simón Bolívar con contribuciones de renombrados investigadores del ámbito nacional con miradas innovadoras a la práctica pedagógica relacionadas con la didáctica, las tecnologías digitales en la educación, la inclusión, la historia y la convivencia.

**AUDIN ALOISO GAMBOA SUÁREZ**

Doctor en Ciencias de la Educación  
(RUDECOLOMBIA – Universidad de Cartagena)

Docente investigador  
Universidad Francisco de Paula Santander.



# PRESENTACIÓN



*a educación es la clave para poder alcanzar otros muchos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Cuando las personas pueden acceder a una educación de calidad, consiguen escapar del ciclo de la pobreza"* y desde la

Universidad Simón Bolívar, específicamente desde el CIISO surgen proyectos editoriales que ayudan a resignificar el contexto educativo a través de resultados de investigación.

Este libro es producto del resultado de múltiples y diversos proyectos de investigación que aportan al campo educativo desde el contexto Curricular, Didáctico y Pedagógico, brindando aportes significativos; es por ello que la práctica pedagógica resulta de gran relevancia frente a la reflexión de cada profesor, siendo estas iniciativas que propicien acciones investigativas que aporten nuevos conocimiento y aportes que contribuyan a la transformación del contexto Educativo. Por ello en el presente libro, se plantean diferentes prácticas de maestros que generen nuevas miradas de comprensión dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en diversas disciplinas.



Está claro que para la presente obra el papel del profesor investigador, es pilar en el desarrollo de los capítulos, por lo tanto se concibe al profesor como un sujeto intelectual, crítico, con habilidades investigativas para reconocer, identificar y plantear problemas científicos que a través de su accionar pedagógico contribuya y aporte a la sociedad.

**Yurley Karime Hernández Peña**

Doctora en Ciencias de la Educación (Universidad Simón Bolívar)  
Coordinadora de Semilleros de la Universidad Simón Bolívar

# INTRODUCCIÓN



El análisis de la práctica pedagógica resulta de gran relevancia frente a la reflexión que cada docente hace del proceso de enseñanza, pues ese saber que circula en la institución, debe ser cuestionado, buscando generar un impacto en las formas de enseñanza. Por ello en el presente libro se presentan diferentes prácticas de maestros estudiadas desde procesos investigativos, los cuales generan un aporte al campo de la educación en diferentes disciplinas.

De esta manera, el primer capítulo, desde el campo de las ciencias naturales muestra una secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje significativo del concepto de fotosíntesis donde se hace una invitación a la interdisciplinariedad, con el fin de propiciar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias como una red interconectada y no como una serie de contenidos fragmentados, que permita dejar de lado la memorización mecánica y se contextualice el conocimiento.

El segundo capítulo muestra la reconstrucción del hecho histórico de la batalla de Cúcuta a través del ritmo del bambuco, donde se hace un

reconocimiento a momentos significativos de la ciudad, mediante la música, buscando fortalecer la identidad sociocultural.

El tercer capítulo establece una relación entre los temperamentos conforme al proceso de enseñanza de docentes universitarios, logrando evidenciar que el temperamento se arraiga a un estilo de enseñanza, lo cual es importante reconocer, para que el docente mediante un proceso de autoevaluación reconozca sus prácticas y se fortalezca a sí mismo.

Reconociendo un área como es la matemática, se ubica el capítulo cuarto llamado Oresme y Galileo, la huella indeleble de los primeros Gigantes: Una experiencia para la Educación Matemática y la Física, donde se realiza una descripción de la forma en cómo se interpretó el fenómeno físico del movimiento uniforme y acelerado en términos de objetos geométricos a partir de un *software* de geometría dinámica lo que resulta ser una alternativa para la experimentación simulada dentro del aula.

Así mismo, se ubica el capítulo quinto, desde una mirada al área de las ciencias naturales, donde se muestra un diagnóstico sobre la enseñanza del concepto fotosíntesis realizado a una docente de ciencias, donde se reconocen fortalezas y se evidencian estrategias didácticas conductistas orientadas por el modelo de enseñanza de transmisión por recepción significativa, en donde prevalece la explicación verbal y expositiva en las clases, luego es de reconocer en cualquier ciencia la importancia de la didáctica y su reflexión en la práctica docente, ya que esto le permite basar sus estrategias didácticas en aspectos epistemológicos y didácticos acordes con la naturaleza del conocimiento científico.

Además, en el capítulo sexto, se reconoce la apropiación y resistencia a las TIC desde la práctica pedagógica de los maestros en la universidad pública, mostrando que una adecuada apropiación de las TIC en las

prácticas pedagógicas debe partir de las experiencias y percepciones de los docentes, puesto que son ellos, quienes identifican sus resistencias y apropiaciones en cuanto a lo educativo. Además, es importante reconocer que un buen dominio en el manejo de herramientas tecnológicas permite el uso y aplicación de las mismas en el ejercicio docente lo que puede impactar de manera significativa el proceso de enseñanza.

Así mismo, se muestra en el capítulo séptimo, las plataformas digitales educativas y sus recursos en la formación de profesionales, dando claridad a que las plataformas que se emplean a nivel educativo deben poseer inmersa la información necesaria para que los sujetos logren su integración y comprensión de forma adecuada.

Finalmente, se realiza un abordaje a los retos del psicólogo educativo ante la discriminación, buscando combatir de esta manera la discriminación apoyándose con el enfoque diferencial el cual es un gran apoyo por parte de la ley. Además, se realiza un análisis de las buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los repositorios digitales de las instituciones de educación superior. Y se termina realizando una mirada a Concepciones sobre formación ciudadana y cultura de paz de los profesores de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta.

**Yudith Contreras Santander**

Magíster en Educación, Profesor investigador  
Universidad Simón Bolívar, Grupo de investigación GINCINE





# SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DEL CONCEPTO FOTOSÍNTESIS<sup>1</sup>

*Didactic sequence for the teaching and significant learning of the photosynthesis concept*

**Kelly Johanna Arias Suárez<sup>2</sup> - Dennys Yolanda Gualdrón Vivas<sup>3</sup> - Yurley-Karime Hernández<sup>4</sup> - Laura Barrera<sup>5</sup>**

- 
- 1 Capítulo resultado de investigación del proyecto “Secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis en el Instituto Agrícola Risaralda”, con el apoyo y acompañamiento de la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar, Sede Cúcuta – Colombia.
- 2 Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. Docente de Básica. [chainbroken@hotmail.com](mailto:chainbroken@hotmail.com)
- 3 Magíster en Educación. Especialista en bioquímica. Licenciada en Biología y Química. Docente de Básica secundaria. [d.gualdron@unisi-monbolivar.edu.co](mailto:d.gualdron@unisi-monbolivar.edu.co)
- 4 Candidata a Doctor en Educación. Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. Coordinadora de los semilleros de investigación de la Universidad Simón Bolívar. [y.hernandez@unimonbolivar.edu.co](mailto:y.hernandez@unimonbolivar.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-0798-5178>
- 5 Candidata a Doctor en Educación. Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. [lbarrera@unimonbolivar.edu.co](mailto:lbarrera@unimonbolivar.edu.co) <https://orcid.org/0000-0002-6572-0469>

## RESUMEN

El presente capítulo pretende mostrar la elaboración de una secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje significativo del concepto fotosíntesis en una institución específica; con el fin de contribuir a desarrollar un aprendizaje que, desde la mirada de Ausubel permita al estudiante interactuar en situaciones concretas y significativas, que estimulen el "saber", el "saber hacer" y el "saber ser", es decir, lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal; procurando que los estudiantes no solo memoricen el concepto de fotosíntesis, sino que además, les permita reflexionar desde la comprensión del mismo, sobre situaciones cotidianas y aporten a la solución de problemas comunes a su entorno, tal como lo enuncia David Perkins, a través de la enseñanza para la comprensión, es decir, aquella en la que los estudiantes manejen de manera más efectiva una variedad de actividades que requieran habilidades de pensamiento y tareas de manera reflexiva, con una retroalimentación que les permita un mejor desempeño.

El fundamento teórico de la presente investigación se enmarca en los postulados propuestos por Husserl, Shulman, Perkins y Ausubel. La investigación se sustentó desde el paradigma histórico - hermenéutico con un diseño fenomenológico. Para la conceptualización de la información y la elaboración de la secuencia didáctica, se tomó como insumos los elementos hallados en la triangulación de tres técnicas: grupo focal, observación y entrevista; y usando como proceso de análisis la categorización de la información recolectada, confrontándola con la *revisión, lectura y análisis de documentos* sobre aspectos teóricos de secuencias didácticas. Después de constatar lo hallado en el campo y lo analizado en la teoría, se pudo obtener elementos claves para conceptualizar los aspectos importantes sobre la enseñanza del concepto en particular y diseñar una estrategia didáctica que fortalezca el aprendizaje significativo para la enseñanza del concepto fotosíntesis.

**Palabras clave:** aprendizaje, derechos básicos de aprendizaje, enseñanza, fotosíntesis, lineamientos curriculares, secuencia didáctica.

## ABSTRACT

This chapter aims to show the development of a didactic sequence for the teaching and significant learning of the concept of photosynthesis in a specific institution; in order to contribute to develop a learning that, from the perspective of Ausubel allows the student to interact in concrete and significant situations, that stimulate "knowledge", "know-how" and "know-how", that is, the conceptual, the procedural and the attitudinal; Trying to ensure that students not only memorize the concept of photosynthesis, but also allow them to reflect from their understanding of everyday situations and contribute to the solution of common problems in their environment, as David Perkins states, through Teaching for comprehension, that is, one in which students handle more effectively a variety of activities that require thinking skills and tasks in a reflective manner, with feedback that allows them to perform better.

The theoretical foundation of the present investigation is framed in the postulates proposed by Husserl, Shulman, Perkins and Ausubel. The research was based on the historical - hermeneutic paradigm with a phenomenological design. For the conceptualization of the information and the elaboration of the didactic sequence, the elements found in the triangulation of three techniques were taken as inputs: focal group, observation and interview; and using as a process of analysis the categorization of the information collected, confronting it with the revision, reading and analysis of documents on theoretical aspects of didactic sequences. After verifying what was found in the field and what was analyzed in the theory, it was possible to obtain key elements to conceptualize the important aspects about the teaching of the concept in particular and to design a didactic strategy that strengthens the meaningful learning for the teaching of the concept of photosynthesis.

**Keywords:** learning, basic rights of learning, teaching, photosynthesis, curricular guidelines, didactic sequence.

## 1. INTRODUCCIÓN



entro de las temáticas orientadas en ciencias naturales, el concepto de fotosíntesis adquiere mayor grado de complejidad a medida que los estudiantes inician su estudio en educación básica primaria y se profundiza en el grado sexto de secundaria, donde se asume que dicho concepto debe ser comprendido con claridad por los estudiantes. Sin embargo, en anteriores investigaciones, se evidencia poca comprensión de la fotosíntesis como fenómeno natural; se presentan dificultades conceptuales y confusiones con el concepto; existe una desarticulación del concepto con otras asignaturas de la misma área de ciencias naturales, teniendo como consecuencia dificultad para el aprendizaje significativo del concepto, concepciones erróneas del mismo, visión fragmentada de las ciencias; todo ello demostrado en los bajos niveles en las pruebas Saber de ciencias naturales.

La elaboración de la presente secuencia didáctica busca generar claridad conceptual, eliminando la confusión entre nutrición y respiración vegetal que suelen tener los estudiantes cuando se aborda el concepto fotosíntesis, a través de la evolución del conocimiento, es decir, que a partir de la visión que Gastón Bachelard, se pueda progresar desde el conocimiento común de los estudiantes que resulta de la percepción, aquel que se construye por medio de la observación de los fenómenos y que depende de la experiencia adquirida por los sentidos de quien lo examina, hasta llevarlos al conocimiento científico, el cual se edifica a través de la abstracción, como cuando los estudiantes deben comprender la ecuación que describe el proceso de fotosíntesis, ya que desde un principio les es difícil de entender por tener un carácter esquemático y poco concreto; rompiendo con la experiencia inmediata, pasando de lo sensible a lo inteligible, escenario donde es necesario comprender más que sentir y memorizar. De igual manera, busca articular el concepto en mención con otras asignaturas, teniendo en cuenta lo que Perkins y Blythe denominan como tópicos generativos, es decir que sea un tema



central en cuanto a la disciplina, que sea asequible para los estudiantes y que se relacione con diversos temas dentro y fuera de la disciplina, todas estas características las cumple el concepto fotosíntesis, permitiendo la interdisciplinariedad durante su proceso de enseñanza aprendizaje, procurando que el carácter práctico de las Ciencias Naturales, no se limite a la descripción y explicación de fenómenos, sino que abarque también aspectos relacionados con la valoración y transformación de los mismos atendiendo a juicios de calidad y de coherencia con los objetivos generales de la educación y los lineamientos curriculares que la rigen.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La teoría del Aprendizaje Significativo, propuesto por Ausubel plantea que el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. La estructura cognitiva, hace referencia al conjunto de conceptos, ideas que un individuo tiene de un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del estudiante; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual ayudará a orientar la labor educativa, es decir, hace consiente al docente de que su labor no consiste en llenar mentes en blanco y que sus estudiantes no comienzan un aprendizaje desde cero, esto no es así, sino que más bien, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender

que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (Ausubel, 1983, p.18). Esto quiere decir que, en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

### **3. SECUENCIA DIDÁCTICA: ACTIVIDADES O SITUACIONES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

Cuando se desea organizar situaciones de aprendizaje, cuyo proceso sea significativo para los estudiantes, no basta con emplear diversos recursos o estrategias didácticas, ni apoyarse en la capacidad memorística de los estudiantes o ser el docente más dinámico y motivador en el aula, se debe saber articular procesos y estrategias, para que, en palabras de Chevallard (1998), se realice una adecuada “transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”. Es por ello que surge la importancia de elaborar secuencias didácticas que permitan organizar situaciones que, con el trabajo de los estudiantes, se desarrollen en un clima de aprendizaje.

De acuerdo con lo anterior,

La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es, tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia

demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento (Díaz, 2013. p.4).

Para la realización de una secuencia didáctica, se debe tener en cuenta dos elementos que se realizan de manera paralela, aunque realmente son alternos: la secuencia de las actividades para el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas mismas actividades (Díaz, 2013, p.4). Durante el avance de la secuencia, se pueden detectar dificultades o posibilidades de aprendizaje, permitiendo reorganizarla y tener en cuenta las actividades, trabajos o tareas que el estudiante realiza como los elementos de la evaluación en sus tres dimensiones, diagnóstica, formativa y sumativa. Es importante que las evidencias de aprendizaje no se limiten a la aplicación de exámenes, sin que estos se eliminen, sino, reconociendo que el aprendizaje significa, lograr una articulación entre contenidos (por más abstractos que parezcan) y algunos elementos de la realidad que viven los alumnos (Díaz, 2013, p.4). Por ello la elaboración de una secuencia didáctica debe estar inscrita en el proceso de planeación docente, cuyos factores se afectan entre sí.

De acuerdo a Díaz (2013), el punto de partida de una secuencia didáctica es:

La selección de un contenido y la determinación de una intención de aprendizaje de ese contenido, sea expresada en términos de objetivos, finalidades o propósitos de acuerdo a la visión pedagógico-didáctica de cada docente. A partir de ello se avanza en dos líneas simultáneas: qué resultados se espera obtener en los alumnos, lo que apunta hacia la construcción de acciones de evaluación y qué actividades se pueden proponer para crear

un ambiente de aprendizaje donde se puedan ir trabajando esos resultados (p.5).

De acuerdo a lo anterior, se puede identificar la importancia que se debe dar a la intención por la cual se diseña la secuencia didáctica, ya que no se trata de una serie de actividades que los estudiantes deben realizar, sino que cada una de ellas adquiera verdadero sentido, y permita desarrollar habilidades y operaciones intelectuales en los estudiantes; ya que el alumno aprende por lo que realiza, por la significatividad de la actividad llevada a cabo, por la posibilidad de integrar nueva información en concepciones previas que posee, por la capacidad que logra al verbalizar ante otros (la clase) la reconstrucción de la información. No basta escuchar al profesor o realizar una lectura para generar este complejo e individual proceso. (Díaz, 2013, p.1)

La línea de secuencias didácticas está integrada por tres tipos de actividades: apertura, desarrollo y cierre, en cuyas actividades están inmersas la evaluación formativa y sumativa; las cuales permiten retroalimentar el proceso y ofrecer evidencias del mismo, respectivamente. Las actividades de apertura permiten abrir el clima de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes traigan a su pensamiento diversas informaciones que ya poseen ya sea de lo que hayan aprendido en la escuela previamente o de su experiencia cotidiana, tales como, un problema de la realidad o una pregunta que parta de interrogantes significativos que genere discusión en pequeños grupos. De manera que no se limite este momento a pedirles a los estudiantes que recuerden un tema, sino que las actividades generen retos intelectuales. Las actividades de desarrollo tienen la finalidad de que el estudiante interactúe con una nueva información, desde sus conocimientos previos, con la nueva información y un referente contextual que le dé sentido a la información, cuya fuente puede ser diversa, desde una exposición docente hasta la discusión de una lectura o video, apoyándose

en las TIC, ofreciendo diferentes accesos a la información. Las actividades de cierre se realizan con la finalidad de lograr una integración del conjunto de tareas realizadas, permiten realizar una síntesis del proceso y del aprendizaje desarrollado. A través de las cuales el estudiante debe lograr reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia, reorganizando su estructura de pensamiento a partir de las interacciones que ha generado con las nuevas interrogantes y la información a la que tuvo acceso; por ejemplo, a través de preguntas que impliquen el uso de la información para resolver problemas o situaciones específicas. Estas actividades deben generar información que permitan obtener evidencias de aprendizaje, aunque este proceso esté imbricado en cada momento de la secuencia, valorando el avance o las dificultades que enfrenta el proceso de aprendizaje, articulando estrechamente las actividades y aprendizaje con las actividades de evaluación, las cuales deben ser concebidas desde el principio de la secuencia didáctica permitiendo que se conviertan en un elemento de reflexión e impulsando la co-evaluación entre los estudiantes, así como también, los exámenes deben constituirse como un instrumento que les permitan reconocer hasta dónde han logrado el dominio de cierta información a través de preguntas significativas que vayan más allá de la repetición memorística del tema (Díaz, 2013).

Cada uno de los anteriores aspectos conceptuales orientó teóricamente el diseño de la secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis, de manera que genere un aprendizaje significativo en los estudiantes. A su vez, como lo expone Perkins, no se trata de una serie de actividades rutinarias, sino por el contrario de acciones y situaciones seriamente planeadas con las que los estudiantes puedan desarrollar habilidades, emplear instrumentos dinámicos de las TIC, como el blog virtual y convertir su propio contexto y entorno como espacio de aprendizaje y reflexión, como se verá más adelante en el capítulo de resultados.

### 3.1. Fundamentación Metodológica

La investigación se fundamentó en el paradigma histórico-hermenéutico, desde Cifuentes (2011); la metodología cualitativa de acuerdo a Martínez Miguélez (2004); y un diseño fenomenológico, según Maykut y Morehouse (1994). El diseño fenomenológico permite hacer un análisis de la realidad como algo cambiante, en construcción constante, en donde los sujetos son capaces de modificarlo y darle su propio significado. "Si el conocimiento es construido, entonces el conocedor no puede separarse totalmente de lo que es conocido, el mundo es co-constituido" (Maykut y Morehouse, 1994), es decir, no hay objetividad, pues el investigador modifica lo que estudia al interactuar con el objeto de estudio y, a su vez, los sujetos que viven el fenómeno son los que le dan sentido a su experiencia, en otras palabras, el análisis de fenómenos está inmerso en el significado que le dan las personas que lo viven.

Por lo tanto, el presente capítulo muestra una secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis, desde el enfoque de aprendizaje significativo, a partir de los elementos encontrados en investigaciones anteriores, en las cuales se realizó la identificación de ideas previas sobre el concepto fotosíntesis a través de grupos focales con estudiantes del grado sexto en una institución en particular, el diagnóstico de la enseñanza de dicho concepto mediante observaciones de clase y una entrevista a la docente encargada del área de Ciencias Naturales. La información obtenida de los grupos focales, la observación de las clases y la entrevista a la docente, se convirtieron en el principal insumo de dichas investigaciones para realizar la triangulación de la información. Para la conceptualización, se hizo una revisión de documentos sobre secuencias didácticas para identificar sus elementos constitutivos, y de esta manera diseñar una propia que permita organizar un conjunto de estrategias para la enseñanza del concepto fotosíntesis. La base conceptual que se tuvo en cuenta fue el propuesto por Díaz (2013). Los análisis de dichos resultados se tomaron como base para la construcción de la

presente secuencia didáctica, que permitirá el aprendizaje significativo del concepto fotosíntesis.

## **4. RESULTADO Y ANÁLISIS**

### **4.1. Secuencia didáctica para la enseñanza del Concepto Fotosíntesis**

La siguiente secuencia didáctica permite organizar situaciones de aprendizaje que desarrollarán los estudiantes dentro de un clima que integre las relaciones interpersonales, la implicación de las tareas, la distribución de roles, la estimulación, entre otros; que se pueden desenvolver en el aula o fuera de ella. Para ello, el docente propone a los estudiantes actividades secuenciadas con un orden interno entre sí, poniendo énfasis en las preguntas e interrogantes que se formulan a los estudiantes, con el fin de recuperar las nociones de la estructura cognitiva de los mismos, procurando incorporar la nueva información sobre la nutrición de las plantas o de la fotosíntesis, mediante un proceso complejo que parte de la estructura interna del estudiante, luego se procede a la desestructuración empleando diversos procedimientos intelectuales, para finalmente lograr la estructuración conceptual del fenómeno que conlleve a vincularlo a situaciones problemáticas y en contextos reales. Ahora bien, la significatividad de las actividades que se presentan en la secuencia didáctica son las que permiten el aprendizaje de los estudiantes, posibilitando la integración de la nueva información con las ideas previas que posean, por lo que no se trata simplemente de actividades o tareas sueltas sin sentido, sino que estas deben llevar al estudiante a identificar para qué le sirve el aprendizaje de dicha información, porque solo así adquiere sentido. A continuación, se describe la ruta de aplicación de la secuencia didáctica y la articulación de su estructura con el aprendizaje significativo, teniendo en cuenta que está integrada por tres tipos de actividades o momentos: apertura, desarrollo y cierre, así como dos elementos que deben realizarse de manera paralela, la sucesión de las actividades para

el aprendizaje y la evaluación para el aprendizaje inscrita en esas mismas actividades.

Inicialmente se observa la identificación de la secuencia didáctica, en donde se hace referencia a los aspectos formales que permiten ubicar la secuencia dentro de la asignatura de Ciencias Naturales; la duración de la secuencia puede variar, pero está programada para 4 clases de dos horas cada una; la fecha y el docente a cargo.

A continuación, se presenta un aspecto fundamental destinado a formar y evaluar competencias, a través de un problema significativo y pertinente del contexto que orientará el proceso de mediación docente. Dicho problema se presenta a través del interrogante o la pregunta: ¿Por qué las plantas sin hojas se mueren?, tratándose así de una situación que se da en el entorno en que se desenvuelven los estudiantes, el cual se describirá con mayor detalle más adelante.

Posteriormente, se presentan las competencias a formar desde el saber ser, el saber hacer y el saber conocer, que integran aspectos biológicos, físicos, químicos y sociales. Por ello es importante que el docente tenga en cuenta los estándares básicos de Competencias de Ciencias Naturales, ya que le permitirán reconocer **los procesos de pensamiento y acción concretos**, que desea desarrollar o fortalecer y los aspectos a evaluar en sus estudiantes partiendo de las tres competencias generales básicas:

- » **La interpretación:** que hace posible apropiarse representaciones del mundo y, en general, la herencia cultural.
- » **La argumentación:** que permite construir explicaciones y establecer acuerdos.
- » **La proposición:** que permite construir nuevos significados y proponer acciones y asumirlas responsablemente previendo sus consecuencias posibles.



Además, en Ciencias Naturales se tiene en cuenta unas competencias específicas relacionadas con los estándares, que les permiten a los estudiantes comprender fenómenos que son propios de dicha área del conocimiento e indagar acerca de ellos. Para la ejecución de la Secuencia didáctica relacionada con lo que los estudiantes deben **Saber, Saber hacer y Saber Ser** al finalizar, el grupo de grados Sexto-Séptimo, se deben tener en cuenta los siguientes estándares de competencias según el MEN (Ministerio de Educación Nacional, 1998):



**Figura 1.** Estándares de aprendizaje de Ciencias Naturales para el grupo de grados de sexto a séptimo. MEN

Para ello, se identifican los procesos de acción y pensamiento concretos, los cuales son: **Me aproximo al conocimiento como científico a natural (Saber hacer); Manejo conocimientos propios de Ciencias Naturales (Saber) y Desarrollo compromisos personales y sociales (Saber ser)**, relacionados con la temática, en este caso, el concepto Fotosíntesis; los cuales se presentan al inicio de la secuencia didáctica.

A su vez, se incluye también el derecho básico de aprendizaje (DBA 3) que está ubicado en el grado séptimo, cuyo enunciado es: Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular. Dentro de este enunciado, se tiene en cuenta las siguientes evidencias de aprendizaje:

- » Explica tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.

- » Explica la fotosíntesis como un proceso de construcción de materia orgánica a partir del aprovechamiento de la energía solar y su combinación con el dióxido de carbono del aire y el agua, y predice qué efectos sobre la composición de la atmósfera terrestre podría tener su disminución a nivel global (por ejemplo, a partir de la tala masiva de bosques).
- » Compara el proceso de fotosíntesis con el de respiración celular, considerando sus reactivos y productos y su función en los organismos.

Antes de llevar a cabo las actividades de apertura, se consideró importante establecer un prefacio denominado preapertura, de manera que el docente dé indicaciones a los estudiantes con anterioridad, para el inicio o apertura de la temática. En dicho momento el docente invita a los estudiantes a visitar la página del *Blog, Secuencias Significativas*, a través del link: <https://secuenciassignificativas.blogspot.com>; para que realicen la lectura del relato, *el enigma de las rosas*, y si desean puedan copiarlo e imprimirlo para leerlo en clase.

Este blog es una herramienta creada por las investigadoras del presente capítulo, con el fin de facilitarle al docente y a los estudiantes el manejo de los diferentes recursos para llevar a cabo el desarrollo de cada una de las actividades secuenciadas de una manera dinámica y articulada con las TIC. Por ejemplo, para la visualización de videos como: *Técnicas de estudio: cómo hacer mapas mentales* del momento de preapertura. Así mismo, el docente, motiva a los estudiantes a emplear los recursos de la red o el internet para la consulta de la *célula animal, vegetal y los tejidos vasculares de las plantas, especialmente xilema y floema*.

Posteriormente, se describen las actividades de los tres momentos de la secuencia didáctica: apertura, desarrollo y cierre.

Las actividades de apertura, permiten reconocer las ideas previas o alternativas de los estudiantes y contrastarlas con aspectos histórico-epistemológicos, relacionados con el proceso de fotosíntesis. Para el inicio de la primera sesión, el docente puede leer el relato o pedir que un estudiante la realice.

Seguidamente escribe en el tablero las siguientes preguntas:

- » ¿Qué partes de las plantas se distinguen en este relato?
- » ¿Cómo absorben las plantas los nutrientes y el agua del suelo?
- » ¿Qué factores son importantes para la supervivencia de las plantas?
- » ¿Por qué crees que las plantas de rosas sin hojas, murieron?

Este relato es un recurso textual creado por las investigadoras; primero con el fin de proponer una situación problema significativo del contexto, y a través de las respuestas a las preguntas por parte de los estudiantes, el docente pueda identificar las ideas previas presentes en la estructura cognitiva de los estudiantes, así como identificar sus conceptos relevantes y su nivel de comprensión. Además, esta actividad, será la que oriente la evaluación del aprendizaje, pues constantemente será observada por los estudiantes y cuyas respuestas iniciales, deberán, sufrir una constante deconstrucción y construcción del conocimiento. Para llevar a cabo esta actividad, el docente deberá pedir que se organicen en grupos de cinco estudiantes con el fin de llevar a cabo trabajo colaborativo, indicándoles que asuman los distintos roles de acuerdo a la decisión propia de los estudiantes, los cuales están presentes en la secuencia didáctica de la siguiente manera:

**Líder del grupo:** Se encarga de verificar que se asuman las responsabilidades y de grupo, procurando que se mantenga el interés por desarrollar el trabajo.

**Comunicador:** Se responsabiliza de la comunicación entre el docente y el equipo de trabajo, así como entre los otros equipos.

**Relator:** Responsable de la relatoría de todos los procesos de forma escrita, por lo que debe recopilar y sintetizar la información para presentarla al docente.

**Utilero:** Se encarga de los materiales o útiles relacionados con la ejecución de la actividad y el tema.

**Vigía del tiempo:** controla el cronograma de tiempo establecido y es responsable que el equipo realice el trabajo a tiempo.

Esta actividad, hace que la lectura del relato y la resolución de las preguntas, adquiera sentido para los estudiantes. Al respecto Ausubel (1983) dice:

El alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria" (p.48)

Además, el empleo de recursos, como las fichas de cartulina, el mural de la fotosíntesis y la socialización de resultados, implica que el material de aprendizaje se relacione con las ideas previas de los estudiantes, de manera, lógica, sustancial y no arbitraria.

En la segunda sesión, observamos que el docente les pide a los estudiantes que compartan la información con los integrantes del grupo acerca de **la célula animal, vegetal y tejidos vasculares de las plantas**. Esta actividad fue pensada de manera que el docente identifique el nivel de estructuración y claridad que tienen los estudiantes de estos conceptos. Es decir, para que ocurra aprendizaje significativo la nueva información se debe conectar con un concepto relevante pre existente en la estructura cognitiva; esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones que el estudiante aprenderá para la comprensión del proceso de la fotosíntesis puedan ser aprendidos significativamente en la

medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de “anclaje” a las primeras (Ausubel, 1983. p.2.). Para ello el docente cuenta con el recurso del video sobre los mapas mentales, lo cual les permitirá a los estudiantes organizar la información, sino también facilitará su comprensión y estudio. Todos los trabajos producidos por los estudiantes se consignan en el mural, como medio de comunicación, que irán elaborando y nutriendo los propios estudiantes a medida que avanza la secuencia didáctica, sirviendo también como medio visual y de ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente, se hace una sugerencia al docente, para que emplee una relación interdisciplinar con la asignatura de informática, donde se le pida al profesor de informática que les enseñe a los estudiantes a realizar cuadros mentales usando Power Point, Word, u otro programa de informática. Finalmente, queda como compromiso visualizar dos recursos informativos, video: El reino de las plantas y en el link, información más detallada sobre el proceso de la fotosíntesis, a través de un libro virtual. Dichos recursos se encuentran en el Blog. Aquí, el docente debe pedirles a los estudiantes que copien en el cuaderno dicha información realizando los dibujos que allí se encuentran; con el fin de socializar la información para ser comprendida y generar interacción con las temáticas de la célula animal, vegetal y tejidos vasculares de las plantas. De esta manera se empleará el método de aprendizaje por recepción. Al respecto Ausubel (1983), afirma que, “el aprendizaje por recepción puede ser significativo si la tarea o material potencialmente significativos son comprendidos e interactúan con los “subsunoadores” existentes en la estructura cognitiva previa del educando (p.3).

A su vez, el docente también deja el compromiso de consultar: las propiedades del Agua, del dióxido de Carbono y del Oxígeno, así como los símbolos de los elementos que los componen, la ubicación de los

mismos en la tabla periódica y las fórmulas químicas de estos compuestos, de manera que pueda generar interdisciplinariedad con la asignatura de química, en las próximas sesiones.

A continuación, se describirán las actividades de desarrollo, las cuales permiten que el estudiante interactúe con la nueva información a partir de sus preconcepciones. Además, las actividades planteadas están articuladas entre sí de forma sistémica y dependiente entre ellas de manera que contribuyan a la resolución del problema significativo del contexto planteado inicialmente.

En la primera sesión, el docente debe iniciar preguntando a los estudiantes lo que recuerdan del *video: El reino de las plantas*, a medida que los estudiantes participan, deberá escribir estas ideas en una sección del tablero, y en otra las preguntas que vayan surgiendo de la temática, las cuales deberá ir solucionando, complementando o relacionando con la información que los mismos estudiantes han elaborado en el mural del salón; procurando la comprensión de la misma y la interacción con las temáticas vistas antes como *la célula animal, vegetal y tejidos vasculares de las plantas*. Esto permitirá que estos conceptos y proposiciones estén adecuadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva de los estudiantes para que funcionen como punto de anclaje con la nueva información. De esta manera se articulan las actividades que deben realizar los estudiantes con trabajo autónomo con la actividad o papel del docente. Por ejemplo, deberá preguntar las características que presentan las células de las plantas y ¿por qué las células vegetales poseen una vacuola mucho más grande que las células animales? La idea de esta pregunta es lograr que estudiantes identifiquen que las plantas, al no poderse desplazar, deben tener un almacenamiento de agua en sus células para realizar el proceso de la fotosíntesis, durante las épocas de sequía.

Además, deberá recordar el relato del enigma de las rosas, preguntando: ¿A qué clasificación pertenece dicha planta? (algas, musgos, helechos, o fanerógamas). ¿Si es vascular o no vascular? ¿Por qué? Estas preguntas le permitirán al docente evaluar continuamente el aprendizaje y el nivel de estructuración conceptual de los estudiantes, como lo afirma Ausubel (1983), "en el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no solo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja, así como de su grado de estabilidad (p.1).

Durante esta actividad, el docente deberá escribir dichos aportes concertados en fichas de cartulina y pegarlas en el mural.

Posteriormente el docente les pedirá a los estudiantes que se organicen en grupos de trabajo colaborativo, recordando los roles que deben desempeñar. El relator debe realizar la lectura del libro virtual de la página de **Calaméo**. Esta actividad procura el trabajo intelectual de los estudiantes con la información, implicando las competencias básicas generales, (interpretación, argumentación y proposición) y el empleo de esa información en la situación problema. A continuación, los estudiantes deberán extraer en el cuaderno las palabras desconocidas o cuyos significados no están claros. Una vez realizada la lista, el comunicador del primer grupo que termine, debe ir a los demás grupos y comparar la lista de palabras, de manera que cada grupo defina qué palabras buscarán en el diccionario.

El papel o el rol del docente, debe ser de facilitador, es decir, aclarar significados presentes en el diccionario, cuando empleen un lenguaje científico demasiado elaborado o abstracto y moviéndose entre los diferentes espacios o grupos, escuchando ideas, opiniones o preguntas. Es importante que el docente defina o establezca a los estudiantes la duración de cada actividad, las cuales deben ser abordadas con flexibilidad, ya que a veces es preciso dedicar más o menos tiempo a ciertas

actividades, de acuerdo al trabajo de los estudiantes y el proceso de aprendizaje de los mismos.

Una vez los grupos tengan los diferentes significados, los escribirán en tarjetas o fichas de cartulina para elaborar el *“fichero de la fotosíntesis”*, las cuales estarán a la mano de todos los grupos para que vayan consignando dichas palabras con sus significados en el cuaderno; a medida que utilizan una ficha, las van colocando en el fichero, para que posteriormente sea utilizada por otro grupo, y así sucesivamente. Este recurso o fichero, le permitirá a los estudiantes ampliar su léxico científico, manejar los conceptos propios de las ciencias, facilitando la evolución o crecimiento de la estructura cognitiva de los estudiantes desde el conocimiento común al conocimiento científico. Cada una de estas actividades y recursos empleados, hacen parte de las estrategias cognitivas que facilitan el desarrollo intelectual y crítico de los estudiantes. Al respecto, Pozo (1989), citado por Acosta (2014), afirma que, “las estrategias cognitivas son una secuencia integrada de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento o la utilización de información” (p.5). Además, al docente le permite detectar dificultades o posibilidades de aprendizaje, ya sea para reorganizar el avance de la secuencia o para constituir elementos de evaluación de acuerdo a los resultados de las tareas, trabajos o productos de la misma.

Seguidamente, el docente les indicará a los estudiantes que realicen nuevamente la lectura del documento de Calaméo, pero esta vez tendrán en cuenta el significado de las palabras que en un principio eran desconocidas. A continuación, el docente deberá explicar a profundidad el concepto de fotosíntesis a través de la explicación expositiva, es decir el docente debe resolver desde él la “diferencia” entre lo que el estudiante sabe y lo que “debe” saber, teniendo como tercer polo “lo que él quiere saber” (Ogborn y cols. 1998, citado por Eder. 2008. p.24). Es importante que estos tres aspectos, sean tenidos en cuenta durante el momento de



la explicación, de manera que los estudiantes nunca pierdan el interés por el proceso de aprendizaje de la fotosíntesis. Al respecto, Ausubel (1983), afirma que el "método expositivo" puede ser organizado de tal manera que propicie un aprendizaje por recepción significativo y ser más eficiente que cualquier otro método en el proceso de aprendizaje-enseñanza para la asimilación de contenidos a la estructura cognitiva. Es por ello que la explicación por parte del docente debe estar articulada por actividades e información que se han manejado hasta ese instante

En el segundo momento, en las actividades de desarrollo, antes de iniciar, el docente les pedirá a los estudiantes que enuncien las principales características del agua, del dióxido de Carbono, del Oxígeno y de la glucosa, las cuales deben ir escribiendo en rectángulos de cartulina por colores que represente a cada uno, y los pegarán en el mural del salón; esto permitirá que los estudiantes vinculen conceptos de química con el proceso de la fotosíntesis, contribuyendo a restar importancia al aprendizaje memorístico de fórmulas, reacciones o ecuaciones.

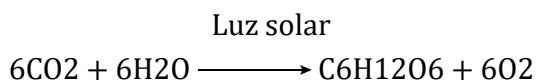
Posteriormente, se propone una experiencia de laboratorio, cuyo objetivo es permitir que los estudiantes reconozcan el transporte de sustancias a través del tallo hacia las diferentes partes de la planta, como científicos al natural; su producción de oxígeno al mantener la llama de la vela encendida, relacionando este suceso con las características del oxígeno consultadas por los estudiantes. Esta actividad permitirá generar un aprendizaje por descubrimiento, de aspectos importantes del fenómeno de la fotosíntesis, de manera que el aula u otros espacios de clases se conviertan en escenarios para organizar experiencias significativas donde converjan los intereses tanto del docente como de los estudiantes. Al respecto Ausubel (1983) afirma que,

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorga-

nizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado... El "método del descubrimiento" puede ser especialmente apropiado para ciertos aprendizajes como, por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos científicos para una disciplina en particular (pp.3-4).

Al finalizar la experiencia del laboratorio, el docente debe realizar las siguientes preguntas: ¿qué le sucedió a la flor después de pasado un tiempo? ¿Por qué sucedió esto? ¿Qué pasó con la vela encendida cuando se cubrió con el vaso y luego cuando se acompañó de la planta? ¿Por qué sucedió esto?; con el fin de generar el debate; de manera que los estudiantes conciban sus propias explicaciones a partir de la experiencia y manejen la información, conceptos y léxico que hasta ahora se han configurado en la estructura cognitiva de los estudiantes.

Posteriormente, el docente debe emplear la fórmula de la fotosíntesis:



Para identificar los símbolos de los elementos químicos presentes en la ecuación, ubicarlos en la tabla periódica y diferenciar entre átomos y moléculas, entre reactivos y productos y relacionar dicha ecuación con los resultados obtenidos en las experiencias de laboratorio.

El docente puede realizar dicha ecuación en una ficha de cartulina, fácilmente visible para todos los estudiantes y pegarla en el mural. Debe empezar a realizar preguntas, relacionándolas con el compromiso anterior de las principales características del Agua, del dióxido de Carbono, del Oxígeno, de la glucosa. Por ejemplo: ¿cuántos átomos de carbono hay en la ecuación?, ¿cuántas moléculas de dióxido de carbono y agua hay en los reactivos, ¿cuáles son los productos?, ¿Cuál de los dos productos

es el alimento de las plantas y qué características presenta?, ¿cuál no es el alimento de ellas, pero participa en nuestra respiración, cuando inspiramos?, entre otras. Esto facilitará todo el tiempo la comprensión del fenómeno desde la biología y la química.

Finalmente, el docente les deja como compromiso a los estudiantes, ingresar al blog: Secuencias significativas, cuyo link se encuentra en el blog, en el cual los estudiantes encontrarán un libro virtual acerca de, *La historia del estudio de la fotosíntesis*, el cual deberán leer a partir de las páginas 4-7. A partir de esta información deberán realizar un mapa mental en el cuaderno, de manera individual. Si surgen palabras desconocidas, deberán buscar su significado y consignarlos en el mismo. De esta manera se iniciará una actividad que vincule la historia para la construcción del concepto fotosíntesis, los protagonistas, los experimentos, aciertos y vicisitudes que ocurrieron a lo largo de la historia, con toda la información trabajada por los estudiantes hasta el momento, así como la experiencia de laboratorio y los resultados obtenidos de la misma.

En el tercer momento de la secuencia didáctica, aparecen las actividades de cierre, cuyo objetivo es lograr una integración del conjunto de tareas realizadas y, que el estudiante logre reelaborar la estructura conceptual que tenía al principio de la secuencia.

En la primera sesión, inicialmente, el docente les debe pedir a los estudiantes (los que deseen hacerlo), que den a conocer el mapa mental acerca del breve recuento histórico de la fotosíntesis y lo que más les llamó la atención. Los mapas mentales, son una técnica gráfica, que fue propuesta desde el inicio de la secuencia didáctica, ya sea que los estudiantes conozcan cómo se realizan y para qué sirven, o para aprender a realizarlos; permitiendo que los estudiantes destilen aquella información que se está conociendo y organizarlo de forma visual, de manera que los estudiantes estructuren en el cerebro de manera más efectiva los datos

y la información. Durante la lectura de los mapas mentales, el docente debe ir aclarando ideas, o ir escribiendo en fichas de cartulina las ideas que los estudiantes consideren importante anexar al mural.

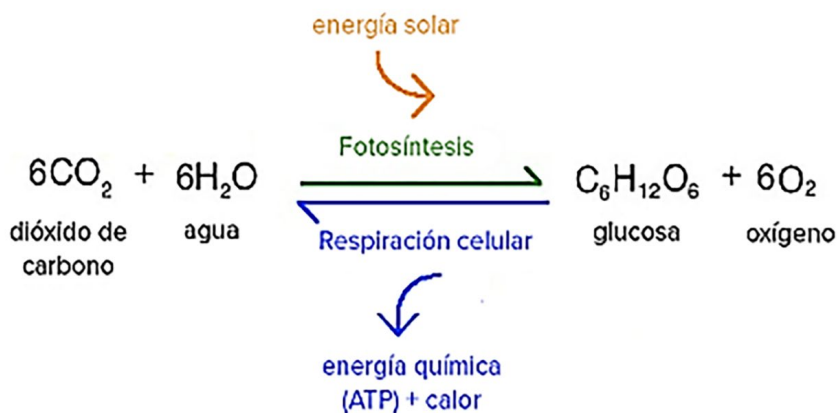
A continuación, el docente expone que existe otro personaje importante en la construcción del concepto en el siglo XVII, ya que este no es nombrado en el libro virtual; el científico, Van Helmont. Para ello se sugiere la siguiente lectura por parte del docente, la cual debe imprimir y repartir a los estudiantes para ser consignada en el cuaderno.

El texto es el siguiente: *“Van Helmont plantó un sauce de cinco libras en un recipiente con doscientas libras de tierra seca. Solo añadió el agua de riego necesaria durante un período de cinco años y así obtuvo una planta de 169 libras. Teniendo en cuenta que del peso inicial de la materia con el suelo solo perdió dos onzas, él atribuyó esta pérdida de peso a errores en la medida. La conclusión de Van Helmont fue que la planta solo requería del agua sin necesitar ningún otro componente del suelo.* Los estudiantes deberán pedirle al docente de matemáticas que les ayude entender matemáticamente la conclusión a la que llegó Van Helmont. Sin embargo, el docente debe escuchar las ideas de los estudiantes y consignarlas en fichas de cartulina, anexándolas en el mural para luego ser confrontadas con la explicación matemática de dicho experimento.

La importancia de la experiencia de Van Helmont no se encuentra en la conclusión que plantea; en su momento muy lógica, sino en que fue el primer estudio de carácter cuantitativo realizado en organismos vivos, pesando y calculando los cambios de pesos producidos.

En la segunda sesión de las actividades de cierre, el docente debe recordar el aporte de Julius Robert Mayer, médico alemán, que, en el año 1865, relacionó la función de la fotosíntesis en la cadena de transforma-

ciones energéticas, que tiene lugar dentro de nuestro planeta, haciendo referencia por primera vez a la importancia que tienen las plantas en el ciclo en la materia y la energía. Aquí el docente debe, pedirles a los estudiantes que observen la *ecuación del proceso de la fotosíntesis* en el mural y a continuación pegar la *ecuación de la respiración de las plantas* (se debe llevar previamente hecha). De manera que los estudiantes determinen las diferencias y el docente enuncie el principio de la conservación de la materia y su relación con el proceso fotosíntesis.



**Figura 2.** Ecuación de la fotosíntesis y de la respiración, mostrándolos como procesos inversos.

El objetivo de esta actividad, es que los estudiantes no confundan el proceso de la fotosíntesis con el proceso de respiración de las plantas, puesto que estos dos son procesos contrarios, ya que en el primero los estudiantes deben reconocer que la sustancia producida como alimento para la planta es la glucosa y que se libera al aire oxígeno, es decir en este proceso la planta no usa el oxígeno, sino como se observa en la ecuación, la planta lo produce. Mientras que, en el proceso de la respiración, las plantas toman la glucosa y el oxígeno del aire y producen agua y dióxido de carbono. Esto se puede evidenciar en el apartado de la epistemología de conceptos de respiración y fotosíntesis en las plantas, en el artículo

científico llamado, Importancia de la fotosíntesis para la vida en la tierra de, Víctor Sánchez Barajas (2016):

El holandés Jan Higenhouz era médico en uno de sus viajes por vacaciones a Inglaterra repite los experimentos que había realizado Priestly. Con la repetición de esos experimentos y con la realización de nuevos ensayos, Higenhouz concluyó que las plantas “vician” el aire (producirían  $\text{CO}_2$ ) así sea en presencia de luz o de oscuridad, siendo igual en animales. Este médico demostró que para el desprendimiento del  $\text{O}_2$  fotosintético se necesitaba luz del sol y que este proceso solo ocurría en las partes verdes de las plantas. A partir de estas investigaciones que hizo, recomendaba a quien tenía plantas en casa que las sacaran por las noches para evitar que los habitantes se intoxicaran.

A partir de lo anterior, el docente también puede reconocer la diferencia de los dos procesos y a su vez aclararlo a los estudiantes; inclusive a través de la lectura de dicho momento histórico.

A continuación, el docente debe explicar a los estudiantes que los elementos químicos presentes en los reactivos y la cantidad de átomos de estos, son los mismos presentes en los productos, aunque las sustancias sean diferentes. Esto lo puede hacer mediante el conteo del átomo de cada elemento como reactivos y luego el conteo de estos como productos; resaltando que a este principio se le conoce como “Conservación de la materia”. La ley de la Conservación de la Materia, es también llamada ley de conservación de la masa o Ley de Lomonósov-Lavoisier, en honor a sus creadores, la cual postula que “la cantidad de materia antes y después de una transformación es siempre la misma”. Es una de las leyes elementales en las ciencias naturales y se resume con la frase célebre: “nada se pierde, nada se crea, todo se transforma”. De esta manera se vincula la asignatura de física a la explicación del proceso de la fotosíntesis.

Una vez finalizadas las actividades de apertura, desarrollo y cierre; se presentan las orientaciones generales para la evaluación, a manera de *línea de secuencias de aprendizaje*, integrando la función formativa y sumativa; teniendo en cuenta el papel de la evaluación y la forma de materializarla en evidencias:

- » Participación activa individual o en grupo.
- » Responsabilidad con los compromisos asignados: ingreso al blog, links, lectura de documentos y visualización de los videos.
- » Material: Documentos solicitados para la clase y recursos varios.
- » Cuaderno o portafolios de evidencias de aprendizaje y trabajo individual o grupal, ya sea en casa o en el aula de clases.
- » Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación.
- » Si el docente lo desea, puede realizar un examen, siempre y cuando estos demanden la realización de una tarea compleja que no limite al estudiante únicamente a la repetición de la información (Díaz, 2013, p.13).

Para finalizar la secuencia didáctica, se proponen las actividades de reflexión y deconstrucción, es decir aquellas que les permitirán a los estudiantes reordenar la información, reorganizarla o transformarla para ser integrada a su estructura cognitiva. Para ello se plantea la siguiente situación:

En el proceso de la fotosíntesis, se pudo identificar que el Carbono y el Hidrógeno presente en la molécula de glucosa pertenecen al dióxido de carbono que penetra a través de las hojas y al agua que ingresa a la planta por las raíces; entonces ¿de dónde toma la planta elementos como el Fósforo o Nitrógeno, los cuales forman parte de las moléculas ATP y NADP? Y ¿a través de qué estructuras ingresan a la planta o son transportados a través de ella?, una vez finalizada la reflexión, que puede ser individual o colectiva; se les pide a los estudiantes que recuerden el *enigma de las rosas*, y argumenten en el cuaderno por qué las rosas

sin hojas se murieron, haciendo uso de la información recopilada hasta el momento y los conocimientos adquiridos en cada sesión. A su vez, el relator escribirá el argumento en una hoja de block o en una ficha de cartulina y se la dará al comunicador, el cual dará a conocer a la clase los argumentos elaborados en el grupo. Estos argumentos serán pegados en *el mural de la fotosíntesis*.

Como se pudo evidenciar a lo largo de cada una de las actividades propuestas para la secuencia didáctica, los estudiantes desarrollan habilidades, destrezas y competencias, así como distintos tipos de aprendizaje que involucran la modificación y evolución de la nueva información aprendida en el proceso de la fotosíntesis, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje. Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones. Sin embargo, se destaca el aprendizaje del concepto fotosíntesis, a medida que los estudiantes ampliaban su vocabulario pues los atributos de criterio de los conceptos aprendidos durante la secuencia se pudieron definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva de los estudiantes (Ausubel. 1983, p.5). De allí que la secuencia didáctica propuesta en el presente capítulo, no sea tomada al pie de la letra, sino por el contrario pueda ser desarrollada de manera libre, sustancial o susceptible de adecuaciones; partiendo de las ideas previas de los estudiantes, fortaleciendo subsunores o conceptos relevantes de anclaje con la nueva información, formulando situaciones problemáticas significativas de acuerdo al contexto, permitiendo la flexibilidad en el desarrollo de cada una de las actividades y facilitando a los estudiantes la construcción de su propio conocimiento, haciendo de ellos los protagonistas de su propia historia.

## 5. CONCLUSIONES

Es importante que, desde las orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el diseño y desarrollo curricular en el área de ciencias



naturales sugeridas por los lineamientos curriculares, se mencione también que los docentes deben tener cuidado en la identificación y delimitación de los significados conceptuales, especialmente entre aquellos que están tan relacionados, como es el caso de la fotosíntesis y la respiración vegetal. Esta confusión se puede notar en el documento de los Lineamientos Curriculares de Ciencias Naturales, cuando hacen referencia a los precursores de las plantas verdes, los cuales, mediante procesos de fotosíntesis, produjeron grandes cantidades de oxígeno, cambiando la composición de la atmósfera. Aquí nuevamente se resalta el oxígeno como producto (que se libera) de la fotosíntesis, pero no se aclara, que es la glucosa, el verdadero producto alimenticio empleado por las plantas cuando se alude a dicho proceso. Por ello es importante que, desde los lineamientos curriculares, los estándares y los derechos básicos de aprendizaje se procure incentivar lo que hemos denominado "la agrimensura conceptual" es decir, que en el "terreno curricular" se tenga en cuenta la identificación, delimitación y ubicación de un concepto cuando se "levanten los planos" correspondientes a una asignatura como las Ciencias Naturales; de manera que se eviten confusiones conceptuales, con el fin de garantizar el aprendizaje significativo en los estudiantes

Es indispensable la vinculación de otras disciplinas o asignaturas para fortalecer la comprensión del concepto fotosíntesis, de manera que permitan nutrir el proceso de enseñanza-aprendizaje de dicho fenómeno, ya que, visto únicamente desde la asignatura de biología, conllevaría a una visión limitada del concepto, propiciando una memorización mecánica del mismo, por los vacíos que pueden generarse si no se realiza una invitación a la interdisciplinariedad.

De igual manera, se recomienda a las instituciones educativas, verificar los puntos de encuentro de las diferentes asignaturas, especialmente a nivel conceptual en el currículo institucional, de manera que la enseñanza de las

diferentes asignaturas brinde a los estudiantes un panorama mucho más completo y enriquecido para la comprensión de las temáticas propuestas. Facilitando, además diferentes formas de resolver problemas o situaciones cotidianas, de manera que los estudiantes perciban el aprendizaje de las ciencias como una red interconectada y no como una serie de contenidos fragmentados.

Es importante, siempre que el docente pretenda enseñar un concepto, que lea y conozca todos los pormenores histórico-epistemológico del concepto a enseñar, haciendo hincapié en la importancia que este debe dar a la construcción histórica del concepto, empleando diversas herramientas o recursos que las TIC facilitan, y que puede emplear juntamente con los estudiantes para el desarrollo de sus clases, permitiendo que se comprenda “el hacer Ciencia”, como un proceso que no es salido de la nada; sino que los estudiantes comprendan las dificultades, los esfuerzos, los aciertos y desaciertos que sufrieron los protagonistas para construir ciencia y que aquellos experimentos o experiencias que ayudaron a consolidar un concepto, en la medida de las posibilidades se puedan recrear en las instituciones educativas, con el fin de contextualizar el aprendizaje, de facilitar la transposición del saber sabio al saber enseñado, generando posiciones críticas y reflexivas en los estudiantes.

Es altamente importante establecer criterios claros de evaluación desde el principio de todo proceso de enseñanza, por ello, dichas discreciones deben estar vinculadas desde el inicio, en este caso de la secuencia didáctica, ya que la evaluación debe ser constante, formativa y no únicamente sumativa; por esto el docente puede jugar con los recursos o actividades planteadas para llevar un registro evaluativo de los estudiantes, no se trata de seguir al pie de la letra la secuencia, sino más bien que el mismo ambiente de aprendizaje sea quien genere las situaciones o momentos que se quieren llevar a cabo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Faneite, S., Andrade Boscán, A. (2014). *Estrategias de Enseñanza para Promover el Aprendizaje Significativo de la Biología en la Escuela de Educación*. Venezuel: Universidad del Zulia.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Fascículos de CEIF.
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Grupo editor Aique. Tercera edición. (p.16).
- Díaz Barriga, Á. (2013). *Guía para la elaboración de una secuencia didáctica*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Eder, M. L., Adúriz-Bravo, A. (2008). *La Explicación en las Ciencias Naturales y en su enseñanza: Aproximaciones Epistemológica y Didáctica*. Manizales, Colombia: Universidad de Caldas.
- Martínez Miguélez, M. (2004). *Ciencia y arte en la Metodología cualitativa*. México: Edición Trillas S.A. ISBN 968-24-7011-0.
- Maykut, P. y Morehouse, R. (1994). *Comienzo de la investigación cualitativa, una guía filosófica y práctica*. Londres: The Falmer Press.
- MEN. (1998). *Serie Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y Educación ambiental*. Bogotá, Colombia.
- MEN. (2004). *Estándares básicos de competencia en ciencias naturales y sociales*. Guía N°7. Formar en ciencias: el desafío. ISBN 958-691-185-3. Colombia
- MEN y Universidad de Antioquia. (2016). *Derechos básicos de aprendizaje en Ciencias Naturales DBA*. Panamericana Formas e Impresos S.A. ISBN: 978-958-691-923-4
- Perkins, D. y Blythe, T. (2006). *La Comprensión en el Aula*. Traducción al español cedida a EDUTEKA por León, Patricia Agustí y Barrera, María Ximena.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Arias Suárez, K.J., Gualdrón Vivas, D.Y., Hernández, Y.K., y Barrera, L. (2020). Secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje significativo del concepto fotosíntesis. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Florez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.21-50). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Arias Suárez KJ, Gualdrón Vivas DY, Hernández YK, Barrera L. Secuencia didáctica para la enseñanza y aprendizaje significativo del concepto fotosíntesis. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Florez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.21



## RECONSTRUCCIÓN DEL HECHO HISTÓRICO DE LA BATALLA DE CÚCUTA A TRAVÉS DEL RITMO DE BAMBUCO<sup>1</sup>

Yahir-Enrique Julio-Hoyos<sup>2</sup> - Laura-Nathaly Roa-Arenales<sup>3</sup> - Jeimy Tatiana Salas Rolón<sup>4</sup>

- 
- 1 El presente capítulo de libro, es adscrito al grupo de investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF) y es el resultado del proyecto titulado: Reconstrucción del hecho histórico de la Batalla de Cúcuta a través del ritmo de bambuco, tipología de producto original. Proyecto iniciado el 28 de febrero de 2013 y finalizado el 4 de octubre de 2015.
  - 2 Psicólogo y Especialista en Gerencia Social. Adscrito al grupo de investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF) de la Universidad Simón Bolívar y Director del Semillero de Investigación Moviendo SIMOC, [yhoyos10@unisimonbolivar.edu.co](mailto:yhayos10@unisimonbolivar.edu.co), [yahirjuliohayos@gmail.com](mailto:yahirjuliohayos@gmail.com). <https://orcid.org/0000-0002-8655-6602>
  - 3 Psicóloga, Adscrita al grupo de investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF) de la Universidad Simón Bolívar y miembro del Semillero de Investigación Moviendo Cultura SIMOC, [l.roa@unisimon.edu.co](mailto:l.roa@unisimon.edu.co) [l.roa27@hotmail.com](mailto:l.roa27@hotmail.com) <https://orcid.org/0000-0001-6395-0343>
  - 4 Psicóloga. Maestría en Familias (en curso). Joven investigadora COLCIENCIAS. Adscrita al grupo de investigación Altos estudios de Frontera (ALEF) de la Universidad Simón Bolívar y miembro del Semillero de Investigación Moviendo Cultura SIMOC, [jeisalas8@gmail.com](mailto:jeisalas8@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-9875-692>. IraLISID: COPS7503

## RESUMEN

Reconstrucción del Hecho Histórico de la Batalla de Cúcuta, es una propuesta que propende por el fortalecimiento del arraigo y la identidad sociocultural de la capital de Norte de Santander, haciendo reconocimiento de momentos significativos en la historia de la ciudad, mediante la música regional, la cual describe de manera estética un hito que dio paso a la gesta independentista de la hermana república de Venezuela, la Campaña Admirable. La propuesta es abordada desde una investigación de corte cualitativo, logrando comprender e interpretar los fenómenos humanos (Denzin y Lincoln, 2005). Así mismo, desde un método hermenéutico y un enfoque Histórico-Hermenéutico, que recrea el hecho desde su esencia y su contexto, mediante técnicas de análisis documental, reconstrucción de experiencias colectivas y de identidad sociocultural (Martínez, 2004). Los resultados obtenidos en la práctica investigativa, hacen un valioso aporte al folclor musical nortesantandereano; La creación de dos piezas musicales a ritmo de Bambuco (Independentista y Fiestero), que describen los momentos acontecidos durante y después a la acción patriótica que tiene desarrollo en un contexto cultural de la época independentista. Esto constituye un aporte significativo a la reconstrucción de nuestro patrimonio cultural y un reencuentro con la identidad cultural de la región, anclando el hecho histórico al discurso cotidiano y posicionándolo como ícono de la cultura cucuteña.


**Palabras clave:** bambuco independentista, identidad cultural, Batalla de Cúcuta, patrimonio cultural, identidad regional, hecho histórico.

## ABSTRACT

Reconstruction of the Historical Fact of the Battle of Cúcuta, is a proposal that tends to strengthen the roots and socio-cultural identity of the capital of Norte de Santander, recognizing significant moments in the history of the city, through regional music, which aesthetically describes a milestone that gave way to the independence struggle of the sister republic of Venezuela, the Admirable Campaign. The proposal is approached from a qualitative research, managing to understand and interpret human phenomena (Denzin and Lincoln, 2005). Likewise, from a hermeneutical method and a Historical-Hermeneutic approach, which recreates the fact from its essence and its context, through techniques of documentary analysis, reconstruction of collective experiences and socio-cultural identity (Martínez, 2004). The results obtained in the research practice make a valuable contribution to the North Santandereano folklore. The creation of two musical pieces to the rhythm of Bambuco (Independentista-Fiestero), which describe the moments that occurred during and after the patriotic action that takes place in a cultural context of the independence era. This constitutes a significant contribution to the reconstruction of our cultural heritage and a reencounter with the cultural identity of the region, anchoring the historical fact to the everyday discourse and positioning it as an icon of the Cucuteña culture.

**Keywords:** bambuco independentista, cultural identity, Battle of Cúcuta, cultural heritage, regional identity, historical fact.

## 1. INTRODUCCIÓN

otivados por el propósito institucional de adelantar acciones que consoliden la identidad regional Nortesantandereana (Proyecto Educativo Institucional [PEI], 2015), la Universidad Simón Bolívar a través de la coordinación de cultura de Bienestar Universitario apoyado en el semillero de investigación moviendo cultura SIMOC, establece un eje de trabajo que gira en torno a proveer de relevancia la historia cultural y social de la ciudad de San José de Cúcuta; por medio de una creación artística derivada de la investigación, que adopta los elementos característicos, el impacto y la trascendencia histórica e identitaria que enmarcan el hecho histórico de la Batalla de Cúcuta.

De esta manera, la creación artística reconstruye elementos vitales del hecho libertario; siendo el ritmo de bambuco el escogido para hacer dicha reconstrucción; acuñando de este manera el concepto de bambuco independentista, haciendo referencia a ese que en su melodía, estructura coreográfica y rítmica, logra describir el hecho desde su esencia. Pretendiendo de esta manera, conmemorar el 28 de febrero por su importancia histórica y trascendencia por la acción emancipatoria del libertador y su ejército patriota; Que más allá de lograr la independencia de una parte considerable de la región oriental de la Nueva Granada, sirvió de impulso moral para recuperar a Venezuela del poder imperial español, como el mismo Bolívar lo había proclamado en el Manifiesto de Cartagena el 15 de diciembre de 1812.

La propuesta artística se fundamenta en la creación de dos piezas musicales a ritmo de bambuco, los cuales se convierten en el insumo que permite reconstruir el evento histórico mediante la identificación y caracterización de los elementos patrimoniales dispuestos en la estructura melódica y armónica de las piezas musicales, cuyo fin último es iconizar la cultura regional dentro y fuera de su contexto; destacando el ritmo de bambuco por su relevancia en la propuesta.

## 2. HECHO HISTÓRICO DE LA BATALLA DE CÚCUTA

Eran las 9 de la mañana del 28 de febrero de 1813, cuando las tropas del libertador Simón Bolívar se encontraban posicionadas a una altura que dominaba el valle, con el objetivo de derrotar las milicias españolas que subyugaban los territorios de la época; 400 hombres a cargo de Bolívar y 800 a cargo del general Ramón Correa, hacían pensar que sería imposible salir invictos de aquel combate (Medina, 2014). Empero, la energía vivificante de las tropas patriotas y el objetivo irrenunciable de reconquistar la ciudad de Caracas, fueron determinantes a la hora de derrotar el ejército realista.

El éxito de la batalla de Cúcuta, tal como el mismo Bolívar lo había proclamado en el Manifiesto de Cartagena el 15 de diciembre de 1812, expresa en este sus razones políticas, económicas y sociales respecto a la derrota de la Primera República de Venezuela y así mismo plasma una nueva visión de independencia, con el objetivo de que ninguna de las otras repúblicas sufran los mismos infortunios (Pineda, 2016). El manifiesto proporciona para Bolívar y sus aliados un nuevo comienzo en la lucha independentista, un renacer motivado por el espíritu político de la liberación y motiva a seguir batallando por la consecución de una República libre y democrática, Simón Bolívar concluye su manifiesto así:

Corramos a romper las cadenas de aquellas víctimas que gimen en las mazmorras, siempre esperando su salvación de vosotros: no burléis su confianza: no seáis insensibles a los lamentos de vuestros hermanos; id veloces a vengar al muerto, a dar vida al moribundo, soltura al oprimido y libertad a todos.

Por lo anterior, se puede decir que en el manifiesto se encuentra descrita lo que sería para el Libertador y su ejército patriota la Batalla de Cúcuta, es ampliamente venerada por la región Nortesantandereana, debido a que los identifica como un pueblo luchador, perseverante y generador

de esperanza, un pueblo que eliminó en el Libertador los temores de la derrota y abrió las puertas de la victoria y la consecución de una serie de triunfos concatenados en la Campaña Admirable; por la importancia del acontecimiento, los nortesantandereanos se enorgullecen al recordar, preservar y plasmar por medio de propuestas artísticas lo que para ellos es un elemento que los identifica.

### **3. SURGIMIENTO DE LA PROPUESTA**

Valorando lo expuesto anteriormente, se destaca que el 28 de febrero de 2013 se cumplieron 200 años de la Batalla de Cúcuta, fecha de gran importancia para la ciudad, por lo cual, algunas instancias gubernamentales y educativas de la ciudad generaron acciones alrededor del hecho, haciendo conmemoración a esta fecha como parte de reconocimiento y significación de la historia. Es así, como se plantea esta propuesta investigativa para hacer reconstrucción del hecho histórico de la Batalla de Cúcuta a través de la música, como parte del ejercicio de promover y fortalecer el arraigo y la identidad sociocultural, logrando llevar a través de esta propuesta un encuentro con el reconocimiento de los momentos significativos de la historia de la ciudad.

De esta manera, la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, en su dinámica académica, motiva y compromete su comunidad académica en el desarrollo de acciones coherentes al empoderamiento y difusión de la historia que hace homenaje a la participación militar del Libertador y su ejército en el inicio de la gesta independentista. Destacando así, el desarrollo de un ejercicio artístico-pedagógico-cultural que va en concordancia con la salvaguarda de la identidad, de la memoria colectiva y la historia... que logra enlazarse a las tradiciones propias y el folclor musical nortesantandereano, dando respuesta a los propósitos misionales de la institución, en la cual se promueve cultivar la identidad, la cultura y el respeto por el ancestro (PEI, 2015).



#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La reconstrucción del hecho histórico de la Batalla de Cúcuta a través del ritmo de bambuco es una propuesta que recoge elementos que hacen relevancia a la historia cultural y social de la ciudad de San José de Cúcuta y que da respuestas al ejercicio de identidad regional que se proclama desde la misión institucional de la Universidad Simón Bolívar (PEI, 2015).

Este ejercicio cultural permite desentrañar, identificar y conocer a profundidad el contexto cultural de la época evocando la historia desde su esencia, dando como resultado la composición de dos piezas musicales a ritmo de bambuco que pretenden describir el acto heroico del libertador y su ejército patriota, recreado desde las artes escénicas con el propósito de dar relevancia a la historia que ha marcado esta transformación como sociedad y que tiene difusión desde la labor cultural que se genera en el corazón de esta Alma Mater.

Es así, como estas dos piezas musicales desde su estructura melódica y armónica, avivan la historia y permite estar en sintonía con este hecho emancipatorio; quedando a disposición de la comunidad de San José de Cúcuta y nortesantandereana en general, para apropiar la fecha exaltando año a año el acto patriota.

#### **5. METODOLOGÍA Y/O MÉTODO**

La investigación adopta un enfoque cualitativo, logrando comprender e interpretar cada uno de los fenómenos humanos que hacen parte de este hecho, descrito. La investigación cualitativa se caracteriza por producir datos descriptivos desde la realidad de los seres humanos por su percepción humanista de esa realidad.

De igual manera hace estudio de la realidad desde su contexto natural, permitiendo conocer dicha realidad tal y como sucede, extrayendo de

ella el sentido de su particularidad o así mismo interpretar el significado que esta tenga para el individuo (Denzin y Lincoln, 2005).

Es así, como desde un método hermenéutico y un enfoque histórico-hermenéutico, se recrea el hecho desde su esencia y su contexto, haciendo uso de técnicas de revisión y análisis documental, archivo de prensa y entrevista a profundidad (Rodríguez, Gil y García, 1999) que reconstruyen experiencias colectivas y de identidad sociocultural suficientes para interpretar y percibir de estas piezas musicales, la manera como enaltecen un momento significativo de la historia libertaria de nuestro país, el cual tiene eco en la historia libertaria de la república de Venezuela.

Esto se convierte en el insumo que da vida al hecho patriótico, siendo la música regional parte de los elementos que permiten alcanzarlo (Wellmer, 1994) logrando que el bambuco como el ritmo escogido; su armonía, melodía y toda organología que lo compone, describen a través de la música aquello que aconteció en la villa de San José de Cúcuta el domingo 28 de febrero de 1813; abandonando su contenido bélico y exaltando la esencia del hecho y su significado en la historia.

## 6. RESULTADOS

Este resultado se convierte en un elemento artístico propio del folclor musical de la región, el cual resulta esencial para vivenciar parte de la historia de la ciudad de Cúcuta y a la gesta independentista de nuestro país. Destacando de esta manera, que en el 2013 para conmemorar el Bicentenario de la Batalla de Cúcuta, se adelantó un ejercicio investigativo en el cual se hacía reconocimiento y apropiación de todo aquello que estaba relacionado con el hecho patriótico; para que posterior a ello se dividiera este hallazgo en dos partes.

La primera contenía todo aquello acontecido antes y durante el enfrentamiento de los patriotas y el ejército español. Era importante en el ejercicio, tener en cuenta cada detalle que hablara de la actitud, de

la emocionalidad, del sueño del libertador y así mismo la gallardía del pueblo ante este hecho. La segunda, se centró en destacar todo aquello que se obtuvo posterior a la batalla; lo que representó para los patriotas, el mismo Libertador y el pueblo cucuteño al recibir de sus manos la tan anhelada libertad.

Esto fue el insumo para componer las dos piezas musicales a ritmo de bambucos instrumentales que desde sus melodías y armonías exhiben la esencia de ese momento libertario; la primera titulada Columna de Bolívar y la Segunda Altar de la Libertad.

Es de destacar, que las piezas musicales se soportan en el ritmo de bambuco, pues musicalmente, el ritmo de bambuco puede estar escrito en un compás binario con variación entre subdivisión ternaria y binaria:  $6/8$  o  $3/4$ , respectivamente (Perdomo, 1980; Martínez, 2009; Olarte, 2009; Tamayo, 2008). Por su parte, Zamudio (1935) citado por Rodríguez (2012), describe el bambuco como una "polirítmica sucesiva" de esta manera:  $5/8 - 7/8 - 5/8 - 6/8 - 5/8...$   $6/8 - 5/8 7/8 - 5/8 - 6/8...$   $5/8 - 6/8$ , detallando la presencia de un efecto de dilación en la resolución de la cadencia media y otro anterior a la cadencia final. Así mismo, el Bambuco, en su estructura, se caracteriza por tener un acento bimétrico de compás compuesto, además de una división ternaria que es brindada por el Tiple (Franco, 2005).

De acuerdo con Melo & Enna (2012), las tonalidades mayormente utilizadas en el Bambuco son "menores, con paso a isotónica mayor, o modulación vecina a tonalidad mayor" (p.326). Igualmente, estas autoras describen el uso de la cadencia melódica que presenta una síncopa de cauda. Perdomo (1980), también describe la melodía del Bambuco como una tonalidad de tipo moderna en modos mayores y menores, con mayor uso de este último; de igual manera manifiesta, que la curva melódica es con frecuencia en extensión, menor a una octava, donde se da una

acentuación a los grados centrales. En cuanto a armonía de este ritmo, este autor también describe las características de modulaciones a los tonos relativos, lo que genera una sensación de agitación.

El Bambuco, es catalogado como la forma musical más representativa de los colombianos (Perdomo, 1980; Olarte, 2009; Sánchez, 2009; Cruz, 2002), un ritmo que desde sus inicios, fue representativo para los habitantes de Colombia, sin tener en cuenta su estatus social, lo que facilitó su rápida expansión y popularización y es por esto, que se retoma este ritmo para dar mayor énfasis en lo que caracteriza tanto el país, como la región nortesantandereana (Tamayo, 2008).

En consecuencia a lo mencionado, se acuña el concepto de Bambuco independentista para destacar la estructura melódica con el cual se hace homenaje al hecho histórico, pues en él se pretende descargar todo aquello que representa el tiempo antes y durante la batalla, haciendo énfasis en la gallardía de los patriotas que acompañaron al libertador, y que está representado en la primera pieza musical titulada Columna de Bolívar.

## **6.1. Bambuco Independentista**

Es de vital importancia resaltar el papel que jugó el ritmo de bambuco en todo el proceso bélico vivido mientras se buscaba la libertad de la corona española. Puesto que el ritmo musical de bambuco se utilizó como forma de rechazo a la cultura española, para combatirla no solo ideológica, sino también musicalmente y que sirviera al mismo tiempo como distinción de lo propio (colombiano), y no solo como ritmo representativo de las raíces africanas e indígenas (contando con músicos militares que acompañaban a las tropas al son del bambuco, uniendo la característica percusiva del ritmo para intensificar el fulgor de la batalla (Perdomo, 1980; Miñana, 1997; Olarte, 2009).

El ritmo de bambuco está especialmente ligado a las victorias en la batalla, presentándose como ejemplo el toque de este ritmo como importante motivador para el triunfo en la batalla de Ayacucho en Perú, la cual fue decisiva para la independencia de ese país (Perdomo, 1980; Miñana, 1997; Martínez, 2009; Rodríguez, 2012). Así mismo, Rodríguez (2012), hace alusión al uso del bambuco en la Batalla de Bomboná en 1822, en la guerra de los mil días y también en la guerra colombo-peruana dada en el año 1932.

De esta manera, a partir de la propuesta se hace alusión al ritmo como “Bambuco Independentista”, ya que desde la intención de la composición, se pretende describir un hecho histórico, donde a través de los sonidos, las armonías y la forma en que es interpretada por los músicos, busca transmitir, la fuerza, la vitalidad, la intención de batalla y carácter independentista que enmarca todo lo que fue, en este caso, la Batalla de Cúcuta, como homenaje a la gesta libertadora, situación importante en la historia del departamento Norte de Santander, en Colombia, y el vecino país, Venezuela.

## **7. LA MÚSICA Y SU SIGNIFICADO EN EL CONTEXTO CULTURAL**

La música, según Candé (2002) es un sistema de comunicación no referencial, la cual no contiene un mensaje específico (citado por Peñalver, 2008), aunque, desde la postura de Peñalver (2008), la música, en realidad tiene una capacidad de expresar, usando sus diferentes cadencias, ritmos y distintas formas de organización; llevándolo incluso a compararlo con las formas usadas desde la lengua hablada, así mismo, retoma desde la visión de Copland, la idea de que la música puede transmitir sentimientos de serenidad, triunfo, o diferentes estados de ánimo, partiendo de las diferentes características sonoras de las piezas musicales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que la música, desde siempre ha representado el carácter de un pueblo, buscando transmitir a

otras personas las diferentes situaciones o momentos que se han experimentado, por su organología y por los aires que componen su folclor musical, representa sus costumbres, alegrías y vivencias (Tobón, 2013).

En Colombia, la música se ha destacado en la historia desde épocas anteriores a la colonia y la independencia, siendo la época independentista específicamente el momento histórico de interés en este trabajo investigativo. Según lo descrito en el libro *Historia de la música en Colombia*, se puede evidenciar que, desde aquellos tiempos, las tropas avanzaban y combatían a ritmo de bambucos, lo cual los impulsa a conseguir la anhelada victoria en la batalla (Perdomo, 1980; Rendón, 2009).

De esta manera, la propuesta artística descrita en el material recoge elementos no solo de la época, sino también de esos que han ido desapareciendo. Es por ello, que para el acompañamiento musical de la puesta en escena, en un formato de estudiantina (Perdomo, 1980), se hace uso del trío instrumental representativo andino, compuesto por tres instrumentos de cuerdas representativos de la región Andina, como lo son, la Bandola, el Tiple y la Guitarra (Perdomo, 1980; Londoño & Tobón, 2004; Franco, 2005), y que han sido característicos desde la época independentista, lo cual da un importante valor histórico y cultural que invita a ser conservada como parte de las tradiciones musicales.

Es en el siglo XIX, en los alrededores de la cordillera de los Andes, donde surge este trío instrumental y que está profundamente relacionado con la interpretación de piezas musicales a ritmo de Bambuco (Londoño & Tobón, 2004). Teniendo esto como referencia, se hace uso del trío andino por excelencia, para avivar el formato que es poco usado en nuestra región, desde un grupo de estudiantina, acompañado de unas cucharas y un chucho como instrumentos de percusión (Ministerio de Cultura de Colombia, 2007), dándole el carácter particular de las músicas de Norte de Santander.

## 7.1. Bandola: como instrumento principal

La bandola es reconocida actualmente como instrumento andino colombiano, cumpliendo un rol melódico y rítmico, pero este instrumento cuenta con parientes como lo son la Mandolina y la Bandurria (Perdomo, 1980; Vera, 2014), otros autores mencionan también, que es una evolución de la guitarra (Londoño & Tobón, 2004; Ríos, Tovar & Ceballos, 2008).

La bandola es descrita como un instrumento de tipo soprano, que entra en el grupo de los instrumentos pulsados. Según Vera (2014), a través del tiempo ha sufrido transformaciones, contando en sus inicios con 16 o 14 cuerdas con acomodaciones dobles o triples, con una afinación en Si bemol; en la actualidad se afina en tonalidad de do, contando con 12 cuerdas con acomodación doble. Sin embargo, se tienen en cuenta otras descripciones, las cuales indican que existen variedad de modelos, contando con bandolas, de 12, 14 o 16 cuerdas (Cortés & Bernal, 2002; Ríos, Tovar & Ceballos, 2008).

Dentro de la propuesta artística presentada, el grupo estudiantina, utiliza Bandolas de 16 cuerdas, con afinación en Si bemol, con acomodación triple en las notas *Sol, Re, La, Mi*, y *acomodación doble en las notas Si y Fa* sostenido.

## 7.2. Tiple: Como Instrumento Nacional

El Tiple, fue declarado por el Congreso colombiano como patrimonio cultural y artístico de la Nación el 29 de noviembre de 2005, exaltándolo como instrumento representativo a través de la "Ley 997 de 2005" y además es reconocido y designado por diferentes músicos y autores como instrumento nacional representativo (Perdomo, 1980; Cortés & Bernal, 2002; Londoño & Tobón, 2004; Ríos, Tovar & Ceballos, 2008).

Este instrumento es descendiente de la guitarra renacentista y según descripciones de la Orquesta de Cuerdas Nogal (1995), es en el siglo XIX

cuando se desarrolla en nuestro país, presentando algunas transformaciones en su estructura, pasando de 8 cuerdas a 12. En la actualidad el Tiple se encuentra organizado con 4 órdenes compuestas por 3 cuerdas cada uno. Es posible encontrar Tiples afinados en Si bemol o en Do mayor, y puede ser utilizado como instrumento acompañante o como instrumento solista (Londoño & Tobón, 2004).

La característica que dota al Tiple de su sonoridad especial, se encuentra en la acomodación de sus 4 órdenes, sin importar la afinación en que sea utilizado: está constituido por cuerdas de acero, en la primera orden, todas conservan la misma afinación y en las siguientes órdenes, incluyen –en la mitad de cada orden– una cuerda llamada “requintilla”, la cual se encuentra afinada en la misma nota pero una octava abajo (Lira, 1946; Perdomo, 1980).

El grupo estudiantina, en esta propuesta artística, utiliza Tiples afinados en Do mayor, con las notas Mi, en el primer orden; Si, en el segundo orden; Sol y Re, en el tercer y cuarto orden respectivamente.

### **7.3. Guitarra**

La guitarra es el instrumento muy antiguo, se dice que su origen es arábigo-asiático, aunque en su historia ha presentado diferentes transformaciones (Londoño & Tobón, 2004). En el contexto colombiano, este instrumento cumple una función muy importante en el desarrollo de los ritmos musicales, aunque es ampliamente utilizado alrededor del mundo. Sin embargo, ha sido adoptado como instrumento destacado, especialmente al hacer parte del llamado “trío andino” (Madrid, 2014).

### **7.4. Percusión**

En el marco de la propuesta artística, la percusión tiene un significado muy importante para la expresión musical del Bambuco y la identidad



Nortesantandereana. En el desarrollo del grupo estudiantina se hace uso de los chuchos y las cucharas, como forma de marcar el pulso del ritmo.

Teniendo en cuenta los aportes de Perdomo (1980) y Olarte (2009), se tiene como referencia el uso del chucho, llamado así en este espacio geográfico, pero conocido también por diferentes nombres a lo largo del país. Este instrumento está diseñado en forma cilíndrica conteniendo en su interior semillas de fríjol o de chocho cerrado en los extremos por el uso de palillos atravesados, logrando generar un sonido seco, descrito como semejante al que es producido por instrumentos de percusión como lo son las castañuelas y los cascabeles.

Por otra parte, el uso de las cucharas como instrumento de percusión tiene gran representatividad. Las cucharas de madera (de palo), comúnmente utilizados en grupos de murgas campesinas, ayudan a darle un aire más autóctono y representativo del pueblo. Las cucharas son interpretadas de forma particular de acuerdo al ritmo, realizando diferentes movimientos y matices con ayuda de las manos de la persona que las esté utilizando.

El Bambuco, es catalogado como la forma musical más representativa de los colombianos (Cruz, 2002), un ritmo que desde sus inicios, fue representativo para los habitantes de Colombia, sin tener en cuenta su estatus social, lo que facilitó su rápida expansión y popularización y es por esto, que se retoma este ritmo para dar mayor énfasis en lo que caracteriza tanto el país, como la región nortesantandereana.

## **8. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

La creación de estas dos piezas musicales a ritmo de bambuco independiente y fiestero, representa un valioso aporte a la identidad y al folclor musical de la región oriente del país, favorece el repertorio musical nortesantandereano, es identidad y construcción de ciudad; pues aporta un

elemento que representa y que pretende avivar la historia para conectar con ella en la memoria colectiva de quienes hacen parte del contexto. Por último, esta propuesta que hace referencia al capítulo música, es la primera parte del resultado total, pues hace falta hablar de la danza folclórica y el teatro, donde se esboza desde la corporalidad, la expresión escénica y estética, aquello que aconteció el 28 de febrero de 1813 en la villa de San José de Cúcuta.

## 9. ANEXOS: PARTITURAS

Arreglo  
José Gregorio  
Mogollón R.

**COLUMNA DE BOLIVAR**  
Bambuco Independentista

Compositor  
Yahir E. Julio H.

El cifrado es para  
guitarra en C ♩ = 170

**INTRO**

Bandola Bb

Bn

Bn

Bn

Bn

Bn

Bn

**D** Final Lento

Arreglo  
José Gregorio  
Mogollón R.

## ALTAR DE LA LIBERTAD

Bambuco Fiestero

Compositor  
Yahir E. Julio H.

El offrado es para  
guitarra en C

♩ = 180

Bandola Si>

Em Em Em 4Em Em

Bn.

A Em B7 Em Em Em B7 Em Em

Am Am D D Am C B7 1. Em Em

Bn.

2. Em Em B C C D G C

C D G G D

Bn.

D G G D D G Al § y sigue Em

36 40

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadía, G. (1997). *ABC del folklore Colombiano*. Bogotá D.C., Colombia: Panamericana.
- Alvarez, R. (2013). *Significados en la transmisión del oficio en el proceso de salvaguarda del patrimonio cultural inmaterial en las artes del espectáculo: El caso de los organilleros de Valparaíso*. Haz tu Tesis en Cultura, Recuperado de <http://www.observatoriocultural.gob.cl/haz-tu-tesis-en-cultura/203/>
- Avendaño, E. (2010). *La Batalla de Cúcuta, 197 años de Historia Frente a la Moda del Pseudo Revisionismo Histórico*. Academia de Historia de Ocaña.

- Ayala, L. (2011). *¿Qué es el Patrimonio Inmaterial Cultural?* Boletín del Centro de Investigación y Documentación del Instituto Cervantes CIDIC. España.
- Cortés, J y Bernal, M. (2002). *La bandola andina colombiana en las paradojas de la música popular y la identidad nacional*. pp.1-13.
- Cruz, M (2002). Folclore, música y nación: El papel del bambuco en la construcción de lo colombiano. *Redalyc*, 17(2), 219-231.
- Denzin, N. y Lincoln, Y. (2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. Third Edition. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Franco, D. (2005). *Música Andina Occidental entre pasillos y bambucos*. Bogotá D.C, Colombia: Editores Ltda.
- Gobernación Departamento de Antioquia (2011) Cartilla: Vigías del Patrimonio Cultural Antioquia, tercera edición. Secretaría de educación para la cultura.
- Ley 997 de 2005 (noviembre 29). Patrimonio Cultural y artístico de la Nación el Tiple y lo exalta como instrumento autóctono Nacional, 2005, 29, noviembre.
- Lira, E (1946). Crónica del cantar colombiano. *Musical*, 16-26.
- Londoño, M. y Tobón, A. (2004). Bandola, tiple y guitarra: de las fiestas populares a la música de cámara. *Artes*, 4(7), 44-68.
- Madrid, R. (2014). De la guitarra Andina colombiana a la guitarra clásica y viceversa (tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Colombia.
- Martínez, C. (2009) Composición y producción de Bambucos y Pasillos Basados en Estilo Musical Bogotano de la primera mitad del siglo xx. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Artes, Bogotá Colombia.
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México D.F., Ciudad de México: Trillas.
- Medina, M (2014). La campaña admirable. Boletín de historias y antigüedades, 101 (859), 627-634.
- Ministerio de Educación Nacional [MinEducación] (2012). Al son de la tierra: músicas tradicionales de Colombia.
- Ministerio de Cultura [MinCultura] (2009). La Salvaguarda del Patrimonio Inmaterial. Teruel, España: Secretaría General Técnica.
- Ministerio de Cultura [MinCultura] (2007). Manual para la implementación del Proceso de identificación y recomendaciones de salvaguardia de las manifestaciones del patrimonio cultural inmaterial (Primera ed.). Bogotá: Panamericana formas e impresos, que solo actúa como impresor.
- Miña, C. (1997). Los caminos del bambuco en el siglo XIX. *A Contratiempo*, 8-11.
- Olarte, C. (2009). *Composición y ejecución de una suite Andina Colombiana para metales en estilo moderno* (tesis de grado). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Ospina, S (2013). Los estudios sobre la historia de la música en Colombia en la primera mitad del siglo XX: de la narrativa anecdótica al análisis interdisciplinario. *ACHSC*, 40(1), 299-336

- Peñalver (2008). *La cultura y sus espejos. La música como reflejo del fenómeno sociocultural*. Universitat Jaime I de Castellón, 2-9.
- Peñalver (2013). Aproximación a la música cinematográfica, experiencias y reflexiones en el aula. *Sinfonía Virtual*, 25, 1-12.
- Perdomo, J. (1980). *Historia de la música en Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: PLAZA & JANES, editores.
- Pineda, (2016). De Cúcuta a Niquitao: La mancha del Quijote Americano. *El Táchira honra a Bolívar*, 28(25), 221-242.
- Rendón, H. (2009). *De liras a cuerdas. Una historia social de la música a través de las estudiantinas* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Rincón, J. (2014). Una escuela de bandola. *Wayback Machine*, 68-82.
- Ríos, O., Tovar, J. y Ceballos, L. (2008). *Propuesta interpretativa de la música andina colombiana en formato de cuarteto típico Colombiano* (tesis pregrado). Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). "La entrevista" en Metodología de la investigación educativa. Málaga, Aljibe, pp.167-184.
- Rodríguez, M (2012). El bambuco, música "nacional" de Colombia: entre costumbre, tradición inventada y exotismo. *Instituto de Investigación Musicológica "Carlos Vega"*, 26(26), 297-342.
- Rodríguez, S. y Guarín-Zapata, N. (2013). Introducción a la acústica de la bandola Andina Colombiana. *Revista del Departamento de Música*, (01), 112-126.
- Salamanca, J. (2010). Música para la independencia. *Credencial Historia*, 250(13). Recuperado de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/octubre2010/musica.htm>
- Sánchez, S. (2009). Reflexión histórica de las formas de la escritura musical del bambuco, entre el colonialismo y la república en Colombia. *Música, Cultura y Pensamiento*, 1(1), 115-130.
- Sistema Nacional de Información Cultural [SINIC] (2017). Colombia cultural, ritmos Norte de Santander. Retrieved 7 April 2017, de <http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=54&COLTEM=22>
- Sosa, F. "Autonomía y sociedad en la estética de Theodor Adorno". *Revista de Filosofía*. (online) tomado de: [www.serbal.pntic.mec.es/AParteRei/](http://www.serbal.pntic.mec.es/AParteRei/)
- Tamayo, L. (2008). *El bambuco como expresión cultural de la región Andina-conciertos didácticos* (tesis de pregrado). Universidad tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.
- Tobón, A. (2013). *Experiencia de investigación sobre músicas regionales: compartir conocimiento para hacer escuela*. Presentation, Universidad de Antioquia.

- Tobón, A (2014). Las Músicas Regionales, Maravillas por Descubrir. *Propiedad Pública: Apropiación Social del Conocimiento*. Recuperado el 4 de Mayo de 2016, de <http://www.propiedadpublica.com.co/las-musicas-regionales-maravillas-por-descubrir/>
- Vera, J. (2014). Bandolarium, cuatro obras para bandola sola. *Pensamiento Palabra y Obra*, 1(11), 104-117. <http://dx.doi.org/10.17227/2011804x.11ppo104.117>
- Universidad Simón Bolívar (2015). *Proyecto Educativo Institucional [PEI]*. Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Julio-Hoyos, J.E., Roa-Arenales, L., Salas-Rolón, J. (2020). Reconstrucción del hecho histórico de la batalla de Cúcuta a través del ritmo de Bambuco. En Y.K. Hernández, Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.51-69). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Julio-Hoyos JE, Roa-Arenales L, Salas-Rolón J. Reconstrucción del hecho histórico de la batalla de Cúcuta a través del ritmo de Bambuco. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.51.





# RELACIÓN DE LOS TEMPERAMENTOS CONFORME AL PROCESO DE ENSEÑANZA EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

Neyla Silvana Escalante Muñoz<sup>1</sup> - Danny Daniel Carrillo Benítez<sup>2</sup> -  
Álvaro Alfredo Guerrero Jáuregui<sup>3</sup> - Andrea J. Aguilar-Barreto<sup>4</sup>

- 
- 1 Magíster en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Especialista en Entrenamiento Deportivo. Lic. En educación física recreación y educación. Docente programa Educación física recreación y deportes. Universidad de Pamplona. [gurimona88@hotmail.com](mailto:gurimona88@hotmail.com) País: Colombia.
  - 2 Especialista en educación para la recreación comunitaria. Lic. En educación básica con énfasis en educación física recreación y deporte. Universidad de Pamplona. [dannycarrillo517@hotmail.com](mailto:dannycarrillo517@hotmail.com) País: Colombia.
  - 3 Magíster en Ciencias de la Actividad física y del Deporte. Especialista en Entrenamiento Deportivo. Lic. en educación básica con énfasis en educación física recreación y deporte. Universidad de Pamplona. [alvaro\\_guerrerojaregui@hotmail.com](mailto:alvaro_guerrerojaregui@hotmail.com) País: Colombia.
  - 4 Abogada, Universidad Libre. Administradora, ESAP. Licenciada en Lengua Castellana, Universidad de Pamplona. Doctora en Educación, UPEL. Posdoctora (c), innovación educativa y TIC. Especialista en Orientación de la conducta, Universidad Francisco de Paula Santander. Especialista en Administración Educativa, UDES. Docente Investigador y Coordinadora del Semillero Holístico de Universidad Simón Bolívar. [orcid.org/0000-0003-1074-1673](https://orcid.org/0000-0003-1074-1673). [andreitajaguilar@hotmail.com](mailto:andreitajaguilar@hotmail.com)



## RESUMEN

Teniendo en cuenta la importancia de los temperamentos de la personalidad en el ser humano a la hora de compartir un conocimiento en el aula de clase, se ve la necesidad de realizar un estudio que tiene como fin analizar la relación que existe entre los temperamentos y el proceso de enseñanza de los docentes universitarios, presentando una metodología no experimental, descriptiva aplicando el test de los temperamentos de Florence Littauer, en los que podemos encontrar como colérico, flemático, melancólico, sanguíneo; los datos serán analizados a través de la estadística descriptiva arrojando porcentaje de cada uno de los temperamentos de los docentes y cómo influye en el proceso de enseñanza.

**Palabras clave:** enseñanza, estilos de enseñanza, temperamentos.

## ABSTRACT

Taking into account the importance of personality temperaments in human beings when sharing knowledge in the classroom, it is necessary to carry out a study that aims to analyze the relationship between temperaments and teaching process of university teachers, presenting a non-experimental, descriptive methodology applying the Florence Littauer temperament test, in which we can find as choleric, phlegmatic, melancholic, sanguine; the data will be analyzed through descriptive statistics, yielding a percentage of each of the teachers' temperaments and how it influences the teaching process.

**Keywords:** teaching, teaching styles, temperaments.

## 1. INTRODUCCIÓN



Siendo en cuenta que la enseñanza es la base fundamental de crecimiento científico en la sociedad, y cómo influyen el temperamento para la construcción del sujeto ante la sociedad, cada docente tiene su estilo de enseñanza pero este va ligado a su temperamento, se debe conocer a sí mismo para poder arraigar el estilo de enseñanza como docentes y así poder tener un mejor desempeño ante los estudiantes a los cuales se les va impartir el conocimiento Aguilera (2012), plantea que los estilos de enseñanza, son características que el docente imprime a su acción personal, es decir, como se conduce el proceso de enseñanza aprendizaje. Dichas características son el conocimiento de la materia que enseña, la preparación académica, organización y preparación de la actividad académica, métodos de enseñanza, la relación docente alumno, el ambiente de aula, procedimientos de valoración y personalidad.

Como el ser humano es único en su personalidad tiene unas debilidades y fortalezas que a medida que va pasando el tiempo las va fortaleciendo para un mayor desempeño ante las demás personas, el temperamento lo podemos moldear pero muy difícil de cambiar ya que nacemos con estos,

Empédocles (495-425 a.C), filósofo griego, enseñaba que existían cuatro elementos básicos en el universo: fuego, aire, tierra y agua, y que cada uno de ellos tenía cualidades específicas que medían su nivel de calor, frío, seco y húmedo; más tarde la teoría se amplía, de los cuatro elementos, Hipócrates, (460-336 a.C), indicó que también existían cuatro líquidos (humores) del cuerpo que corresponden a los cuatro elementos: sangre, bilis amarilla, bilis negra y flema, para el griego Galeno (129-199) en un sistema tipológico de los temperamentos todavía popular en nuestros días. Galeno en realidad ha sido el primero que ha descrito los tipos llamados "tipos de Hipócrates": el bilioso, el sanguíneo, el linfático y el nervioso, el cual los podemos clasificar en 4 tipos de temperamentos que son el

colérico, flemático, melancólico y sanguíneo, también nos podemos dar cuenta que el docente identificando su tipo de temperamento puede identificar su estilo de enseñanza.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio se trabajó con el test de temperamentos de Florence Littauer, en el cual se determinan cuatro tipos de temperamentos, entre los que podemos encontrar el colérico, el melancólico, el sanguíneo y el flemático que se involucran dentro de la personalidad.

Dentro de la metodología de trabajo se utilizó un tipo de investigación no experimental o *ex post facto*. De acuerdo con Kerlinger (1983) la investigación *Ex Post Facto* es un tipo de investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables; con un nivel de investigación descriptiva que según Hernández Sampiere et, al., (1998) plantea que los estudios descriptivos permiten detallar situaciones y eventos, es decir, cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y busca especificar propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis; con un enfoque de investigación cuantitativo. Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías Hernández Sampieri et, al., (2010).

## 3. MARCO CONCEPTUAL TEMPERAMENTOS Y ENSEÑANZA

### 3.1. Temperamentos

Cada ser humano es único desde su genética hasta su forma motriz, de pensamiento y en el actuar, a medida que va pasando el tiempo cada

uno va formando el carácter pero al mismo tiempo va afianzando el temperamento o el tipo de personalidad el cual se va consolidando con el paso del tiempo, no solo influye en la parte de la personalidad y en el actuar con el otro sino también en las decisiones que se toman durante cualquier situación que se pueda presentar.

Cada ser humano posee unas características propias algunas son buenas y otras son malas, las cuales deben colocarse en equilibrio para las relaciones tanto intrapersonales como interpersonales en cada uno de los contextos (familiar, educativo y social) que nos rodea.

Los médicos de la antigüedad como es el caso del griego Hipócrates (460–370 a.C) y el médico griego Galeno (129–200) distinguían cuatro tipos de temperamentos, considerados como emanación del alma por la interrelación de los diferentes humores del cuerpo: que son el flemático, sanguíneo, colérico y melancólico.

Cada uno de estos temperamentos anteriormente mencionados posee unas características principales y se dividen en fortalezas y debilidades donde el ser humano se manifiesta ante la sociedad y ante las dificultades de diversas formas teniendo en cuenta la manera de pensar, sentir y actuar, porque ya va desde su temperamento; el fisiólogo ruso Ivan Pálov (1849-1936), quien enunció que las características del temperamento están dadas por el sistema nervioso que a su vez tiene tres características: fuerza, equilibrio y velocidad de correlación; de ahí que la combinación de estas características dan origen a los tipos de sistema nervioso que caracterizan a cada temperamento: sistema nervioso rápido y equilibrado (sanguíneo), sistema nervioso lento y equilibrado (flemático), sistema nervioso débil (melancólico) y sistema nervioso fuerte, rápido y desequilibrado (colérico).

Sabiendo la clasificación de cada uno de los temperamentos y que cada ser humano tiene un temperamento dominante y otro no tan dominante pero que se ve reflejado en el ser humano.

Los sanguíneos son esas personas extrovertidas, le gusta hablar, son de las personas que tiene buenas relaciones interpersonales, con pensamientos reflexivos, es cálido ante las demás personas, son comprensivos pero en ocasiones son algo imprudentes, impulsivos y egocéntricos, tienden a ser el punto de atención en un determinado círculo social; los coléricos son aquellas personas ordenadas, son líderes por naturaleza, decididos y toman decisiones objetivas frente a las demás personas, en algunas situaciones se tornan impacientes, dominantes y rencorosos; los melancólicos es el temperamento más complejo de todos, es analítico, es leal con las personas que se relaciona, perfeccionista con los objetivos que se plantea, en ocasiones es sensible a las situaciones que se le presentan, es crítico consigo mismo y egoísta, se enoja fácilmente; y los flemáticos personas pacientes, tranquilas, racionales, piensan antes de actuar ante cualquier situación, son organizados y son cumplidores con las propuestas y metas que se plantean, personas calmadas y serias, se toman el tiempo para la toma de decisiones, no les gusta entrar en controversia y evitan ser líderes suelen ser desconfiados y perezosos.

A medida que el ser humano va creciendo va afianzando su temperamento pero lo puede moldear y cambiar, teniendo en cuenta, aquellas falencias que el mismo temperamento posee. Cada ser humano debe conocer cómo es desde adentro para poder tener una mejor relación con la sociedad y así poder ser un agente transformador del entorno.

### **3.2. Enseñanza**

El proceso de enseñanza en todos los niveles académicos de la educación tanto formal como informal es de suma importancia y busca siempre alcanzar la formación integral a través de diferentes estrategias, metodologías y demás herramientas que el docente debe poner al servicio de los estudiantes y de las personas que desean aprender, siendo este un proceso sistemático y continuo (Zabalza, 1990).

Estudios y algunos autores (Piaget, Ausbel, Vigostky, entre otros) plantean que en el proceso de enseñanza se presentan diferentes formas de

compartir los conocimientos, valores y actitudes y estos están determinados por los estilos de enseñanza que son la forma de como los docentes orientan, guían y construyen los conocimientos con sus estudiantes y cómo hacen para facilitar el aprendizaje de los mismos; estos estilos de enseñanza tienen que ver con la forma y manera de dar la clase y a su vez dichos estilos están estrechamente relacionados con la personalidad de cada docente. Camargo (2010) menciona que existen diferencias claramente identificables entre los profesores respecto al ejercicio de la labor educativa y remite a la propia vivencia como estudiante y la personalidad del mismo, en la cual se ve evidenciada la tendencia del profesor a expresarse de una cierta forma, a organizar cierto tipo de actividades, a evaluar de una determinada manera, a interactuar con sus alumnos de cierto modo, entre otras características propias.

Con base en lo anterior podemos identificar la importancia de la personalidad en el proceso de enseñanza y cómo esto determinará de manera directa el proceso de aprendizaje de los estudiantes conforme al proceso que se siga.

Ahora bien en el proceso de enseñanza de la educación superior el rol del docente debe estar más enfocado a ser un mediador, un guía y un apoyo para que los estudiantes junto con el docente creen conocimiento nuevos y alternativas que les permitan enfrentarse al mundo y a las situaciones que se puedan presentar, teniendo en cuenta siempre situaciones que se proyecten hacia el aprendizaje significativo, buscando la participación de todos en el proceso de formación integral y del alcance de competencias específicas para cada uno de los programas que se ofrezcan en las diferentes universidades desarrollando en ellos un pensamiento crítico y reflexivo en el proceso de educación (UNESCO, 2015).

Tomando como referencia a Martínez-Geijo (2002) que presenta un instrumento para evaluar los estilos de enseñanza en docentes de educación superior, del cual plantea cuatro estilos entre los que encon-

tramos el estilo abierto (plantean con frecuencia nuevos contenidos, motivan con actividades novedosas y/o con problemas reales del entorno. Promueven el trabajo en equipo, la generación de ideas y cambian con frecuencia de metodología), el formal (son partidarios de la planificación detallada. No admiten la improvisación y no suelen impartir contenidos que no estén incluidos en el programa. Fomentan y valoran en los estudiantes la reflexión, el análisis y que sustenten sus ideas desde la racionalidad), el estructurado (otorgan importancia a la planificación y ponen énfasis en que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tratan de impartir los contenidos integrados, siempre en un marco teórico amplio, articulado y sistemático) y el funcional (otorgan importancia a la planificación y ponen énfasis en que sea coherente, estructurada y bien presentada. Tratan de impartir los contenidos integrados, siempre en un marco teórico amplio, articulado y sistemático) en los que cada uno posee unas características específicas y determinan la manera cómo los docentes llevan sus prácticas pedagógicas y su proceso de enseñanza; es de suma importancia identificar qué estilo tiene cada docente de tal manera que sea más fácil el proceso no solo de enseñanza por su parte sino de aprendizaje por parte de los estudiantes y de este primero qué incidencia tienen en el segundo.

#### **4. RESULTADOS**

Dentro de los resultados encontramos en un primer momento en la *ilustración 1*, la cual muestra el temperamento dominante en los docentes universitarios a los cuales se les aplicó el cuestionario de temperamentos.

## TEST DE TEMPERAMENTOS

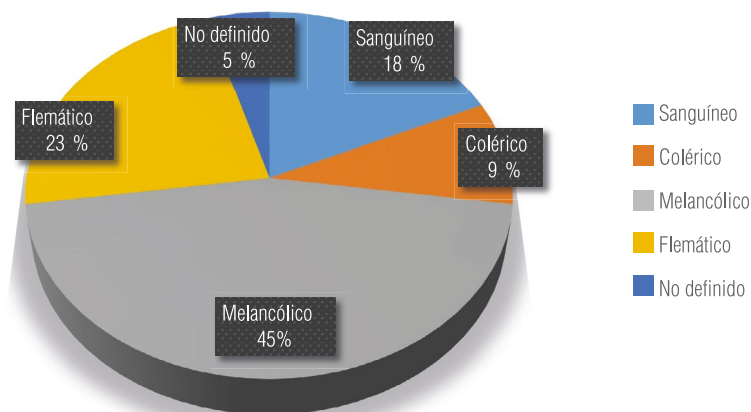


Figura 1. Resultado del test de los temperamentos

En la anterior ilustración podemos identificar que un 45 % de los docentes universitarios tienen un temperamento Melancólico y el 23 % un temperamento flemático lo que permite evidenciar que los docentes universitarios son personas que se basan en sus emociones, se pueden mostrar tranquilos y siempre buscando el pleno desarrollo de las habilidades de sus estudiantes.

Algunas de las características y análisis por parte de un psicólogo con base en los resultados obtenidos en el cuestionario para cada uno de los tipos de temperamentos conforme a la incidencia en los docentes universitarios, se puede establecer que los:

**MELANCÓLICOS (45 %):** Son personas que tienden a ser emocionalmente sensibles, creativas, introvertidas, abnegadas y perfeccionistas. Está relacionado emocionalmente a sentimientos y actitudes negativas, inestables y de inconformismo frente a los aspectos personales que están presentando, este tipo de temperamento puede estar ligado con un posible tipo de enseñanza rígido el cual permite flexibilidad dentro del proceso formativo.



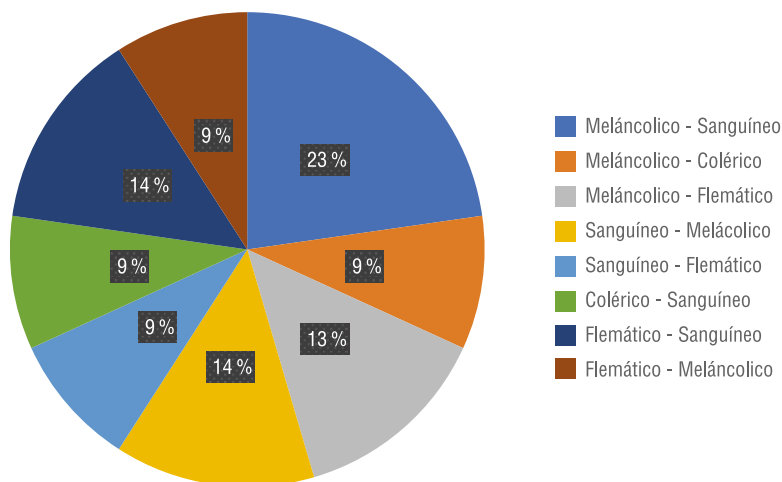
**FLEMÁTICOS (23 %):** Estas personas expresan una propensión a una estructura comportamental serena y tranquila y un modo de acercarse a las metas perseverante y basado en la racionalidad; las personas que se destacan por este tipo de temperamento valoran mucho la exactitud al pensar y hacer las cosas, raramente se enfadan y no muestran constantemente sus emociones, llegando a parecer un tanto frías. Además, suelen mostrarse tímidas y evitar ser el centro de atención o sostener un rol de liderazgo, está posiblemente vinculado a un tipo de enseñanza analógico o comparativo que busca un aprovechamiento de las habilidades particulares de cada estudiante, buscando su potencialización desde los procesos formativos.

**SANGUÍNEOS (18 %):** Se caracterizan por ser alegres, optimistas y buscar siempre la compañía de los demás, muestran calidez a la hora de tratar con otras personas; su modo de actuar obedece más a los sentimientos que a las conclusiones generadas por el análisis racional; este tipo de temperamento posiblemente esté relacionado con un tipo de enseñanza constructivista que busca generar en el estudiante el interés por aprender y a su vez motivarlos a que sean agentes comprometidos dentro del proceso y no solo participantes.

**COLÉRICOS (9 %):** Son especialmente personas enérgicas, proactivas e independientes. Muestran una tendencia a estar siempre dedicándose a una actividad o emprendiendo proyectos y defienden con ahínco sus opiniones y posturas ante las diferentes situaciones que viven.

Generalmente su manera de enseñanza está basada en un estilo constructivista buscando la integración de los procesos académicos dentro de la vida cotidiana como factor fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dentro de los cruces que se pueden identificar de los temperamentos, teniendo en cuenta que hay un temperamento dominante y otro temperamento que acompaña al dominante, se determina de acuerdo a la *ilustración 2* cómo se presentan en los docentes universitarios.



**Figura 2.** Cruces de los temperamentos en los docentes universitarios.

En la anterior ilustración podemos identificar que el 23 % de los docentes universitarios tienen dentro de sus temperamentos dominantes el cruce entre Melancólico y Sanguíneo lo que permite evidenciar que son docentes que se complementan con estos dos temperamentos y que posiblemente dependiendo de la situación van a tomar decisiones en pro o en beneficio de los estudiantes ya que son docentes muy organizados, analíticos y comprometidos con el proceso de formación buscando siempre innovar para facilitar el aprendizaje de sus estudiantes y que el ambiente se torne agradable tanto para el docente como para el estudiante. A medida que se van identificando las posibles combinaciones de docentes con relación a sus temperamentos se puede dar a conocer las características que ellos en la educación de nivel superior no muestran muchas deficiencias en el desarrollo y prácticas académicas lo que permite un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje en este nivel. A su vez podemos observar

que un 14 % de los docentes se encuentran en una combinación de temperamento entre Flemático-sanguíneo y Sanguíneo-melancólico, un 13 % Melancólico-flemático y un 9 % Melancólico-colérico, Sanguíneo-flemático, Colérico-sanguíneo y melancólico flemático, gracias a la combinación de los temperamentos en ocasiones podemos identificar a las personalidades y cómo actúan de acuerdo a la diversas situaciones que puedan enfrentar en la vida cotidiana se dice que el segundo temperamento el ser humano lo saca a flote con las personas más cercanas, con lo anterior podemos decir que con los cruces de alguna manera pueden en algunos casos beneficiar o complicar el procesos de aprendizaje de los estudiantes de acuerdo a la manera como se imparten cada uno de los conocimientos en el aula de clase.

## 5. DISCUSIÓN

Los hallazgos encontrados en el estudio de Pastor (2010) denominado Relación entre estilos de enseñanza y tipos de personalidad en docentes de nivel superior, se puede identificar que hay una relación estrecha entre el estilo de enseñanza que tienen los docentes y su personalidad; al igual que en esta investigación, lo que permite determinar la importancia que hay en conocer la personalidad o tipo de temperamento que tienen los docentes de nivel superior ya que esto determina el procesos de enseñanza que se va a llevar a cabo con los estudiantes y esto se verá reflejado en el proceso de aprendizaje y los resultados obtenidos en el nivel educativo y formativo.

Se puede evidenciar que Escobedo et, al. (2016), en su estudio denominado "emociones y temperamento como elementos trascendentes en la enseñanza-aprendizaje" se plantea el temperamento como un elemento que se hereda, es decir se presenta en el componente genético y es como una huella digital; por lo anterior es de vital importancia conocerlo, comprenderlo y de esta manera poder manejar diferentes estrategias para sobrellevarlo y ello se traduce también en un manejo de

las emociones que se da a lo largo de la vida; lo anterior contrastado con nuestra investigación permite identificar la importancia del conocimiento del temperamento en los docentes de nivel superior de tal manera que les permita estar acorde y en concordancia con las nuevas estrategias y metodologías que se pueden presentar en el proceso de enseñanza y aprendizaje y cómo esto incide en la formación de los estudiantes.

Por otra parte en el artículo “Estilos de enseñanza en docentes universitarios, propuesta y validación de un modelo teórico e instrumental” de Abello, Hernández y Hederich (2011) se ve la importancia que el docente pueda identificar cuál es su estilo de enseñanza, lo que le va a permitir realizar una autoevaluación constante y permanente que lo lleve a la mejora de sus prácticas pedagógicas, pudiendo contrastar dicha evaluación con la que sus alumnos pueden hacer tanto del docente como del desarrollo, presentando procesos de autoconocimiento y reflexión de su labor docente. EL estilo de enseñanza o estilos de enseñanza que adopte el docente va a estar influenciado por el temperamento que este tiene como dominante y ello se va a ver reflejado en la manera de pensar, hablar y actuar del docente en cada una de las situaciones que se puedan presentar.

## 6. CONCLUSIONES

Se logró identificar el tipo de temperamento que tienen los docentes universitarios siendo con mayor incidencia 43 % el temperamento melancólico el cual es el más complejo de todos, se presenta como analítico, leal con las personas que se relaciona, perfeccionista con los objetivos que se plantea, en ocasiones es sensible a las situaciones que se le presentan, es crítico consigo mismo y egoísta, se enoja fácilmente, seguido de flemático, sanguíneo y colérico.

Se permite categorizar el tipo de temperamento y sus posibles combinaciones que se pueden presentar en los docentes de educación superior.

Por medio de la identificación de cada temperamento de los docentes universitarios se pudo evidenciar que se arraiga a un estilo de enseñanza.

## 6.1. Potencial conflicto de interés

Dentro del interés que tiene la investigación podemos plantear la importancia de conocer no solo aspectos generales de la enseñanza sino aspectos un poco más específicos como lo son los diferentes temperamentos que existen y cómo estos junto al carácter y la personalidad influyen de manera directa en la manera como el docente comparte los conocimientos con los estudiantes, teniendo presente los estilos de enseñanza y cómo estos se colocan al servicio del estudiantado en busca de facilitar el proceso de aprendizaje en un ámbito educativo y de formación integral para la vida.

Es de suma importancia que en los docentes de educación superior se tenga claro cómo se está enseñando ya que estos de una u otra manera determinan el nivel de aprendizaje de los estudiantes y los resultados no solo en el contexto personal sino profesional de los futuros egresados de los diferentes programas que ofertan las universidades.

Sabiendo que la mayor incidencia de los temperamentos, fue el melancólico y teniendo en cuenta que de todos, es el más complejo y analítico, podemos hacer una semejanza con el modelo formal, porque le interesa que el estudiante analice pero que a la misma vez se interese en su yo como persona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Camacho, D. M. A., Valbuena, C. H., y Martínez, C. H. (2011). Estilos de enseñanza en docentes universitarios, propuesta y validación de un modelo teórico e instrumental. *Pedagogía y Saberes*, (35), 141-153.
- Camargo Uribe, Á. (2010). Una mirada integral al estilo de enseñanza. *Actualidades Pedagógicas*, 1(55), 23-30.
- Escobedo, J. M. C., Gutiérrez, M. T. A., y Rodríguez, A. O. (2016). Emociones y Temperamento como Elementos Trascendentes en la Enseñanza "Aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (78).

- Geijo, P. M. (2008). Estilos de enseñanza: Conceptualización e Investigación. (En función de los estilos de aprendizaje de Alonso, Gallego y Honey). *Journal of Learning Styles*, 1(2).
- González, L., Gallardo, T., y Del Pozo, F. (1996). *Metodología de la Investigación*. Fundación Editorial de Belgrano.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). Definición del tipo de investigación a realizar: Básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa. *Metodología de la Investigación*, 60-63.
- Lozano, E. A., Conesa, M. D. G., y Hernández, E. H. (2007). Relaciones entre estilos educativos, temperamento y ajuste social en la infancia: Una revisión. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 23(1), 33-40.
- Martínez, A. I. (2002). Temperamento, carácter; personalidad. Una aproximación a su concepto e interacción. *Revista Complutense de Educación*, 13(2), 617.
- Mitrany, V. O., & Peón, L. C. (2015). La formación integral del estudiante y la formación continua de los profesores en la Educación Superior cubana: el papel de la Responsabilidad Social Universitaria (RSU) en su consecución. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, 1(12), 257-282.
- Pastor, I. (2010). *Relación entre estilos de enseñanza y comprensión lectora: Tesis de pregrado*. Universidad Católica Santa María. Arequipa, Perú.
- Salgado, M. T. C., Larenas, C. D., Aguilera, A. R., & Martínez-Geijo, P. (2013). Validación del cuestionario estilos de enseñanza (CEE). Un instrumento para el docente de educación superior. *Journal of Learning Styles*, 6(12).
- Trestini, M. L., Marcano, A., & Talavera, M. Autoras. (2012) La Práctica Pedagógica del Docente y la Tipología de la Personalidad de los Cuatro Temperamentos (Sistematización de Experiencias Educativas) Universidad de Carabobo Valencia - Edo. *Carabobo*, 22(39).
- Zabalza, M. A. (1990). *La formación práctica de los profesores*. Coruña: Tórculo.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Escalante Muñoz, N., Carrillo Benitez, D., Guerrero Jáuregui, A., y Aguilar-Barreto, A.J. (2020). Relación de los temperamentos conforme al proceso de enseñanza en docentes universitarios. En Y.K. Hernández, Y.L. Contreras-Santander, A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.71-85). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Escalante Muñoz N, Carrillo Benitez D, Guerrero Jáuregui A, Aguilar-Barreto AJ. Relación de los temperamentos conforme al proceso de enseñanza en docentes universitarios. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.71.





# ORESME Y GALILEO, LA HUELLA INDELEBLE DE LOS PRIMEROS GIGANTES: UNA EXPERIENCIA PARA LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y LA FÍSICA

*Oresme and Galileo, the Indelible mark of the first giants: An experience for Physics and Mathematics education*

**Freddy Yesid Villamizar Araque<sup>1</sup> - Jhon-Franklin Espinosa-Castro<sup>2</sup> - Alfredo Martínez Uribe<sup>3</sup> - Juan Carlos Benavides-Parra<sup>4</sup>**

\* Producto derivado del proceso de investigación de doctorado, adscrito al Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N., Ciudad de México, México.

Proyecto de investigación: Modelo metodológico para promover conceptos físicos y matemáticos: hacia la orquestación de actividades didácticas con tecnologías digitales (Villamizar, 2018)

1. Grupo de Investigación UBUNTU; 2. Grupo de Investigación e Innovación en Ingenierías Aplicadas (GI3A); 3. Grupo Altos Estudios de Frontera (ALEF).

1 Doctor en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa; Universidad Nacional Abierta y a Distancia; Universidad Francisco de Paula Santander; [fredymatedu@gmail.com](mailto:fredymatedu@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0628-2064>

2 Licenciado en Matemática e Informática; Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, Colombia; [j.espinosa@unisimonbolivar.edu.co](mailto:j.espinosa@unisimonbolivar.edu.co); <https://orcid.org/0000-0003-2186-3000>

3 Doctor en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa; Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.- México; [alfmago@hotmail.com](mailto:alfmago@hotmail.com), [amartínez@cinvestav.mx](mailto:amartínez@cinvestav.mx); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8583-9451>

4 Doctor en Ciencias en la especialidad de Física, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, [juan.benavides@unad.edu.co](mailto:juan.benavides@unad.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9126-9819>



## RESUMEN

El presente capítulo tiene como objetivo describir cómo Oresme y Galileo interpretaron el fenómeno físico del movimiento uniforme y acelerado, en términos de objetos geométricos, sin embargo, sus contribuciones se analizarán utilizando proporciones matemáticas a través del *software* de geometría dinámica. Para ello, fue necesario explorar el trabajo realizado por aquellos que pudieron haber sido considerados por Newton, los primeros gigantes: los Calculadores del Merton College, Oresme y Galileo. El resultado de este análisis epistemológico se presentará como una propuesta para la experimentación en el aula. Aunque es un tema de discusión considerar las matemáticas como un posible lenguaje de las ciencias, fue precisamente en la Geometría donde Galileo logró cristalizar su gran trabajo sobre la interpretación de la caída libre de los cuerpos.

Palabras claves: Oresme, Galileo, cinemática, regla de grado medio, razón.

## ABSTRACT

The purpose of this chapter is to describe how Oresme and Galileo interpreted the physical phenomenon of uniform and accelerated movement, in terms of geometric objects, however, their contributions will be analyzed using mathematical ratios through the support of dynamic geometry *software*. So, it was necessary to explore the work done by those who may have been considered by Newton, the first giants: The Merton College Calculators, Oresme and Galileo. The result of this epistemological analysis will be presented as a proposal for classroom experimentation. Although it is a matter of discussion to consider mathematics as a possible language of sciences, it was precisely in the Geometry where Galileo managed to crystallize his great work on the interpretation of the free fall of bodies.

Keywords: Oresme, Galileo, kinematics, middle grade rule, ratio.

## 1. INTRODUCCIÓN



“Si he llegado tan lejos es porque he caminado a hombros de gigantes”, es una de las frases notables de Isaac Newton, en la que considera que el trabajo realizado no solo se debe a su genialidad sino a la de otras personas antes que él; precisamente uno de esos gigantes fue Galileo Galilei, sin embargo, este también se guió por las huellas que dejaron los pasos de otros gigantes casi tres siglos antes, entre ellos los calculadores de Merton College y Oresme.

Durante algún tiempo, la Física fue considerada como la *filosofía natural*, la cual abordaba la manera de dar explicación a ciertos fenómenos de la naturaleza, en particular, *el movimiento* (Feynman, 2008). Las concepciones sobre la naturaleza procedieron de los antiguos filósofos y matemáticos griegos como Platón y Aristóteles, aproximadamente en el siglo IV a.C. pero no con certeza las herramientas matemáticas para interpretar la naturaleza eran las más formales, el rigor de estas es relativo. El pensamiento Aristotélico, se basó en razonamientos sobre los *movimientos naturales*, como el de un cuerpo en caída libre; este era determinado a partir de qué tan pesado es dicho cuerpo y la resistencia que el medio ejerce sobre el mismo (el aire), de acuerdo con lo anterior, para Aristóteles un cuerpo con el doble de peso respecto de otro tardaría en caer la mitad del tiempo (Fernández, 1993).

Posteriormente, aproximadamente en el siglo VI, J. Philipon estableció críticamente el pensamiento Aristotélico con la teoría del ímpetu, la cual considera que el movimiento implica una causa, que se localiza en el mismo cuerpo que se mueve; es decir, cuando un objeto se mueve es porque este recibe una fuerza que permanece sobre él mismo y con el tiempo se va desgastando; esta fuerza es recibida con mayor facilidad de acuerdo a ciertas características del objeto como su forma geométrica, tamaño, entre otras (Saltiel y Viennot, 1985), de modo que, es más

probable que una jabalina al ser lanzada llegue más lejos que un bloque de hierro en forma de paralelepípedo, precisamente por su forma.

Aunque los anteriores razonamientos quizás inadecuados provienen de siglos atrás, siguen persistiendo en la forma de pensar en muchos estudiantes. En efecto, McDermott (1984), Saltiel y Viennot (1985), afirman que muchas de las ideas que dan los estudiantes sobre el movimiento de un cuerpo (independiente del nivel académico), se pueden situar en las teorías Aristotélicas o del ímpetu.

Con el paso del tiempo (casi 8 siglos después), fueron surgiendo otros razonamientos para dar explicación al movimiento de un cuerpo. En el siglo XIV, los calculadores del Merton College de Oxford (1330-1340) estudiaron los movimientos, en particular: el *uniforme disforme* (movimiento acelerado) y el *uniforme uniforme* (movimiento uniforme o a velocidad constante) y a partir de ello, definieron la regla del grado medio. Esta regla, define de manera cualitativa cómo varía la *intensidad*<sup>5</sup> (velocidad) del movimiento para determinada *extensión* (tiempo) y fue demostrada geoméricamente por el matemático Francés Nicolás Oresme aproximadamente en el año 1362 (Fernández y Rondero, 2004; Farmaki, Klaudatos y Paschos, 2004). Todo este conocimiento construido a lo largo de muchos años fue cristalizándose a punto de que la geometría se consolidó una vez más para aquel entonces, como una herramienta fundamental en la interpretación de la naturaleza, a tal punto que, Galileo consideraba que en el universo y sus fenómenos residen las matemáticas; su genialidad consistió en cambiar el concepto de ciencia y su modo de hacerla, considerándose desde entonces de carácter experimental. Es en la matemática, que Galileo encuentra una nueva forma de razonamiento del mundo físico; escribiendo al respecto en su *libro Il saggiaiore*:

5 Para los calculadores de Merton la velocidad era considerada como una cualidad del movimiento intensiva, es decir, si la velocidad es uniforme, entonces la intensidad con que se mueve el objeto es constante o la misma en todo momento. La cantidad de la intensidad no se medía, esta era representada por medio de figuras geométricas o segmentos.

El libro de la naturaleza, quiero decir el universo, siempre está abierto ante nuestros ojos, pero no lo descifrará nadie que no aprenda y entienda antes el idioma y las letras con que está escrito. El idioma es matemático y las letras son las figuras geométricas. (citado de Feynman, 2008, p.32)

Esa afirmación en realidad es muy profunda que nos lleva a cuestionarnos, ¿qué episodio vivió Galileo en el hecho de que la matemática logró ese punto de inflexión en la ciencia?

Aunque el presente escrito no trata de contemplar a detalle el hecho histórico, se busca una manera de describir fielmente el proceso de interpretación que la geometría como herramienta de razonamiento, medió el conocimiento del fenómeno físico. Esta experimentación realizada por Galileo será analizada con ayuda de un *software* de geometría dinámica.

A continuación, se describe el aporte de los calculadores de Merton, Oresme y Galileo, quienes pueden ser considerados como unos de los gigantes en la ciencia, y cómo el análisis e interpretación de los movimientos (uniforme y acelerado) se desarrollaron e interpretaron desde el punto de vista de la geometría, el cual será contrastado con conocimientos o herramientas matemáticas posteriores a ellos.

## **2. LA REGLA DEL GRADO MEDIO Y SU GEOMETRIZACIÓN**

Debido al estudio de los movimientos, los calculadores del Merton College determinaron la regla del grado medio, la cual facilita la obtención del promedio de una cualidad intensiva en una determinada extensión, es decir, la velocidad promedio en determinado tiempo; una virtud de la regla es permitir relacionar el movimiento uniforme con el disforme (Fernández y Rondero, 2004; Farmaki, Klaudatos y Paschos, 2004). La regla establece que:

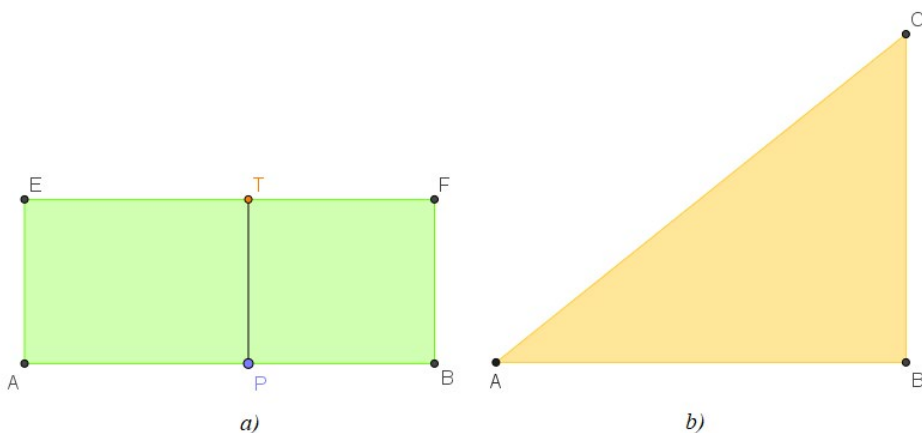
El tiempo en el cual un espacio dado es recorrido por un móvil que parte del reposo con movimiento uniforme acelerado, es igual al tiempo en el que aquel mismo espacio habría sido recorrido por el mismo móvil con un movimiento uniforme cuyo grado de velocidad fuese la mitad del grado de velocidad máximo alcanzado al final del movimiento uniformemente acelerado precedente. (Hawking, 2003)

Aunque lo anterior se refiere a la proposición de Galileo, traduce la conclusión a la que llegaron los calculadores de Merton, sin embargo, ellos no lograron demostrarla. Esta regla fue demostrada geoméricamente por el matemático francés Nicolás Oresme (1320-1382) aproximadamente en el año 1362.

Geoméricamente Oresme representaba la cualidad intensiva uniforme (movimiento uniforme) como el rectángulo ABFE mostrado en la Figura 1 (a), donde cada segmento  $\overline{AE}$ ,  $\overline{PT}$ ,  $\overline{BF}$  es perpendicular al segmento  $\overline{AB}$  y representan la intensidad de la cualidad (velocidad) respectivamente para los puntos A, P y B a lo largo de la extensión  $\overline{AB}$  (intervalo de tiempo), es decir A, P y B son determinados instantes de tiempo. Se puede observar que los segmentos mencionados son congruentes, por lo tanto, las intensidades mencionadas son iguales a lo largo de la extensión  $\overline{AB}$ , lo cual caracteriza el movimiento uniforme.

El triángulo ABC de la Figura 1 (b), representa la cualidad disforme (movimiento uniformemente acelerado); cuyas intensidades varían de acuerdo a la línea  $\overline{AC}$ . Cada intensidad a lo largo del segmento de tiempo  $\overline{AB}$ , es representada mediante un segmento perpendicular (a  $\overline{AB}$ ) delimitado por la línea  $\overline{AC}$ ; en este caso la intensidad inicial en A es de cero y la intensidad final en B es igual a  $\overline{BC}$ . Oresme llamó a los segmentos  $\overline{EF}$  y  $\overline{AC}$  la *línea cumbre* o *línea de la intensidad*, que en

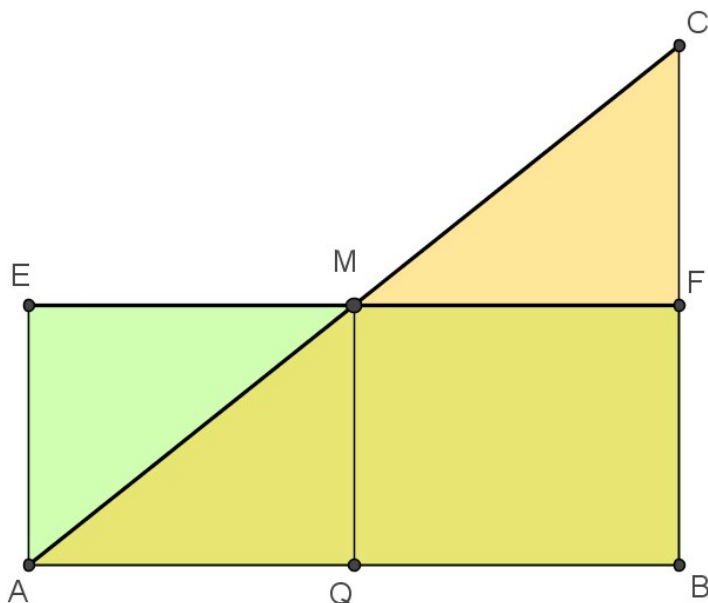
términos de la geometría analítica moderna corresponde a la *curva de movimiento* (Farmaki, Klaudatos y Paschos, 2004).



**Figura 1.** Representación geométrica de Oresme de las velocidades como cualidades uniformes y disformes

Ahora bien, partiendo de que las *Figura* 1a y 1b representan un movimiento uniforme y acelerado respectivamente para dos cuerpos que recorren la misma distancia en los mismos tiempos ( $\overline{AB}$ ), podemos relacionar geoméricamente dichos movimientos con la regla del grado medio como se muestra en la *Figura 2*.

Para un instante  $Q$  entre  $\overline{AB}$ , las intensidades de los movimientos uniforme y disforme son equivalentes a  $\overline{QM}$  (siendo  $M$  el punto medio de  $\overline{AC}$  o  $\overline{EF}$  y  $Q$  el punto medio del  $\overline{AB}$ ), lo cual quiere decir que para la mitad del tiempo los cuerpos van a tener las mismas intensidades. De las Figuras 1a y 1b se puede decir que los movimientos son equivalentes porque recorren la misma distancia en el mismo tiempo, las distancias son las mismas porque el área del triángulo  $MFC$  puede cubrir exactamente el área del triángulo  $AME$ , por lo tanto, el área (distancias recorridas) del triángulo  $ABC$  es equivalente al área del rectángulo  $ABFE$ .



**Figura 2.** Representación geométrica de la regla de grado medio de Oresme

En B, la intensidad  $\overline{BC}$  del movimiento disforme equivale al doble de la intensidad de la cualidad uniforme, es decir,  $|\overline{BC}| = 2|\overline{AE}| = 2|\overline{QM}| = 2|\overline{BF}|$ . En términos actuales, lo anterior se puede enunciar de la siguiente manera: la velocidad de un cuerpo para un movimiento uniformemente acelerado en un instante B a lo largo de un intervalo de tiempo  $\overline{AB}$ , equivale al doble de la velocidad media del cuerpo para el mismo intervalo de tiempo. De lo anterior, podemos considerar el trabajo de Oresme como un visionario que se anticipa a Galileo en las leyes del movimiento y en lo que sería la matematización de la física, la cual se fortalece con Isaac Newton (Feynman, 2008).

### 3. LA RELACIÓN ENCONTRADA POR GALILEO EN LA CAÍDA DE LOS CUERPOS

Las ideas de los calculadores de Merton y Oresme dieron una luz a Galileo quien trataba de interpretar la caída de los cuerpos en el siglo

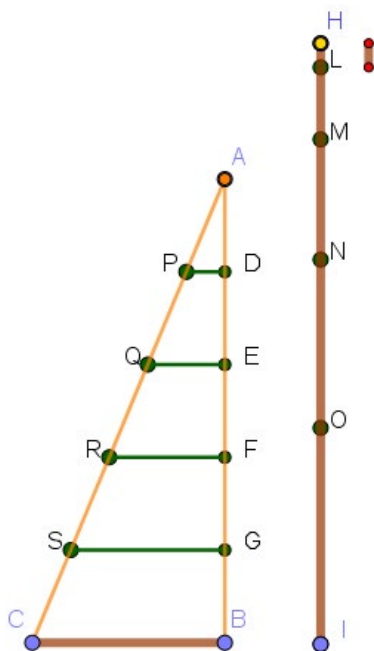
XVI; sin embargo, este movimiento es tan efímero, que Galileo se vio en la necesidad de reducir sus experimentos al movimiento acelerado de cuerpos esféricos que ruedan sobre planos inclinados (Drake, 1975, Hawking, 2003, Feynman, 2008). Galileo usó la regla del grado medio y su representación mediante el triángulo rectángulo, lo cual ayudó a cristalizar la interpretación descrita por él mismo sobre la caída de los cuerpos (Clavelin, 1996). Galileo logró concluir que las razones entre dos tiempos de caída de un cuerpo (desde el reposo) son directamente proporcionales a las razones de sus respectivas velocidades, así como las razones de los cuadrados de los tiempos que tarda un cuerpo en caer son directamente proporcionales a la razón de las distancias recorridas (Drake, 1975; Feynman, 2008).

Para lograrlo, Galileo realizó diversas experimentaciones dejando rodar una bola de bronce sobre un plano inclinado a diversos ángulos, por tal razón fue considerado el padre de la física experimental; sin embargo, el diseño del experimento no fue sencillo, debido a que en esa época no existían aparatos sofisticados que midieran el tiempo con precisión. Aunque se mencionan distintos mitos sobre la forma en que Galileo medía el tiempo, Drake (1975), describe que el secreto de Galileo para medir intervalos cortos de tiempos iguales fue mediante los ritmos musicales de una canción<sup>6</sup>, sin referir como patrón de medida el segundo. Galileo tomaba las medidas de las distancias de una bola al rodar, para tiempos iguales (ritmos iguales).

Fernández y Rondero (2004) describen que Galileo se apoyó parcialmente en la *regla del valor medio* geometrizada por Oresme como lo muestra en la Figura 3.

<sup>6</sup> Galileo dividió el tiempo al igual que un conductor de orquesta divide el tiempo con su bastón manteniendo un ritmo uniforme de acuerdo con su ritmo interno. Si Galileo no hubiera tenido forma de dividir el tiempo en intervalos de menos de un segundo, le hubiese sido casi imposible, establecer el comportamiento matemático de la caída de los cuerpos con suficiente firmeza para merecer su aceptación (Drake, 1975).





**Figura 3.** Representaciones geométricas de la intensidad versus tiempo y la distancia recorrida por una bola al rodar sobre un plano inclinado (modificada en Geogebra, tomada de Hawking (2003, p.469)

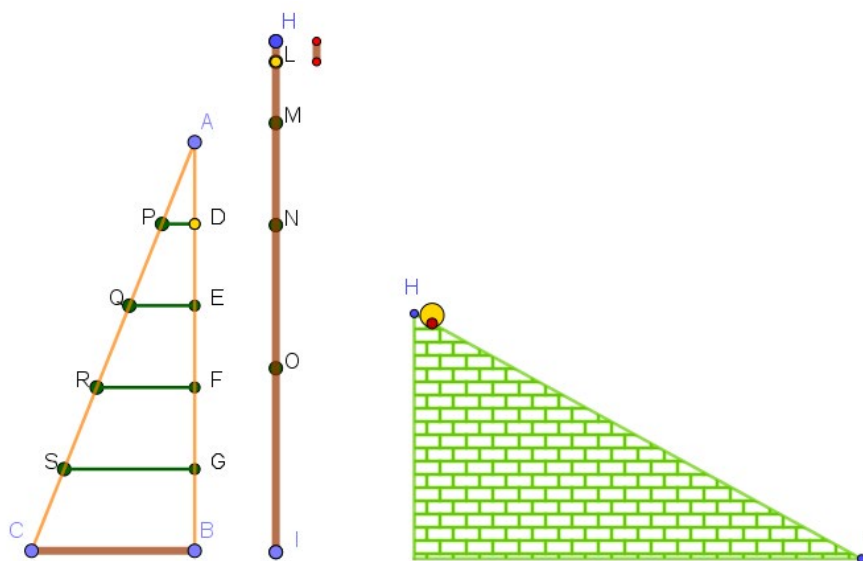
La Figura 3, muestra dos representaciones utilizadas por Galileo y geometrizadas por Oresme: el triángulo rectángulo<sup>7</sup> ABC, el cual representa las intensidades de una bola al rodar por un plano inclinado versus los ritmos o el tiempo, y el segmento  $\overline{HI}$ , el cual representa la distancia que recorre un cuerpo sobre un plano inclinado. El segmento  $\overline{AB}$  representa la línea del tiempo total que tarda una bola en recorrer una distancia  $\overline{HI}$ . La primera unidad de tiempo medida por un ritmo musical corresponde al segmento  $\overline{AD}$ , el cual es congruente con los intervalos de tiempo  $\overline{DE}$ ,  $\overline{EF}$ ,  $\overline{FG}$ ,  $\overline{GB}$ ; los segmentos  $\overline{DP}$ ,  $\overline{EQ}$ ,  $\overline{FR}$ ,  $\overline{GS}$  y  $\overline{BC}$  representan las intensidades o velocidades.

<sup>7</sup> La representación es modificada de Hawking (2003, p. 469) sobre la que utilizó Galileo, por dicha razón no se aprecian algunos registros de representación semiótica como el cuadrado que expresa que existe un ángulo recto en B, pero se asume que la familia de triángulos que se pueden apreciar en la Figura 3 son rectángulos.

#### 4. METODOLOGÍA

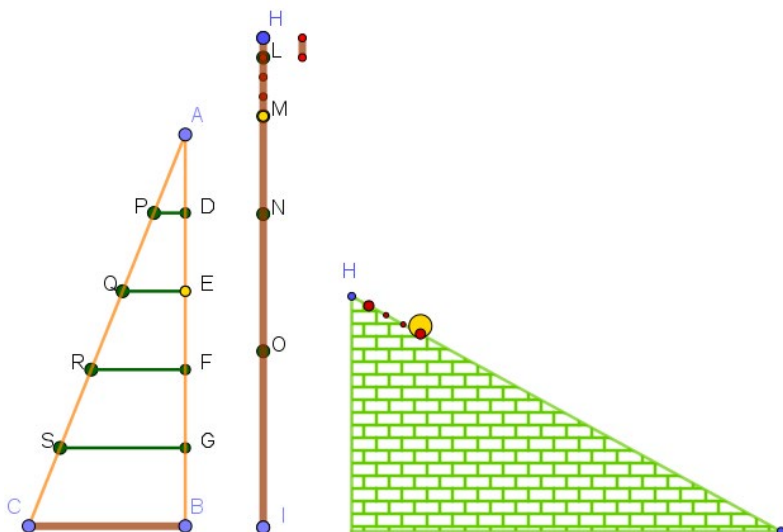
La interpretación sobre la caída libre de los cuerpos se analizará mediante la simulación del rodamiento de una bola sobre un plano inclinado, mediada con el *software* de geometría dinámica Geogebra (Villamizar y Martínez, 2019) el cual será contrastado con las representaciones de Oresme y Galileo, para así encontrar las razones entre las distancias y las intensidades con el tiempo.

En la Figura 4, se observa que para el primer ritmo o intervalo de tiempo  $\overline{AD}$ , la bola ha recorrido una distancia equivalente a  $\overline{HL}$ , y lleva una intensidad que equivale a  $\overline{DP}$ .



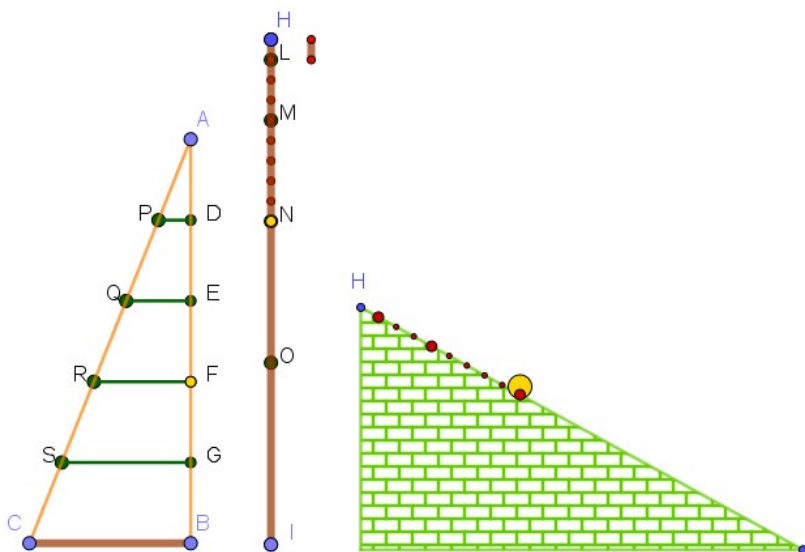
**Figura 4.** Primer ritmo recorrido por la bola sobre el plano inclinado

En la Figura 5, se observa que para el segundo ritmo o intervalo de tiempo  $\overline{DE}$ , la bola ha recorrido una distancia equivalente a  $\overline{LM} = 3\overline{HL}$ , y lleva una intensidad que equivale a  $\overline{EQ}$ .



**Figura 5.** Segundo ritmo recorrido por la bola sobre el plano inclinado

En la Figura 6, se observa que para el tercer ritmo o intervalo de tiempo  $\overline{EF}$ , la bola ha recorrido una distancia equivalente a  $\overline{MN} = 5\overline{HL}$ , y lleva una intensidad que equivale a  $\overline{FR}$ .



**Figura 6.** Tercer ritmo recorrido por la bola sobre el plano inclinado

Si seguimos experimentando, se observará en la Figura 7, que para el cuarto ritmo o intervalo de tiempo  $\overline{FG}$ , la bola ha recorrido una distancia equivalente a  $\overline{NO} = 7\overline{HL}$ <sup>8</sup>, y lleva una intensidad que equivale a  $\overline{GS}$ ; para el quinto ritmo o intervalo de tiempo  $\overline{GB}$ , la bola ha recorrido una distancia equivalente a  $\overline{OI} = 9\overline{HL}$ , y lleva una intensidad que equivale a  $\overline{BC}$ .

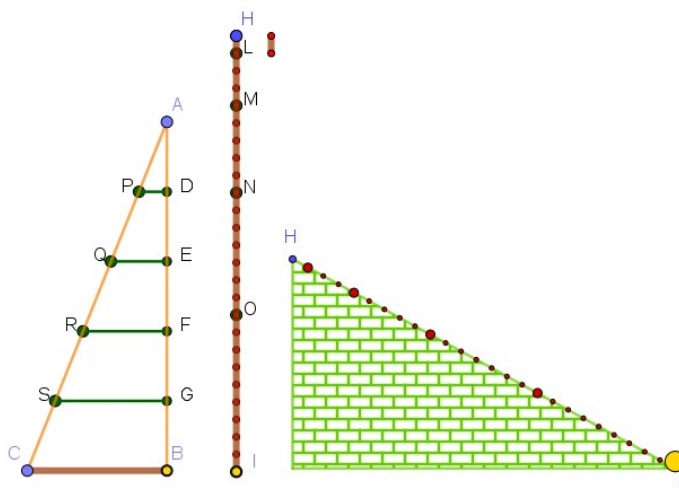


Figura 7. Cuarto y quinto ritmo recorrido por la bola sobre el plano inclinado

## 5. RESULTADOS

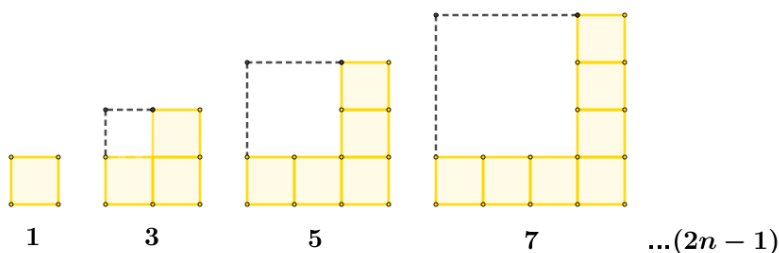
La tabla 1, sintetiza los resultados del experimento de Galileo, el cual fue analizado anteriormente mediante una simulación:

Tabla 1. Intensidades y Distancias de la Bola Rodando para diferentes Ritmos

Ritmos o Tiempos	Intensidades	Distancia recorrida por ritmo
$\overline{AD}$	$\overline{DP}$	$\overline{HL}$
$\overline{DE}$	$\overline{EQ}$	$\overline{LM} = 3\overline{HL}$
$\overline{EF}$	$\overline{FR}$	$\overline{MN} = 5\overline{HL}$
$\overline{FG}$	$\overline{GS}$	$\overline{NO} = 7\overline{HL}$
$\overline{GB}$	$\overline{BC}$	$\overline{OI} = 9\overline{HL}$

8 Las distancias HL se pueden contar a partir de los puntos rojos cuya huella se marca tanto en el segmento  $\overline{HI}$  y sobre el plano inclinado.

Al analizar los datos de la Tabla 1, podemos observar que para intervalos de tiempos iguales las distancias recorridas van aumentando de acuerdo a factores impares de la primera distancia recorrida  $\overline{HL}$ , es decir, cumple con la sucesión  $1\overline{HL}, 3\overline{HL}, 5\overline{HL}, 7\overline{HL}, 9\overline{HL}$  hasta  $(2n-1)\overline{HL}$  (siendo n un natural). Galileo asoció dicho patrón con los números cuadrados, debido a que, de algún modo, él conocía geoméricamente que la suma de los números impares tiene alguna relación con los números cuadrados, como se muestra en la Figura 8 (Ford, 2003, Hawking, 2003, Fernández y Rondero, 2004).



**Figura 8.** Relación geométrica de los números impares con los números cuadrados

De acuerdo a la Figura 8, si a un entero impar mayor o igual que tres, le sumamos sus impares anteriores se puede formar un cuadrado más grande, es decir:

$$1+3=4 \text{ (un cuadrado de } 2 \times 2\text{);}$$

$$1+3+5=9 \text{ (un cuadrado de } 3 \times 3\text{);}$$

$$1+3+5+7=16 \text{ (un cuadrado de } 4 \times 4\text{);}$$

Lo anterior en términos de sumatorias es:

$$\sum_{i=1}^n (2i - 1) = n^2 \quad (\text{ec. 1})$$

Lo anterior llevado al fenómeno físico, se interpreta como la acumulación de las distancias recorridas por la bola para sus respectivos tiempos o ritmos, como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Distancias acumuladas de la bola al rodar con sus respectivos tiempos o ritmos

Ritmos o Tiempos Acumulados	Distancia acumuladas
$\overline{AD}$	$1\overline{HL}$
$\overline{AE} = 2\overline{AD}$	$\overline{HM} = 4\overline{HL}$
$\overline{AF} = 3\overline{AD}$	$\overline{HN} = 9\overline{HL}$
$\overline{AG} = 4\overline{AD}$	$\overline{HO} = 16\overline{HL}$
$\overline{AB} = 5\overline{AD}$	$\overline{HI} = 25\overline{HL}$

El anterior análisis y en particular sobre los datos analizados en la Tabla 2, llevaron a Galileo a conocer que las distancias son proporcionales a los cuadrados de los tiempos, relación que había comprobado de forma experimental con la caída libre de las bolas en plano inclinado. Galileo observó que cuando el plano era más inclinado, las distancias correspondientes eran más largas, pero conservan las mismas relaciones, por lo tanto, concluyó que se cumple para el caso límite cuando el ángulo es de 90°, es decir para la caída libre (Drake, 1975).

## 6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados hallados por Galileo, son un indicio a lo que hoy conocemos como la relación cuadrática de la distancia recorrida por un cuerpo al caer libremente, con el cuadrado del tiempo. Galileo utilizó las razones para llegar a dicha conclusión, sin embargo, no podemos asegurar que Galileo expresaba las razones matemáticas en forma de fracciones. Al analizar el triángulo rectángulo de la Figura 3 (representación de las intensidades versus el tiempo), y sabiendo que el área bajo la curva (área de dicho rectángulo) representa la distancia recorrida, se obtiene que:

$$\overline{HM} = \frac{1}{2} \overline{EQ} * \overline{AE} \quad (ec. 2)$$

$$\overline{HL} = \frac{1}{2} \overline{DP} * \overline{AD} \quad (ec. 3)$$

En términos de las razones en forma de fracción, al relacionar la ec. 2 con la ec. 3, obtenemos lo siguiente:

$$\frac{\overline{HM}}{\overline{HL}} = \frac{\frac{1}{2} \overline{EQ} * \overline{AE}}{\frac{1}{2} \overline{DP} * \overline{AD}} \quad (ec. 4)$$

Pero, como el  $\Delta AEQ \sim \Delta ADP$  obtenemos que:

$$\frac{\overline{EQ}}{\overline{DP}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} \quad (ec. 5)$$

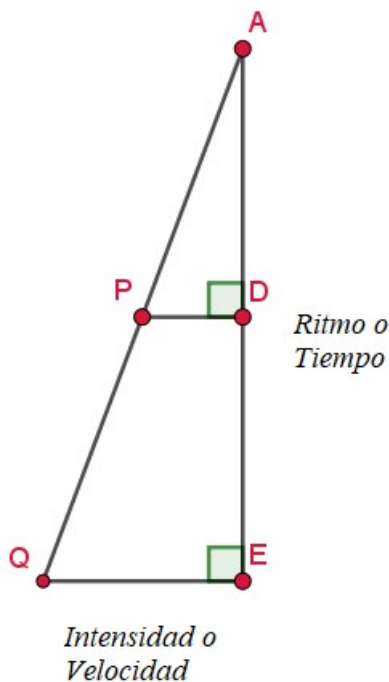
Al simplificar la ec. 4 y sustituyendo ec. 5 en ec. 4, se obtiene lo siguiente:

$$\frac{\overline{HM}}{\overline{HL}} = \frac{\overline{AE} * \overline{AE}}{\overline{AD} * \overline{AD}} \quad (ec. 6)$$

$$\frac{\overline{HM}}{\overline{HL}} = \left( \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} \right)^2 \quad (ec. 7)$$

En otras palabras, la ec. 7 muestra que la razón de las distancias recorridas por la bola es proporcional al cuadrado de los tiempos.

Si tomamos una parte del triángulo rectángulo de las intensidades a lo largo del tiempo, como se muestra en la Figura 9, podemos encontrar otra forma de analizar el movimiento.



**Figura 9.** Representación para dos intervalos de tiempos y sus respectivas intensidades

Para ello, se asigna para los ritmos  $\overline{AD}$  y  $\overline{AE}$  tiempos  $t_1$  y  $t_2$ , y a las intensidades  $\overline{DP}$  y  $\overline{EQ}$  velocidades  $v_1$  y  $v_2$ ; se debe tener en cuenta que para los tiempos  $t_1$  y  $t_2$  la bola ha recorrido distancias  $d_1$  y  $d_2$ . De la semejanza entre el triángulo AEQ y ADP, se establece la siguiente proporción:

$$\frac{\overline{EQ}}{\overline{DP}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{t_2}{t_1} \quad (ec. 8)$$

Pero, la magnitud de la velocidad es igual a la razón entre la distancia con el tiempo, es decir:



$$v_1 = \frac{d_1}{t_1} \quad (\text{ec. 9})$$

$$v_2 = \frac{d_2}{t_2} \quad (\text{ec. 10})$$

Al sustituir ec. 9 y ec. 10 en ec.8, obtenemos de la simplificación que:

$$\frac{d_2}{d_1} = \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2 \quad (\text{ec. 11})$$

Lo cual muestra nuevamente la relación de las distancias recorridas en con el cuadrado de los tiempos.

## 7. CONCLUSIONES

Hechos basados en una construcción del conocimiento en sociedad, han mostrado que la matemática es una herramienta que sirve para interpretar un fenómeno físico. Tal hecho fue significativo en la historia de la ciencias, porque cambió la forma de hacerlas, siendo Galileo quien tuvo la genialidad gracias al aporte de matemáticos predecesores de darle un sentido significativo a la geometría como una herramienta de razonamiento para interpretar el fenómeno de la caída libre; sin embargo, pese a que Galileo consideró la Geometría como el lenguaje para comprender el mundo natural, y sus letras las figuras geométricas, hoy en día podemos añadir otras letras o herramientas matemáticas más potentes, que incluso con Newton y Leibniz fueron cristalizadas con el descubrimiento del Cálculo (Waldegg, 1982).

El trabajo de los grandes gigantes, el cual fue analizado y experimentado con ayuda de un *software* de geometría dinámica en el presente trabajo,

es una alternativa para la experimentación simulada dentro del aula, en la que no se requiere del conocimiento de funciones matemáticas, sino de conceptos de aritmética como las proporciones y de geometría tales como la semejanza de triángulos, para la interpretación del movimiento de la caída de los cuerpos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Clavelin, M. (1996). *La philosophie naturelle de Galilée*. France: Albin Michel.
- Drake, S. (1975). The role of music in Galileo's experiments. *Scientific American*, 232(6), 98-104.
- Farmaki, V, Klaudatos, N., y Paschos, T. (2004). Integrating the History of Mathematics in Educational Praxis. *International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 28, 14-18.
- Fernández, G. M. (1993). Algunas precisiones sobre el estudio de la dinámica en Aristóteles. *Revista Española de Física*, 7(2), 58-62.
- Fernández, G. M., y Rondero, C. (2004). El inicio histórico de la ciencia del movimiento: Implicaciones epistemológicas y didácticas. *RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 7(2), 145-156.
- Feynman, R. (1964/2008). *La conferencia perdida de Feynman. El movimiento de los planetas alrededor del Sol*. Barcelona: Tusquets editores.
- Ford, M. (2003). Representing and Meaning in History and in Classrooms: Developing Symbols and Conceptual Organizations of Free-Fall Motion. *Sciences & Education*, (12), 1-25.
- Hawking, S. (2003). *A hombros de gigantes*. Barcelona: Editorial Crítica.
- McDermott, L.C. (1984). Research on conceptual understanding in mechanics. *Physics Today*, julio, 24-34.
- Saltiel, E., y Viennot, L. (1985). ¿Qué aprendemos de las semejanzas entre las ideas históricas y el razonamiento espontáneo de los estudiantes? (J. Carrascosa, traductor) *Enseñanza de las Ciencias*, 137-144.
- Villamizar, F. Y. (2018). *Modelo metodológico para promover conceptos físicos y matemáticos: hacia la orquestación de actividades didácticas con tecnologías digitales* (Tesis doctoral). Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. México.
- Villamizar, F.Y. y Martínez, A. (2019). *Oresme y Galileo: representaciones del movimiento acelerado*. Disponible en: <https://www.geogebra.org/m/kwqwhupy>
- Waldegg, G. (1982). *Historia del Cálculo*. México: Sección de Matemática Educativa y de Estudios Avanzados del IPN.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Villamizar Araque, F., Espinosa-Castro, J.F., Martínez Uribe, A., y Benavides-Parra, J.C. (2020). Oresme y galileo, la huella indeleble de los primeros gigantes: una experiencia para la educación matemática y la física. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.87-106). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Villamizar Araque F, Espinosa-Castro JF, Martínez Uribe A, Benavides-Parra JC. Oresme y galileo, la huella indeleble de los primeros gigantes: una experiencia para la educación matemática y la física. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.89.



# DIAGNÓSTICO DE LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO FOTOSÍNTESIS POR PARTE DE LA DOCENTE DE CIENCIAS NATURALES DEL GRADO SEXTO<sup>1</sup>

*Diagnosis of the teaching of the photosynthesis concept by the  
teacher of Natural Sciences of the sixth grade*

Kelly Johanna Arias Suárez<sup>2</sup> - Dennys Yolanda Gualdrón Vivas<sup>3</sup> -  
Yurley-Karime Hernández<sup>4</sup> - Laura Barrera<sup>5</sup>

- 
- 1 Capítulo resultado de investigación del proyecto "Secuencia didáctica para la enseñanza del concepto fotosíntesis en el Instituto Agrícola Risaralda", con el apoyo y acompañamiento de la Maestría en Educación de la Universidad Simón Bolívar, Sede Cúcuta – Colombia.
  - 2 Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. Docente de Básica. [chainbroken@hotmail.com](mailto:chainbroken@hotmail.com)
  - 3 Magíster en Educación. Especialista en Bioquímica. Licenciada en Biología y Química. Docente de Básica secundaria. [d.gualdron@unisimonbolivar.edu.co](mailto:d.gualdron@unisimonbolivar.edu.co)
  - 4 Doctora en Educación. Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. Coordinadora de los semilleros de investigación de la Universidad Simón Bolívar. [y.hernandez@unisimonbolivar.edu.co](mailto:y.hernandez@unisimonbolivar.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-0798-5178>
  - 5 Doctora en Educación. Magíster en Educación. Licenciada en Biología y Química. [lbarrera@unisimonbolivar.edu.co](mailto:lbarrera@unisimonbolivar.edu.co). <https://orcid.org/0000-0002-6572-0469>

## RESUMEN

El presente capítulo pretende mostrar un diagnóstico sobre la enseñanza del concepto fotosíntesis realizado a una docente de ciencias naturales en una institución específica; con el fin de identificar elementos que permitieron analizar el proceso educativo que se lleva a cabo en el aula. Este concepto es de interés ya que involucra la realización de procesos biológicos, químicos y físicos que se dan en el mundo natural, generando una mayor comprensión de los sucesos naturales y su relevancia para la vida. Este concepto adquiere mayor grado de complejidad a medida que los estudiantes inician su estudio en educación básica primaria y se profundiza en el grado sexto de secundaria, donde se asume que dicho concepto debe ser comprendido con claridad por los estudiantes. El fundamento teórico de la presente investigación se enmarca en los postulados propuestos por Husserl, Shulman, Perkins, Ausubel, Tobón y Díaz-Barriga. La investigación se sustentó desde el paradigma histórico – hermenéutico con un diseño fenomenológico. Para la recolección de información se usaron las técnicas: Observación no participante y entrevista semiestructurada, cuyos resultados se convirtieron en la base para comprender el entramado teórico-empírico que se da dentro de un contexto educativo para la enseñanza del concepto fotosíntesis.

**Palabras clave:** enseñanza, didáctica, epistemología, ciencia, fotosíntesis

## ABSTRACT

This chapter aims to show a diagnosis about teaching the concept of photosynthesis to a teacher of natural sciences in a specific institution; in order to identify elements that allowed analyzing the educational process that takes place in the classroom. This concept is of interest because it involves the realization of biological, chemical and physical processes that occur in the natural world, generating a greater understanding of natural events and their relevance to life. This concept acquires a greater degree of complexity as students begin their study in primary basic education and deepens in the sixth grade of secondary school, where it is assumed that this concept must be clearly understood by students. The theoretical basis of this research is framed in the postulates proposed by Husserl, Shulman, Perkins, Ausubel, Tobón and Díaz Barriga. The research was based on the historical - hermeneutic paradigm with a phenomenological design. The following techniques were used for the collection of information: Non-participant observation and semi-structured interview, whose results became the basis for understanding the theoretical-empirical *framework* that occurs within an educational context for teaching the concept of photosynthesis.

**Keywords:** teaching, didactics, epistemology, science, photosynthesis.

## 1. INTRODUCCIÓN



a enseñanza tiene un componente epistémico que fundamenta la construcción del conocimiento científico en el tiempo, permitiendo un proceso de transposición del saber sabio al saber enseñado, a través del cual se buscan las formas de enseñar, que le permitan al estudiante contextualizar el conocimiento en su realidad.

Tanto en la ciencia como en la epistemología, el conocimiento científico es un elemento protagonista, ya que la epistemología hace un estudio crítico del valor y objetividad del conocimiento, y la ciencia, por su parte, se encarga de la aplicación de métodos para la producción de dichos conocimientos. Esta distinción es importante por dos cosas: primero, porque identifica un método para construir el conocimiento, y segundo, porque nos deja analizar las fuentes que permiten originar el conocimiento, configurando una determinada visión de ciencia. Entonces, la visión de ciencia determina, por ejemplo, asumir estrategias centradas en la transmisión-recepción o en visiones de ciencia constructivistas, en donde se apoya el aprendizaje significativo. En este sentido, la visión de ciencia del docente, permea indudablemente la forma en que enseña ciencias, la cual es coherente también con la concepción que tenga del aprendizaje.

El resultado del diagnóstico realizado a la docente de ciencias naturales para la enseñanza del concepto fotosíntesis, muestra que existe un inadecuado abordaje histórico del concepto, una concepción limitada de la ciencia, una limitación en el uso del libro de texto, y una sobrevaloración de la evaluación sumativa, más que la formativa. De igual manera se resalta el uso de las estrategias, recursos didácticos, modelo de enseñanza empleados por la docente, en donde se analizó la explicación verbal o expositiva que este asumió al momento de enseñar el concepto. A partir de estos elementos de análisis, se pudo identificar fortalezas y algunos

aspectos a mejorar, con los cuales se pudo conocer los procesos educativos que se dan en el aula de clases.

## **1.1. Fundamentación Teórica**

La enseñanza es un proceso dinámico y progresivo en el cual existe una interacción entre tres componentes claves: el docente, el estudiante y el conocimiento. Sobre el docente recae la actividad de enseñar, sin embargo, para que esta actividad sea exitosa, es necesario que haya una aptitud adecuada por parte del estudiante y una disponibilidad de información científica que sustente todo el proceso.

Lo anterior, permite identificar la acción del docente (el que enseña) como un engranaje esencial que conecta el conocimiento (lo que se enseña) con el estudiante (a quien se enseña). En el caso de las ciencias naturales, existen lineamientos curriculares propios que sugieren pautas para su enseñanza, pero es el docente quien debe tener en cuenta las distintas particularidades que pueden darse en el proceso educativo (ente territorial, características familiares, cantidad de estudiantes, disponibilidad de recursos, etc.) para contextualizar su quehacer docente y garantizar una mejor comprensión de lo que enseña.

También es importante tener en cuenta, las formas de enseñanza que subyacen en el quehacer docente, dentro de las cuales se esbozan algunas generalidades como: ciencia, epistemología y su relación con los elementos que interactúan en la construcción del conocimiento científico y los métodos que, en la historia, han permitido organizar un constructo de saberes que hoy en día son usados por los docentes para fundamentar los contenidos en la escuela. A su vez, es importante resaltar que existen diversas visiones de ciencia que posiblemente están presentes en las aulas de clase al momento que el docente ejerce su acción de enseñanza, repercutiendo sin duda en el aprendizaje de los estudiantes.

Así mismo, la forma en que se obtiene el conocimiento científico es un aspecto importante de analizar en el contexto educativo, ya que la percepción del docente sobre la naturaleza del conocimiento le proporciona una visión de ciencia que subyace en su acción didáctica, y a su vez, esta misma visión es transmitida y asumida como válida por los estudiantes. La visión que tenga el docente sobre la ciencia, es decir sus preconcepciones al respecto, influyen en la elaboración de planes curriculares que son llevados al aula durante su práctica pedagógica. Existen diversas investigaciones en didáctica cuyos resultados muestran "la necesidad de cuestionar y modificar las "teorías implícitas" del profesorado acerca de cómo aprenden los alumnos y de cuál es la naturaleza del conocimiento científico, para que las propuestas de enseñanza puedan ser llevadas correctamente a la práctica" (Fernández *et al.*, 2002). Es por ello que el resultado de este diagnóstico permite reflexionar sobre el quehacer docente en el aula y cómo este debe tener en cuenta aspectos, históricos, epistemológicos y didácticos al momento de enseñar ciencias.

## 1.2. Fundamentación Metodológica

La investigación se fundamentó en el paradigma histórico-hermenéutico, desde Cifuentes (2011); la metodología cualitativa de acuerdo con Martínez Miguélez (2004); y un diseño fenomenológico, según Maykut y Morehouse (1994). El diseño fenomenológico permite hacer un análisis de la realidad como algo cambiante, en construcción constante, en donde los sujetos son capaces de modificarlo y darle su propio significado. "Si el conocimiento es construido, entonces el conocedor no puede separarse totalmente de lo que es conocido, el mundo es co-constituido" (Maykut y Morehouse, 1994), es decir, no hay objetividad, pues el investigador modifica lo que estudia al interactuar con el objeto de estudio y, a su vez, los sujetos que viven el fenómeno son los que le dan sentido a su experiencia, en otras palabras, el análisis de fenómenos está inmerso en el significado que le dan las personas que lo viven.



En este sentido, se diagnosticó la enseñanza del concepto fotosíntesis en una docente del área Ciencias Naturales del grado 6°. En primera instancia, se usó la técnica de la observación no participante, con el propósito de identificar la didáctica específica empleada por la docente. Y posteriormente, se empleó la técnica de entrevista semi-estructurada, con el fin de identificar elementos que permitan conocer cómo la docente maneja aspectos epistemológicos e históricos del concepto fotosíntesis, qué estrategias de enseñanza usa para promover el aprendizaje, qué tratamiento le da a los libros de texto que usa, a qué modelos explicativos recurre en sus clases, cómo concibe la evaluación, y además, si como investigador pedagógico conoce el medio donde realiza su actividad formadora.

### **1.3. Presentación y Análisis de Resultados**

Para analizar la enseñanza del concepto fotosíntesis por parte de la docente, se usó la información suministrada por la técnica de observación no participante y la entrevista semi estructurada. Después de la triangulación de estas dos técnicas, los datos se registraron en un diario de campo y en una matriz de sistematización. El proceso de triangulación permitió determinar los diferentes puntos de encuentro para cada una de las unidades de análisis de la categoría inductiva Enseñanza, las cuales fueron codificadas; permitiendo así que surgieran los siguientes elementos de análisis que sirvieron para diagnosticar la enseñanza del concepto fotosíntesis de la docente de Ciencias Naturales:

## **2. INADECUADO ABORDAJE HISTÓRICO DEL CONCEPTO Y CONCEPCIÓN LIMITADA DE LA CIENCIA POR PARTE DE LA DOCENTE**

La historia y la epistemología han realizado aportes significativos a la enseñanza de las ciencias, convirtiéndose en uno de los principales elementos para la fundamentación y análisis de las diferentes disciplinas del saber. De allí que sea tan importante reconocer la importancia del

uso histórico – epistemológico de un concepto y la visión de ciencia que posee el docente para el proceso de enseñanza - aprendizaje.

A partir de la subcategoría teórica llamada, Postura epistemológicas del (la) docente respecto al concepto fotosíntesis, surgieron las Categorías Axiales: *Abordaje histórico inadecuado y concepción limitada de la ciencia*; donde se evidenció que la docente tiene dificultades para realizar una aproximación a la construcción del concepto fotosíntesis. Esto se evidencia en las respuestas dadas por la docente a la pregunta ¿Durante el desarrollo de sus clases, tiene en cuenta dar a conocer a sus estudiantes un breve recuento histórico del concepto fotosíntesis?, a lo que la docente respondió: "...es importante en un desarrollo de clase, dar los conceptos previos... se debe tener en cuenta los conocimientos previos y hacerles una breve inducción sobre la Temática" (ED1-1). A partir de la respuesta de la docente, se pudo identificar que confunde el recuento histórico del concepto fotosíntesis con la indagación de ideas previas de los estudiantes respecto al mismo concepto, lo que podría significar que la docente no entendió la pregunta o desconoce cómo se desarrolló históricamente el concepto en mención. Sin embargo, al realizar la pregunta: ¿Al momento de planear sus clases, tiene en cuenta las actualizaciones que ha sufrido el concepto fotosíntesis?, la docente indicó,

... hay que tener en cuenta esas actualizaciones, porque muchas veces otros medios como el internet u otros recursos que ellos pueden encontrar, les pueden ofrecer esa información y no de una manera asertiva, entonces para mí es importante actualizarme y sí, dentro de las planeaciones tengo en cuenta esas actualizaciones (ED1-2).

Aunque la docente expone que sí tiene en cuenta las actualizaciones del concepto, se pudo identificar que desconoce los principales momentos en los que se construyó el concepto fotosíntesis. Esto se corroboró durante la observación, ya que la docente no realizó un acercamiento a

la construcción del concepto fotosíntesis en ninguno de los momentos de la clase, es decir, ni al inicio, desarrollo o cierre de la temática; enfocándose especialmente en la identificación de las ideas previas de los estudiantes y en el uso de recursos didácticos.

De acuerdo con Díaz (2012):

la historia y la epistemología de las ciencias en la enseñanza del concepto de fotosíntesis permite no solo un acercamiento a los procesos de construcción y validación del conocimiento científico, sino que también permite un análisis de maneras distintas de abordar y significar el concepto de fotosíntesis (p.5).

Es por ello que, si no se reconocen los mínimos soportes histórico-epistemológicos que sustentan el proceso fotosíntesis, desde la teoría del "Humus" tan defendida en la época de Aristóteles e Hipócrates, el reconocimiento de la importancia de las plantas en el ciclo de la materia y la energía, por Julius Robert Mayer, hasta la formalización de su ecuación como la conocemos hoy, por Van Niel; todos los vacíos que tenga el docente al respecto, serán generados en los estudiantes.

Por otro lado, se resalta la concepción de ciencia de la docente, la cual es concebida "como aporte a la transformación de la humanidad". Esta concepción de ciencia por parte de la docente, dista del verdadero Humanizar de las Ciencias, ya que no reconoce las dificultades que han tenido los científicos en la construcción del conocimiento; lo cual no se observó o evidenció en las clases de la docente, puesto que no hizo al menos, un breve recuento histórico para la construcción del concepto fotosíntesis. Esto se puede evidenciar en la pregunta, ¿Qué es ciencia para usted y cómo se ha construido la ciencia en el tiempo?, a lo que la docente respondió...

Ciencia es transformación, todo es ciencia, todos los procesos son ciencia, la transformación del mundo, las transformaciones del ser humano, las transformaciones del día a día sufren... son transformaciones, transformaciones de procesos, transformaciones a medida que el ser vivo transforma su cuerpo, transformaciones en cada paso que el ser vivo pueda dar (ED1-3).

Por ello, es importante que se resalte que “hacer ciencia” es una actividad llevada a cabo por seres humanos y por ende los resultados pueden ser diferentes y cuestionables, alrededor de los cuales se pueda reflexionar, especialmente en clases; tal como lo enuncia Matthews, citado por Díaz (2012), “convertir el aula en un escenario para organizar experiencias, es decir, el aula se convierte en un espacio donde confluyen los intereses tanto de los docentes como de los estudiantes, lo cual facilita la comprensión del concepto de fotosíntesis y sus diferentes procesos” (p.5). De allí que articular el uso histórico – epistemológico del concepto fotosíntesis con el papel que juega la ciencia en dicho proceso, sea indispensable para lograr un aprendizaje significativo, ya que permite que los estudiantes reconozcan las dificultades que los científicos, han tenido para la construcción del conocimiento.

Por otro lado, en la subcategoría teórica, Estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje surgieron las siguientes categorías axiales; ***Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales***, integrando las características del modelo didáctico de la enseñanza de las ciencias empleado por la docente, permitiendo visualizar una panorámica amplia del cómo, el para qué y el porqué de las discusiones del proceso de enseñanza observado en las aulas de clase. Otra categoría Axial es: ***Recursos didácticos en el proceso de enseñanza, interdisciplinariedad, Confusión entre estrategias y recursos didácticos, Experiencias contextualizadas***. Cada uno de los aspectos que recogen las anteriores categorías axiales, surgieron de las unidades de análisis del

diario de campo y la entrevista que en conjunto permitieron reconocer un segundo diagnóstico de la enseñanza de la docente ciencias naturales, el cual se describe a continuación.

### **3. ESTRATEGIAS USADAS POR LA DOCENTE, RECURSOS DIDÁCTICOS Y MODELO DE ENSEÑANZA**

Cuando se observa la acción de enseñar, se reconocen diversos factores que están imbricados en el proceso educativo, en el cual se llevan a cabo actividades que de acuerdo a su significatividad y la disposición del que aprende, pueden generar aprendizajes significativos que sirvan para responder a las exigencias del entorno y a resolver problemas cotidianos del contexto. De allí, que sea tan importante que se reconozca la didáctica del docente, específicamente el modelo de enseñanza que emplea, el tipo de estrategias que usa, así como los recursos que maneja dentro de su visión de ciencia. Sin embargo, en la mayoría de los casos estos conceptos son confundidos, no se reconocen o no son adecuadamente empleados.

A continuación, se presentarán diferentes unidades de análisis que permitieron reconocer los aspectos que nutren la didáctica de la docente y a su vez aclarar las diferencias teóricas de cada uno de ellos:

Se pudo destacar a través de la observación no participante de las clases, que la docente emplea como elemento de participación de los estudiantes, fichas de cartulina como recurso para hacerles preguntas al inicio de la clase sobre el concepto fotosíntesis para identificar las ideas previas: "la docente muestra tarjetas de cartulina con las palabras, Piedra, Vaca, Hoja, Planta y les preguntan a los estudiantes cómo se relacionan, a su vez motiva a que los estudiantes participen, diciendo lo que crean o piensen" (DC1-2). También "comienza a usar tarjetas de cartulina y hace preguntas sobre la fotosíntesis... (les pide) pasar y colocar los conceptos

en cartulina, donde consideren deben ir" (DC4-47). Otros recursos didácticos empleados por la docente son: las gráficas o los dibujos, ya que

dibuja una planta y pega una tarjeta de cartulina con la palabra Luz Solar en la parte de arriba de la planta. Sigue dibujando (la parte de bajo) y los estudiantes dicen agua... pero la docente dice, esta es la raíz (DC3-30).

La docente también usa con regularidad analogías con un lenguaje común:

... savia bruta, y no porque no sea inteligente, ¿saben qué es la savia bruta?, pues que la planta lo absorbió, pero no lo ha procesado... no los ha cocinado... como cuando llevamos para el almuerzo la papa, el pollo, pero crudo (DC3-33).

La docente dice... los tilacoides son el fogón, ahí se empiezan a mezclar todos esos nutrientes para formar NADP... "la sopa", y también formar el "seco" ATP y glucosa, que es el alimento de la planta (DC3-41). Otras estrategias son los talleres, los compromisos para complementar lo explicado y el video: "reparte el taller calificado y lo socializa con los estudiantes" (DC4-57). Entonces como esto (señalando la palabra del tablero, Sabia Elaborada) alcanzó a producirse también otras sustancias como NADP y ATP...vamos a ver un video sobre esta fase (DC5-68).

Teniendo en cuenta las anteriores unidades de análisis, se pudieron reconocer dentro de la didáctica de la docente son los recursos materiales como las fichas de cartulina, los dibujos, las gráficas, los talleres, las analogías y los videos. Sin embargo, cuando se realizó la siguiente pregunta en la entrevista; "¿Qué estrategias de enseñanza emplea para promover el aprendizaje del concepto fotosíntesis?", la docente respondió, "Primero hay que generar motivación... generar competencia... juegos didácticos,

dinámicas, lúdicas" (ED1-6); por lo que se pudo comprobar que la docente confunde estrategia didáctica con recursos didácticos.

Al respecto, Orellana (2008), citando a Acosta (2014) plantea que, "las estrategias de enseñanza corresponden a un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad instruccional de los alumnos". De esta manera, una estrategia debe procurar la evolución del proceso de aprendizaje, empleando actividades. Es decir, la actividad no es la estrategia como tal, sino que hace parte de la misma, por lo que las estrategias deben ir acorde al progreso de aprendizaje de los estudiantes y para ello se ajustan las actividades. Ahora bien, dentro del análisis de las estrategias empleadas por la docente de naturales para la enseñanza del concepto fotosíntesis, a la luz de las diferentes estrategias de aprendizaje para promover el aprendizaje de la biología de Acosta Fainete (2014); se pudo identificar el tipo de estrategias de enseñanza, empleadas por la docente, tales como *Estrategias conductistas*, ya que la docente, realiza actividades que implican la transmisión de información a sus estudiantes; puesto que emplea la repetición: "La docente dice... la hoja tiene haz y envés, ¿cómo es? (preguntando a los estudiantes), y ellos responden haz y envés" (DC3-37). "La docente señala al tablero y dice acordémonos que este es el...cloro...plasto... los estudiantes completan la palabra y la repiten tres veces" (DC3-40).

De acuerdo a la estrategia de enseñanza de Aprendizaje Significativo, este ocurre cuando el estudiante intencionalmente trata de integrar nuevos conocimientos a los ya preexistentes en sus estructuras cognoscitivas. De la misma forma, Acosta y colaboradores (2014) afirman que para lograr aprendizajes significativos en Biología, con base en la teoría Ausubeliana, el docente debe tener información sobre los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales previos del estudiante, antes de iniciar el tema planificado, esta situación le permite al profesor ubicarse en el conocimiento de las fortalezas gnoseológicas del alumno. (p.4). Así que,

aunque la docente dice emplear estrategias didácticas para identificar las ideas previas de los estudiantes, se queda únicamente en determinar la información sobre los conocimientos conceptuales o ideas previas, sin conectar la nueva información con los conceptos preexistentes en la estructura cognitiva de los estudiantes. Sin embargo, cabe resaltar, que entre el aprendizaje mecánico y el aprendizaje significativo no existe una dicotomía, ya que no se puede restar importancia a la memoria. Al respecto, Acosta (2014), expone,

... las características que tipifican el aprendizaje memorístico, no significan desconocer la importancia de la memoria en cualquier proceso de aprendizaje, de hecho, los docentes deben desarrollar actividades didácticas que conduzcan a que los estudiantes registren el conocimiento, conservando los significados y formas de traducirlos al contexto, previo sometimientos de los mismos a la discusión colectiva, a la comparación con los miembros de las comunidades de especialistas y a la contrastación experimental o práctica de sus propias experiencias. (p.4)

De acuerdo a lo anterior, se puede resaltar que, si la docente hubiera fortalecido el uso de la memoria, por ejemplo para la memorización de la ecuación del proceso de la fotosíntesis con las relaciones entre los conceptos y a su vez, reforzado con una experiencia al natural, teniendo en cuenta que el entorno en el que se encuentra la docente es una zona rural, las estrategias empleadas no hubieran quedado solo en transmisión y repetición de información, convirtiendo el entorno en un recurso esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De igual manera, la docente presenta dificultades para seguir una continuidad que genere cada vez mayor complejidad en las actividades que planteó en sus clases, por lo que de alguna manera una estrategia conlleva mayor elaboración, mientras que un recurso didáctico como fichas, dibujos, talleres, compromisos, videos, entre otros, pueden quedarse



simplemente en transmitir información sin generar un aprendizaje significativo. Según Gimeno Sacristán (1981), citado por la Revista Temas para la Educación (1992) señala que, “un medio didáctico es cualquier forma de recurso o equipo que sea usado normalmente para transmitir información entre personas” (p 3). A partir de lo anterior se procedió a identificar la clasificación de los recursos didácticos empleados por la docente:

- » **Materiales:** murales o gráficos que la docente armaba o dibujaba durante sus clases en el tablero, haciendo uso de las fichas de cartulina.
- » **Impresos:** talleres impresos y los libros de texto.
- » **Audiovisuales:** videos para mostrar las dos fases del proceso de la fotosíntesis.
- » **Informáticos:** compromisos, haciendo uso del computador e internet.
- » **Analogías:** comparación del proceso de elaboración de alimento de las plantas, con la preparación del almuerzo.

De acuerdo a lo anterior, se resaltan dos recursos empleados por la docente, que no generaron aprendizaje significativo, en torno al concepto fotosíntesis, el video y las analogías.

Durante el video, algunos estudiantes estuvieron atentos y otros distraídos, ya que el video tenía una presentación de la fase oscura, muy complicada para los estudiantes y el sonido no era muy bueno, lo que causó que los estudiantes se distrajeran hablando entre ellos. La docente pedía silencio, pero fue solo hasta el final que ella hizo los llamados de atención (DC5-70).

Por ello, este recurso tuvo que ser cuidadosamente elegido, ya que muchos estudiantes no comprendieron muy bien la fase oscura, especialmente cuando trataba conceptos como NADP y ADP. De acuerdo a Daza (2013) citada por Hernández *et al.*, (2015),

El video como medio audiovisual entra a jugar un papel muy importante en el aula, destacándose como aquel que, desde sus etapas de investigación y realización, lleva implícitas unas intencionalidades, un tratamiento, una forma narrativa, una orientación, un enfoque informativo y formativo, destinado a motivar, dinamizar, apoyar o complementar procesos de promoción humana. (p.10)

De igual manera, en las unidades de análisis se evidencia que la docente hace alusión al proceso de elaboración de una comida o almuerzo, relacionando los alimentos crudos con la savia bruta y los alimentos preparados o cocidos, listos para ser consumidos, como savia elaborada. También relaciona la hoja, específicamente dentro de los cloroplastos, a los tilacoides con los fogones o estufa, donde se lleva a cabo el proceso de transformación de los nutrientes a la savia elaborada. Sin embargo, se pudo evidenciar que los estudiantes tienden a quedarse con la analogía y no emplean adecuadamente los nuevos conceptos y funciones que la docente pretende enseñar.

Por lo anterior, cabe tener en cuenta que existen algunos riesgos y efectos negativos que puede conllevar el uso de analogías. Orgill (2005), afirma que, "Los estudiantes pueden interpretar la analogía mecánicamente sin llegar a captar el mensaje que esta pretende dejar. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando el alumno responde a una pregunta con la analogía que le enseñaron". (p.2) Esto se evidencia en la siguiente unidad de análisis del diario de campo: "¿qué sucede allí? ...Un estudiante responde- es donde llega el mercado, y ríe. Otro estudiante levanta la mano y dice - es donde se hace el almuerzo" (DC5-61). Lo cual deja evidencia que la analogía empleada por la docente generó un efecto negativo, ya que los estudiantes interpretan la analogía como la realidad misma y de forma errónea originando errores conceptuales. No se puede desconocer la intención didáctica del empleo de dicha analogía, "la preparación de los

alimentos”, empleada por la docente y su preocupación por hacer cada vez más dinámico y comprensible el proceso de enseñanza – aprendizaje, sin embargo, cabe resaltar la importancia de generar un momento de relación del conocimiento común, devuelta al conocimiento científico, de manera que los estudiantes no se apropien de la analogía sino de los conceptos científicos que se pretenden enseñar. Según Medina y Fernández (2004), citado por Sáenz (2012), en el contexto escolar las analogías,

Tratan de explicar un concepto que puede ser nuevo para el estudiante, que se denomina **tópico**, comparándolo con una situación o con conceptos conocidos **análogo**. Con el fin de favorecer la comprensión de la situación nueva o desconocida, o sea el tópico que se va a enseñar. La comprensión se consigue porque la analogía facilita el desarrollo de modelos conceptuales del tópico y permite la transferencia de conocimiento, desde el análogo al tópico. (p.35)

En el trabajo de los autores Medina y Fernández (2004), citados por Sáenz (2012), se catalogan cerca de veinte analogías, relacionadas por orden de frecuencia en dos ejes conceptuales: el cuerpo humano y la biología celular, dentro de esta última enuncian la analogía **Elaboración del pan/Fotosíntesis**, en donde la fotosíntesis es parecida a la cocción del pan en un horno. De esta manera las analogías pueden constituir poderosas herramientas para la enseñanza, ya que pueden ayudar a hacer perceptibles los nuevos conceptos que se abordan comparándolos con contenidos que son familiares para los estudiantes, permiten visualizar conceptos abstractos y mejora el interés por parte de los estudiantes. Sin embargo, no todas las analogías son buenas y no todas son útiles para todos los estudiantes.

De acuerdo a todo lo anterior, se ha podido identificar, los tipos de estrategias, recursos didácticos y el modelo didáctico empleado por la

docente, para ello se partirá del significado del mismo, Gimeno Sacristán (1992) afirma:

Un modelo didáctico o modelo de enseñanza es una representación de la realidad que supone un alejamiento o distanciamiento de la misma. Es una representación conceptual, simbólica y, por tanto, indirecta que al ser necesariamente esquemática se convierte en una representación parcial y selectiva de aspectos de esa realidad, focalizando la atención en lo que se considera importante y despreciando aquello que no lo es y aquello que no aprecia como pertinente a la realidad la que hace referencia (p.96). De acuerdo a las anteriores unidades de análisis, se puede entender que los modelos de enseñanza, aplicados por la docente, son una consecuencia de la imagen o visión que ella tiene de la ciencia que enseña. De acuerdo a Ruiz (2007), se evidencia que la docente emplea el *Modelo de enseñanza recepción significativa*, ya que genera la idea de compatibilidad entre el conocimiento científico y el cotidiano, valorando las ideas previas o preconceptos de los estudiantes. A su vez recoge algunas características del *Modelo de enseñanza por transmisión – recepción*, ya que, tiende a considerar el concepto como un conocimiento acabado, el estudiante como receptor de un conocimiento que se puede “pasar”, puesto que tiende a emplear la repetición memorística de palabras o conceptos.

#### **4. LIMITACIONES EN EL USO DEL LIBRO DE TEXTO COMO RECURSO DIDÁCTICO**

El libro de texto es uno de los recursos didácticos más empleados en la enseñanza, tanto los utilizados por la docente para su consulta propia, como para el uso en los mismos durante las clases. Sin embargo, en la mayoría de los casos estos últimos, exigen el dominio de las habilidades lectoras de los estudiantes, es decir que no implique limitar el uso del libro de texto a una sola transcripción de información. En la subcategoría teórica, Presentación del concepto fotosíntesis en los libros de textos

empleados por el(la) docente, surgió del diario de campo la siguiente Categoría Axial, *Uso del libro de texto en el aprendizaje* y en la entrevista surgieron las Categorías Axiales, *Fuentes de información* y *Transposición didáctica*. Para identificar las características de este diagnóstico, se presenta a continuación las siguientes unidades de análisis.

En la entrevista, cuando se le preguntó a la docente, ¿Cuál es su fuente de información conceptual para fundamentar teóricamente el concepto de fotosíntesis?, la docente respondió, "la biología de Vilee y la biología de Larsson... la internet... videos, algunas guías con previa revisión de la documentación" (ED1-8). De igual manera en la pregunta, ¿Ha evidenciado falencias en la presentación del concepto fotosíntesis que hacen los libros de texto o hipertexto?, la docente contestó,

no, ni en la Biología de Vilee ni en la Biología de Larsson, pero hay algunos videos en internet que no hacen referencia a la diferencia entre savia bruta y savia elaborada... es importante... documentarnos en internet, pero revisar antes de utilizar estos medios. (ED1-9)

Aquí se evidencia, que la docente no tuvo en cuenta el libro de texto que los estudiantes emplearon durante las clases; posiblemente por el poco conocimiento de la docente de los principales momentos históricos-epistemológicos en los que se construyó el concepto fotosíntesis, por ello le resta importancia a la presentación de este concepto en los libros de texto escolares, empleándolo solo para "copiar" o transcribir. Esto se evidencia en la respuesta de la docente a la pregunta, ¿Cuál es el proceso por el cual modifica un contenido de saber para adaptarlo a su enseñanza antes de llevarla al salón de clases?, la docente respondió.

Reviso la información... que esté clara, que esté concisa, que esté entendible, pero también tengo en cuenta la edad del estudiante, la hora que tengo la clase, el lugar donde estamos... los intereses

que ellos tienen... aplicar los conceptos a la edad dependiendo del vocabulario... llevando el contexto de la clase a la lectura puede uno tomar... la motivación... para que estén atentos y concentrados. (ED1-10)

A su vez, también en la pregunta, ¿Cómo adapta el lenguaje de los textos que usa, para preparar las clases, al lenguaje de los estudiantes de sexto grado?, la docente respondió,

no hay que subestimar el coeficiente de los estudiantes, no hay que darles un lenguaje tampoco tan crudo, sino también hay que exigirles... hay lenguaje científico que no se puede modificar, pero si se les lleva la adaptación a ellos... colocarlo al lenguaje en el contexto donde ellos estén... después... hablar de un lenguaje científico cuando ellos ya tengan las bases iniciales. (ED1-11)

Sin embargo, cabe resaltar que la docente tiene un particular interés por diferenciar el conocimiento científico del conocimiento común. A propósito, Quiceno (2012), parafraseando a Bachelard, enuncia que, el conocimiento común, es aquel que deviene de la percepción, aquel que se construye por medio de la observación de los fenómenos y depende de la experiencia sensorial de quien lo examina. Además, considera que la ciencia real, se edifica a través de la abstracción, rompiendo con la experiencia inmediata, pasando de lo sensible a lo inteligible, escenario donde es necesario comprender más que sentir y memorizar. En este orden de consideraciones, Bachelard concibe la abstracción, como algo más allá de enseñar fórmulas matemáticas, es ir al trasfondo de estas, es escudriñar en su pasado, es recorrer el camino que condujo a ellas (p.3).

Así que, la docente al pedirles a los estudiantes que copien el concepto a manera de complementar lo explicado, en realidad es "completar", sin que haya verdadera comprensión del concepto y limitando dicha actividad a la memorización del concepto. Esto se evidencia en la siguiente unidad de

análisis del diario de campo, relacionada con el uso de los libros de texto, “les entrega el libro de texto, donde aparece la explicación del proceso de la fotosíntesis, y les indica qué copiar en el cuaderno, diciéndoles que es para complementar lo que ella explicó” (DC5-72). Aquí se evidencia, que el uso del libro de texto es para que “copien o complementen” lo que la docente ha explicado. Chevallard (1998), enuncia que,

un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El trabajo que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado transposición didáctica. (p.16)

Por lo que la docente, tuvo que haber hecho también una revisión de la presentación del concepto fotosíntesis en el libro de texto escolar y no solo limitarlo a la transcripción de contenido, puesto que así identificaría si este recurso fuese significativo en el proceso de aprendizaje o crearía vacíos o confusiones en los estudiantes. Al respecto, Alzate Piedrahita (1999), citado por Fernández (2017), considera que,

el libro, al dar todo hecho al alumno, le priva de su capacidad investigadora y crítica. Asimismo, al resaltar un determinado contenido, anula otros. Y esto tiene consecuencias, ya que el libro o más bien quien edita sus contenidos es el que decide qué conocimientos son los que se deben ir transmitiendo a las siguientes generaciones. (p.5)

El libro de texto no es un mal recurso, sino el uso que se le da debe depender de una mirada crítica hacia la manera como un concepto es transpuesto desde el saber sabio al saber enseñado. A continuación, se muestra cómo el tema de Nutrición vegetal es presentado en el libro

Contextos Naturales 6 de la editorial Santillana usado por la docente en sus clases.

**2. NUTRICIÓN EN AUTÓTROFOS**

Los organismos autótrofos se pueden clasificar en **fotosintéticos y quimiosintéticos**.

**2.1 Nutrición en organismos fotosintéticos**

Los organismos fotosintéticos son aquellos que, gracias a la energía aportada por la luz del sol, tienen la capacidad de sintetizar su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas que contienen hidrógeno, oxígeno, carbono, nitrógeno y otros minerales. Las plantas, las algas, algunas bacterias y las cianobacterias son organismos fotosintéticos. La nutrición de los organismos fotosintéticos se lleva a cabo mediante dos procesos: **absorción de nutrientes y fotosíntesis**.

**2.1.1 Absorción de nutrientes en las plantas**

Las plantas obtienen nutrientes como el oxígeno, el carbono y el hidrógeno, a partir de gases atmosféricos. El nitrógeno y el resto de macronutrientes y micronutrientes que la planta necesita se obtienen por absorción de moléculas y minerales disueltos en el agua que se encuentra en el suelo (fig. 3).

En la tabla que observas a continuación, puedes apreciar algunos de los macronutrientes utilizados por las plantas.



FIG. 2 Los organismos autótrofos son la clave de la entrada de energía a todos los ecosistemas.

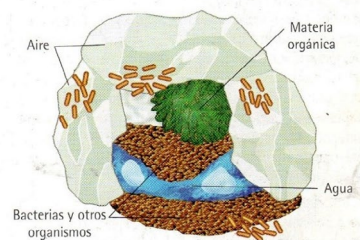


FIG. 3 En el suelo hay aire, agua, microorganismos y materia orgánica a partir de los cuales las plantas obtienen sus nutrientes.

**Figura 1.** Tema nutrición vegetal.

**Fuente:** Del libro Contextos naturales 6, editorial Santillana.

El libro de texto, presenta también los macronutrientes que la planta obtiene del suelo:

Macronutriente	Funciones	Síntomas de deficiencia
Nitrógeno	Forma parte de las proteínas y de los ácidos nucleicos. Interviene en el proceso de la fotosíntesis.	Planta débil con hojas viejas y amarillentas.
Fósforo	Forma parte de los ácidos nucleicos, el ATP y los fosfolípidos.	Planta débil con hojas verdes oscuras y venas moradas.
Potasio	Regula la actividad enzimática y controla la apertura de los estomas.	Hojas con bordes muertos.
Calcio	Forma parte del citoesqueleto, de las membranas, de las enzimas y de los ribosomas.	Hojas jóvenes amarillentas y arrugadas.
Magnesio	Forma parte de la clorofila. Controla la actividad enzimática.	Hojas viejas con zonas amarillas entre las venas.
Ázufre	Forma parte de las proteínas. Controla la actividad enzimática.	Hojas jóvenes entre amarillas y blancas, con venas amarillas.

**Figura 2.** Macronutrientes de la planta.

**Fuente:** Libro Contextos naturales 6, editorial Santillana.



Se observa que el libro de texto presenta información que no fue suministrada por la docente, de manera que, al no ser aclarada o contextualizada, perdió sentido y se convirtió en un texto que los estudiantes transcribieron sin su respectiva comprensión.

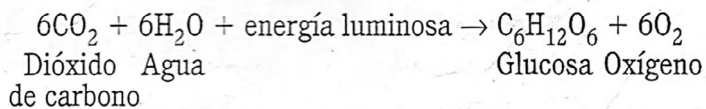
El libro también presenta *la fotosíntesis en las plantas* de la siguiente forma:

### 2.1.2 La fotosíntesis en las plantas

Durante el proceso de fotosíntesis las hojas de las plantas, mediante los cloroplastos, capturan la energía proveniente del sol y la convierten en energía biológica. Para ello, toman el dióxido de carbono de la atmósfera, a través de los poros de las hojas conocidos como **estomas** (fig. 4), y el agua que ha sido absorbida por las raíces, y los transforman en un carbohidrato conocido como **glucosa**.

Luego, la glucosa es transportada a través del floema hacia el resto de células de la planta donde, a continuación, es procesada por las mitocondrias, y convertida en un tipo de “energía celular” conocida como ATP.

La reacción de la fotosíntesis, es la siguiente:



Observa que durante el proceso de la fotosíntesis se libera oxígeno.

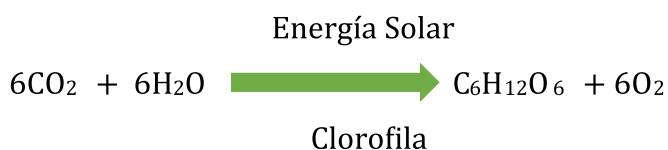
**Figura 3.** Concepto fotosíntesis.

**Fuente:** Del libro Contextos naturales 6, editorial Santillana.

De acuerdo a lo anterior, se puede notar que la ecuación presentada para el proceso de la fotosíntesis, es la forma *clásica*, aquella que fue propuesta por Julius Von Sachs en 1865, el cual pudo demostrar que en

el proceso que se lleva a cabo en la fotosíntesis se forman compuestos de carbono (hidratos de carbono). Para llegar a esta afirmación realizó una serie de experimentos en los que cubrió la mitad de la hoja de una planta y la otra mitad la dejó expuesta a la luz solar. Con el paso de las horas expuso la hoja de su estudio a vapores de yodo y vio como la parte de la hoja que había estado expuesta al sol adquiría un color violeta oscuro, esto se debía a la presencia de almidón, que reaccionaba con el yodo (Sánchez, 2016, p.9).

Es por ello que en dicha ecuación la Energía solar forma parte de los reactivos; sin embargo gracias a Van Niel en el año 1929 se pudo determinar que se trataba de un proceso Redox, con la reducción del  $\text{CO}_2$  y la oxidación del  $\text{H}_2\text{O}$ , a partir de lo cual se puede escribir la ecuación de la fotosíntesis, tal como se conoce hoy en día:



Por ello el aporte de la energía externa, en este caso la energía de la luz, no aparece como un reactivo, puesto que no es una sustancia que reaccione con las demás y que haga parte de la molécula de azúcar, como alimento de la planta, sino que ésta es absorbida gracias a la clorofila en forma de energía. Estos pequeños errores conceptuales, son los que hay que determinar con anticipación y aclararlos a tiempo, para que cuando se aborde dicha ecuación desde la interdisciplinariedad con la química, no surjan dificultades en la comprensión de reactivos y productos.

Por otro lado, están los libros de texto que emplea la docente para su consulta: la *Biología de Villee* y la *Biología de Larsson*. Sin embargo, la docente no menciona si revisa la presentación del concepto fotosíntesis

en el libro de texto que reparte por grupos de estudiantes en su clase. Es importante que el docente verifique la manera como el libro de texto presenta el concepto fotosíntesis; si éstos retomaban brevemente la historia del mismo, los principales momentos de su construcción y, además si el texto presenta el concepto de menor a mayor grado de complejidad, fortaleciendo el nivel de abstracción de los estudiantes. El libro de texto no puede presentar los conceptos como si fueran parte de una Ciencia acabada. Por ello, en ocasiones lejos de ser fuente de conocimientos, puede ser un obstáculo para el aprendizaje. Si la docente hubiera comprobado los aspectos anteriores, el libro de texto se convertiría en un recurso impreso por antonomasia.

## **5. EXPLICACIÓN VERBAL O EXPOSITIVA ASUMIDA POR LA DOCENTE DE CIENCIAS NATURALES**

La explicación debe favorecer la comprensión de lo que se pretende enseñar teniendo en cuenta el proceso cognitivo lingüístico de ésta, cuando se asume como una forma de propuesta didáctica llevada adelante por el profesorado de Ciencias Naturales para la enseñanza de un concepto.

En la subcategoría teórica, Modelos de explicación científica empleada por la docente, surgió de las unidades de análisis del diario de campo, la Categoría Axial, *La explicación en las ciencias naturales*. Y de las unidades de análisis de la entrevista surgieron las siguientes Categorías Axiales, *Recursos didácticos en el proceso de enseñanza y secuencia didáctica*, relacionadas con la explicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del concepto fotosíntesis. De las anteriores categorías, se resaltan las siguientes unidades de análisis: "Pues son seres vivos y seres no vivos" (DC1-7), aquí hay que aclarar, que se refiere al momento en el que la docente debe decirles a los estudiantes qué relación tenía entre ellas, las palabras Piedra, Vaca, Hoja, Planta (DC1-2). Aunque esta actividad motivó la participación de los estudiantes y conocer sus ideas previas; al final la docente debe decirles la relación. De alguna manera

la docente inicia la exploración de ideas previas de los estudiantes, para ir configurando la manera como explicará el concepto fotosíntesis. Al respecto Eder (2008, quien cita a Ogborn, 1996), afirma que “el docente “explica” para que sus estudiantes aprendan”. De igual manera cita a Litwin (1997), el cual afirma que, “El análisis de las explicaciones que se construyen y circulan en el aula favorece la comprensión de las acciones comunicativas y de la producción colectiva de conocimiento promovida por ellas” (p.5). Sin embargo, en la siguiente unidad de análisis se observa confusión en un estudiante, a pesar de la explicación y el recurso empleado por la docente: “... o sea la sabia bruta es una parte de la, de la... hasta ahí entendí” (DC4-51). Esta falta de comprensión sucede, aun cuando el lenguaje que emplea la docente no es especializado.

Ahora bien, para la investigadora Gaea Leinhardt, citada por Eder (2008), es posible distinguir en la enseñanza diferentes clases de explicaciones, “las explicaciones basadas en los campos disciplinares, las autoexplicaciones y las explicaciones para la clase” (p.21). Dentro de las cuales se destacan estas últimas, pues son consideradas como “explicaciones que explican la explicación”. De alguna manera la docente se convierte en un agente importante de explicación de saberes, la cual expone la explicación científica del fenómeno fotosíntesis.

Litwin, (1996), citado por Eder (2008), distingue las explicaciones para la enseñanza, “las cuales sirven para clarificar conceptos, procedimientos, eventos, ideas, tipos de problemas que favorecen la comprensión. Suelen ser redundantes y reflejan las concepciones pedagógicas y epistemológicas del docente” (p.20). Como se analizó con anterioridad, la docente usa diversos recursos didácticos, que se enmarcan dentro de su propia visión de ciencia y modelo de enseñanza, que evidencian su concepción pedagógica. Por ejemplo, en la siguiente unidad de análisis, se refleja la tendencia de la docente a procurar la comprensión de los estudiantes, FOTO es = LUZ y SÍNTESIS = PROCESO... es un proceso en el que

ella necesita la luz del “mono” ... fotosíntesis es, proceso que necesita luz, entonces si no hay luz ¿puede suceder?; los estudiantes dicen, no. (DC2-23). Aquí la docente procura, como dice Litwin (1996) clarificar el concepto.

Cuando se le pregunta a la docente, ¿Cuál es el procedimiento que sigue para la explicación del concepto fotosíntesis?, responde, “... doy un concepto básico de fotosíntesis, se hacen las conclusiones de la lluvia de ideas... hago una explicación general de fotosíntesis, posteriormente les coloco un video donde relacionen toda la información de fotosíntesis o tengo alguna lámina... se va al contexto del salón... la alimentación de las plantas... son autótrofas y se empieza a explicar el concepto... Cuando termina la explicación se hace la solución de la guía, con el docente en clase para resolver dudas, finalmente se socializa parte de las respuestas de la guía que se elaboró en clase, para después profundizar en los conocimientos” (ED1-1). La docente realiza un recuento de las actividades que hace en una clase a manera de secuencia, así como los recursos que emplea relacionándolos con la acción “explicar”. Así que, si se observan los apartes subrayados arriba, la docente limita la explicación a un discurso expositivo.

David Perkins (1995), citado por Eder (2008) menciona tres modos de enseñar: la instrucción didáctica, el entrenamiento y la enseñanza socrática. El primero de esos modos se refiere a “la presentación de la información por parte del profesorado y de los textos escritos, y su objetivo se centra en la explicación: se exponen los qué y los porqués de un determinado tema” (p.21). Así que, de alguna manera cuando la docente afirma que empieza a “explicar el concepto”, en realidad expone los ¿qué? y los ¿por qué?, del concepto fotosíntesis, como se registró en la unidad de análisis anterior, y como se observa en la siguiente unidad de análisis: “... cuando no le cae agua a la planta la tierra se pone seca y los árboles, de amarillito... no hay agua, entonces así haya nutrientes en el

suelo, pero si no le hecha agüita... es como si tuviera la nevera llena pero no tengo estufa... ¿qué hago?, nada!" (DC3-35). En una unidad de análisis presentada anteriormente, la docente para explicar el concepto, emplea la semántica o el significado de las palabras que, a su vez, conforma la palabra "foto-síntesis". Y luego emplea una situación cotidiana, como cuando se marchita una planta, para explicar el porqué del proceso fotosíntesis, específicamente, la importancia del agua en este proceso.

Sánchez Miguel (1999), citado por Eder (2008), enuncia la siguiente cuestión relacionada con la explicación verbal expositiva,

"En la explicación del profesor, la información nueva conecta con los conocimientos previos (*concepciones alternativas*) que el propio estudiante activa en cada momento de la clase" (p.22). Este caso de explicación se evidencia cuando la docente emplea ejemplos cotidianos y contextualizados, para conectar los conocimientos previos de los estudiantes con el concepto fotosíntesis, tanto que los estudiantes participan en dicha explicación, como se evidencia en la siguiente unidad de análisis:

Una estudiante levanta la mano y dice –mi mamá les echa agua a las plantas bien temprano en la mañana o en la noche, porque el sol las calienta y ella dice que, si les echa agua así, se mueren. La docente asiente con la cabeza, y les dice, ¡muy bien! Y nos vamos a la segunda fase oscura (DC5-66).

Sánchez (1999), citado por Eder (2008), afirma que las explicaciones verbales suelen presentarse como un texto breve que está enmarcado en dos momentos de conversación, con dos finalidades claras: *crear el contexto inicial de partida y plantear ciertas preguntas, tareas que el estudiante resuelve y el profesor evalúa.* (p.22)

Estas características de la explicación verbal o expositiva se evidencian cuando la docente emplea las fichas de cartulina como punto de partida

y a su vez realiza preguntas, tratando de identificar las ideas previas y comprensión de los estudiantes. Según Eder (2008), esto muestra una "modalidad *interactiva-dialógica*, en la que el docente no solo "expone" una explicación, sino que interactúa con sus estudiantes para evaluar la marcha de los procesos de comprensión y aprendizaje por parte de estos" (p.23).

Ahora bien, aunque la docente emplea la clase de explicación expositiva o verbal con características dinámicas, no puede perderse de vista, que la intención de la explicación en la enseñanza es proveer las herramientas para que los estudiantes puedan construir sus *propias* explicaciones científicas, que a su vez posibiliten el acceso, más adelante, a las explicaciones típicas de la ciencia (Eder, 2008, p.24). Por ello es importante que la docente diferencie entre *las explicaciones escolares y las cotidianas*, como lo afirman Ogborn y cols. (1998), citado por Eder (2008); "las últimas comienza por una "solicitud de información" mientras que, en la escuela, el profesor resuelve *desde él* la "diferencia" entre lo que el estudiante sabe y lo que "debe" saber, teniendo como tercer polo "lo que él quiere saber" (p.24). Por lo que no basta tan solo con exponer la temática, y emplear diversos recursos como el video, los talleres o el compromiso, para que la explicación genere una articulación de esta tríada (lo que el estudiante sabe y lo que "debe" saber, y "lo que él quiere saber), es decir, se debe apuntar a lo que en palabras de Perkins (2016), se denomina

enseñanza para la comprensión. La comprensión implica poder realizar una variedad de tareas que, no solo demuestran la comprensión de un tema, sino que, al mismo tiempo, la aumenten, es decir, llevar al estudiante más allá de lo que este ya sabe. (p.3)

Por ello se debe procurar que toda explicación escolar propicie explicaciones científicas, llevando a los estudiantes a apropiarse de las complejas preguntas que nos hacemos para entender el mundo en que vivimos y que podemos llegar a construir.

## 6. SOBREALORACIÓN DE LA EVALUACIÓN SUMATIVA, MÁS QUE A LA FORMATIVA

La evaluación hoy en día es uno de los temas con mayor importancia del ámbito educativo, ya que cada vez somos más conscientes de la importancia y los efectos del hecho de evaluar o de ser evaluado, además, porque de alguna manera, a través de la evaluación, se reconoce la calidad educativa, del aprovechamiento de los recursos, el tiempo y los esfuerzos. En la subcategoría teórica Modelos evaluativos empleado por la docente de ciencias naturales, surgieron las siguientes Categorías Axiales, *Características de la evaluación y modelos evaluativos empleados por la docente de naturales*.

Cuando se le pregunta a la docente, ¿Para usted qué significa el proceso de evaluación?, la docente responde,

es una estrategia que tiene el docente de atraer al estudiante, es una estrategia que se debe tener para llamar la atención, para que él entienda que lo que se le va a enseñar tiene una utilidad, le sirve para algo (ED1-17).

“la evaluación debe ser más formativa que cuantitativa... debe ser un proceso continuo, de participación, de motivación en clase... la evaluación también debe ser para el docente... él debe también evaluarse, autoevaluarse para darse cuenta si en algún momento como ser humano falló y pueda... mejorar esas falencias que ha tenido dentro del aula de clase. (ED1-18). Aquí se puede evidenciar que la docente resalta, que emplea la evaluación formativa, más que la “cuantitativa”. Sin embargo, teniendo en cuenta las unidades de análisis del diario de campo, “La docente toma lista, revisa compromisos, consigna las notas en la planilla y dice que valorará la participación en clase”. (DC3-45). La docente dice que...va a hacer preguntas para valorar o calificar la participación en clase (DC4-46). Y también “...para que puedan estudiar para la evaluación escrita



del tema y de la bimestral. (DC5-73); se evidencia mucho más interés por la evaluación sumativa; aunque no desconoce la evaluación formativa; por ejemplo, cuando valora la participación de los estudiantes en clase o cuando afirma que la evaluación se lleva a cabo de manera continua en todo el proceso educativo. Esto se puede demostrar en las siguientes unidades de análisis, "La docente... pregunta a los estudiantes qué vieron la clase pasada... Una estudiante responde que vieron sobre la fotosíntesis, que necesitaba luz solar, pero que había una etapa que no necesitaba" (DC3-26). "Copien el compromiso de: dibujar o pegar las partes de una planta, y les dice a los estudiantes que no olviden lo que aprendieron en la clase, ya que lo preguntará la próxima vez" (DC1-10). Lo anterior, evidencia que la docente, evalúa durante los diferentes momentos de la clase, ya sea preguntándoles a los estudiantes sobre lo visto con anterioridad al iniciar una clase o durante esta, para verificar el aprendizaje, recalcándoles que "no olviden lo que aprendieron".

Lavilla (2011), el cual tuvo en cuenta varias definiciones de evaluación, consideró dos aportes: La evaluación como una determinación de valor y la evaluación como integrada en todo el proceso educativo. Como se puede notar en los apartes subrayados arriba, la docente considera que a través de la evaluación se puede "valorar" a los estudiantes, con una nota, es decir cuantitativamente, resaltándose aquí, la evaluación sumativa.

Cuando se le pregunta a la docente, ¿Para la enseñanza del concepto fotosíntesis, cuáles modelos evaluativos emplea y en qué momento de sus clases?, la docente responde,

yo empiezo a evaluar desde que ingreso al salón, que el estudiante esté dispuesto, motivado... las ideas previas, después de que se dio el trabajo en clase hay una evaluación... el trabajo de la guía también se evalúa, la disposición que tuvieron durante el tiempo de clase... finalmente lo que yo quiero llegar a hacer es

una evaluación escrita... un quiz de atención en clase y no solo es un quiz escrito, pueden ser quices orales. (ED1-16)

Sin embargo, de acuerdo al análisis de las unidades del diario de campo, la docente transmite a sus estudiantes la idea de la valoración o evaluación, como un valor numérico, inclusive la participación en clase, es vista más como una actitud que como una aptitud, es decir, la mejor nota (numérica) es para el que más realizó la acción, participar. Sin embargo, cuando se habla de aptitudes, se refiere al talento, habilidades o destrezas que se tienen y estas, están más relacionadas con un aprendizaje significativo. Por lo que no es lo mismo un estudiante que participó muchas veces, pero sus aportes no fueron relevantes, a un estudiante que participó menos, pero sus aportes fueron significativos y evidenciaron la adquisición de habilidades de comprensión.

De acuerdo a todo lo anterior, se evidencia en la docente una fuerte influencia por la evaluación sumativa, ya que la docente suele aplicar más la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados, y poco se evidencia la intención de la docente en modificar, ajustar o mejorar las actividades de evaluación para el aprendizaje, sin superar la perspectiva centrada en el examen; contrario a la evaluación con función formativa, que se usa como estrategia de mejora y para ajustar sobre la marcha, de acuerdo a los objetivos previstos, convirtiéndose en una evaluación continua. Sin embargo, no se pretende eliminar la evaluación sumativa ya que, aunque la evaluación formativa permite generar información sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la evaluación sumativa se puede convertir en una manera de obtener evidencias de aprendizaje; pero no se puede dar mayor reconocimiento a la evaluación sumativa, o así hacerlo ver a los estudiantes. De acuerdo a Ahumada (2001), afirma que,

el propósito esencial de un proceso evaluativo centrado en el aprendizaje, debe apuntar a establecer niveles de avance o progreso en el acercamiento a un determinado conocimiento,

tomando en consideración su incorporación significativa o su relación con los conocimientos previos que posee cada estudiante. (p.25)

Por lo anterior, aunque la docente reconozca la importancia de las ideas previas de los estudiantes y vincule este momento a la evaluación o a la identificación de conceptos relevantes para la comprensión del concepto fotosíntesis en la estructura cognitiva de los estudiantes, esto no significa del todo, que la manera como la docente aborda el concepto fotosíntesis, genere un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Salazar y Marques (2012), citados por Ascencio (2018), una de las grandes complejidades que experimenta la evaluación en nuestros días, es el recoger evidencias de lo aprendido. Esto adquiere mayor relevancia, cuando se focaliza la evaluación en aprendizajes significativos, debido a que lo verificable es la comprensión genuina de un concepto o proposición, lo que exige estar en posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles (p.7). En el caso del concepto fotosíntesis, se reconoce la presencia de muchos conceptos, cuya comprensión de sus significados requieren un nivel de abstracción ejercitada de manera gradual. Es por ello que se debe "armonizar; qué debe aprender el estudiante (objetivo), de qué manera va a ejercitar dicho aprendizaje (actividad de aprendizaje), y cómo se va a evidenciar lo aprendido (evaluación). De la misma manera, se resalta la importancia de que exista la perfecta congruencia entre el Aprendizaje-Actividad-Evaluación-Estilos de Aprendizaje para lograr la efectividad del aprendizaje, es decir se debe considerar la manera en que aprende el estudiante (Ascencio, 2018, p.9). Por lo anterior, es indispensable reconocer que la evaluación es un elemento esencial del currículo, del proceso de enseñanza-aprendizaje, por ello se le debe dar un sentido diferente cuando se relaciona la evaluación con la "valoración", desde el significado de cualidad, significancia e importancia y no como un mero valor absoluto que en sí posee un número.

## 7. CONCLUSIONES

El análisis histórico-epistemológico que se ha realizado del concepto fotosíntesis, ha permitido tener en cuenta la transposición didáctica que ha sufrido este concepto para ser apto como objeto de enseñanza; fue obviamente gracias al análisis alrededor del mismo, lo que permitió poder determinar la dificultad para la enseñanza – aprendizaje de este concepto; pudiéndose prescribir que este es presentado al lector de una manera digerida y sin sentido, al punto de ser limitado conceptualmente y exhibiendo su ecuación química como una mera matematización memorística de la misma.

Dentro de este proceso se pudo constatar que en la enseñanza del concepto fotosíntesis, tiende a persistir la misma utilización clásica de la ecuación química que se desarrolló históricamente, cuando se concebía la luz como parte de los reactivos, como si esta no hubiera alcanzado la formulación que actualmente se ha elaborado, esto es, la luz solar como fuente de energía, generando confusiones, sobre todo para la enseñanza del concepto fotosíntesis desde la Química, por lo que dificulta un aprendizaje interdisciplinar del mismo.

Además, al no aclarar a los estudiantes la diferencia entre la nutrición y la respiración de las plantas, (aunque estos dos procesos vitales estén relacionados son procesos inversos) acarrea consigo las concepciones erróneas del concepto fotosíntesis. Por lo que se debe aclarar que este es el proceso mediante el cual las plantas elaboran su propio alimento, la glucosa y liberan Oxígeno, mientras que, en la respiración, al igual que los seres humanos, las plantas toman oxígeno y liberan dióxido de carbono. Inmersa en esta falencia, se pudo encontrar la dificultad para relacionar el mundo microscópico (celular y atómico: elementos químicos) y el mundo macroscópico, sobre todo porque el concepto se presenta a los estudiantes de la manera como se explicaba su existencia a principios de la historia del mismo (teoría del humus) de una manera imaginaria,

como cuando se hace mal uso de las analogías; e improbable, cuando no se llevan a cabo experiencias de laboratorio que implique por parte de los estudiantes la comprobación en vivo del fenómeno.

La forma como el libro de texto expone la existencia de las mismas dificultades de aprendizaje, haciendo uso de representaciones gráficas que no están acompañadas de experiencias que permitan crear conciencia de la realidad del fenómeno fotosíntesis, lo que a la larga tiende a ocasionar lo mismo que causaba dichas descripciones improbables en el ser humano hace unos siglos, duda. Por ello la importancia de que los docentes empleen modelos de explicación y recursos didácticos conscientemente planeados y no como un conjunto de actividades repetitivas que tienden a crear un sistema de memorización vana del concepto. Por ello, es imprescindible que cuando se haga uso de los libros de texto como instrumento de apoyo para el proceso de enseñanza – aprendizaje, se realice una lectura crítica de los mismos, sin crear una dependencia ciega de cada una de las temáticas presentadas por este, puesto que se podría estar tomando los errores didácticos que han sido transpuestos en los libros y estar siendo de alguna manera “pasados” a los próximos niveles del proceso de transposición didáctica, como lo son el maestro y el estudiante, donde se convierte en una cadena “contagiosa” de faltas, en donde este, el estudiante se convertiría en el último eslabón frágil en una cadena donde todo lo que se “aprende” viene a ocasionar resultados que bien podrían ser constructivos o destructivos para una sociedad en pleno desarrollo.

La enseñanza de las ciencias naturales es de suma importancia para los individuos ya que les capacita para comprender su entorno natural y desarrollar habilidades, elementos básicos para construir el pensamiento científico. La construcción de este pensamiento científico debe darse en la escuela, desde los primeros años de escolaridad y teniendo en cuenta los niveles de comprensión de los niños. Por esta razón, analizar

la didáctica específica de las ciencias naturales constituye una labor imprescindible para el docente quien pretende enseñar, ya que esto le permite basar sus estrategias didácticas en aspectos epistemológicos y didácticos acordes con la naturaleza del conocimiento científico de las ciencias naturales.

El diagnóstico sobre la enseñanza del concepto fotosíntesis realizado a la docente, mostró elementos de análisis, que permitieron evidenciar las estrategias usadas para abordar un fenómeno natural. Se resalta por ejemplo, la intención de la docente de generar espacios de participación, el interés por obtener las ideas previas de sus estudiantes mediante el uso de tarjetas con imágenes, el uso de explicaciones mediante analogías, el uso de videos con miras a que los estudiantes relacionen lo visto en clase con imágenes, sin embargo, también logra verse algunas debilidades en ciertos aspectos, como por ejemplo, iniciar temáticas nuevas sin tener en cuenta un abordaje histórico del desarrollo evolutivo del concepto, mostrando, de esta manera, una visión limitada y absolutista de la ciencia. También se evidencia estrategias didácticas conductistas orientadas por el modelo de enseñanza de transmisión por recepción significativa, en donde prevalece la explicación verbal y expositiva en las clases, el inadecuado uso del libro de texto en el salón de clase, usándolo solo para que los estudiantes copien el concepto en sus cuadernos y el uso de la evaluación como propósito sumativo.

Las estrategias didácticas usadas por la docente de ciencias naturales, con sus fortalezas y debilidades, deben ser objeto de reflexión y crítica constante durante su quehacer pedagógico, con la finalidad de que se conviertan en una herramienta que posibilite el aprendizaje. Una manera de estar en permanente formación didáctica es, por ejemplo, continuar fortaleciendo la formación disciplinar, es decir, el conocimiento de contenidos (desde la epistemología de los saberes), y la formación didáctica, es decir, el conocimiento didáctico del contenido para identificar las implica-

ciones didácticas de lo que enseña. Lo anterior debe estar aunado a los objetivos que desde el ministerio de educación nacional se promueven para la enseñanza de las ciencias naturales, los cuales están contenidos en los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y Derechos básicos de aprendizaje en Ciencias Naturales.

En relación a lo que propone el Ministerio de Educación Nacional en los lineamientos curriculares y los estándares básicos de competencias, se reconoce una propuesta formativa muy importante que brinda orientaciones teóricas y metodológicas útiles sobre la enseñanza, en donde el docente puede identificar características particulares de las ciencias naturales y usarlas a su favor para el desarrollo de competencias en esta área del conocimiento. Por lo tanto, los docentes en ciencias deben servirse de esta herramienta, para la planeación de estrategias didácticas en el aula de clase, con el objetivo de fortalecer los procesos formativos de sus estudiantes.

Es importante mencionar que para que haya una efectividad en la enseñanza de las ciencias naturales con miras al desarrollo del pensamiento científico, desde lo que se plantea por el Ministerio de Educación Nacional (lineamientos y estándares) y lo que se muestra en la historia evolutiva del conocimiento científico, deben existir ciertas condiciones educativas. En estos documentos puede verse que el aprendizaje necesitó el uso de ciertos espacios físicos, necesitó de amplios espacios de tiempo, y se apoyó en actividades realizadas por grupos pequeños de científicos, que luego conformaron las grandes comunidades científicas. Estas condiciones en el contexto escolar, que están muy por encima de las condiciones mismas del docente (conocimiento de saberes y conocimientos didácticos) se refieren a los espacios físicos de la institución, a la cantidad de estudiantes por salón y los tiempos establecidos para el desarrollo de las clases. Las instituciones deben contar con aulas de clase amplias que contengan enseres en buen estado, así como de

espacios que puedan ser usados como laboratorios con los implementos básicos. De igual manera la cantidad de estudiantes por aula influye en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo o no la adecuada orientación y supervisión de las actividades planteadas por el docente. Por otro lado, los tiempos usados para desarrollar las actividades, se ven influenciados por calendarios académicos y planes de asignatura, en donde se estipulan tiempos y saberes que deben ser cumplidos, tanto por docentes como por los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta Faneite, S., Andrade Boscán, A. (2014). *Estrategias de Enseñanza para Promover el Aprendizaje Significativo de la Biología en la Escuela de Educación*. Universidad del Zulia. Venezuela.
- Ahumada Acevedo, P. (2001). *La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo*. Universidad Católica Valparaíso. Chile.
- Ascencio Salazar, J. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: alcances, propuesta y desafíos en el aula. Universidad de La Frontera. *Revista Tendencias Pedagógicas*, 31. Chile.
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Grupo editor Aique. Tercera edición. (p.16).
- Cifuentes Gil, R. M. (2011). *Diseño de proyectos de investigación cualitativa. Centro de publicaciones educativas y material didáctico*. Buenos Aires, Argentina.
- Díaz Gómez, M. A., Guzmán Anaya, E. M., Rodiño Hernández, Y. E., Aguilar Mosquera, Y. (2012). *La Formalización del Concepto de Fotosíntesis a Partir del Principio de Conservación de la Energía en la Enseñanza de las Ciencias. Un análisis Histórico-Epistemológico desde la Perspectiva de Mayer. Asociación Colombiana para la investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCyT*. Antioquia.
- Eder, M. L., Adúriz-Bravo, A. (2008). *La Explicación en las Ciencias Naturales y en su enseñanza: Aproximaciones Epistemológica y Didáctica*. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Fernández, I., Gil, D., Carrascosa, J., Cachapuz, A. y Praia, J. (2002). Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(3), 477-488.
- Fernández Palop, M. P. & Caballero García, P. A. (2017). El libro de texto como objeto de estudio y recurso didáctico para el aprendizaje: fortalezas y debilidades. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*.



- Giмено Sacristán, J. (1992). *Teoría de la Enseñanza y desarrollo del currículo*. Buenos Aires: Rei Argentina.
- Hernández Bañol, L. S., Pantoja Eraso Giyola, V. (2015). El Video Educativo como estrategia para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Biología con estudiantes de sexto grado del Colegio Remigio Antonio Cañarte de la Ciudad de Pereira.
- Lavilla, L. C. (2011). La evaluación. *Revista Pedagogía Magna*, 11.
- Martínez Miguélez, M. (2004). *Ciencia y arte en la Metodología cualitativa*. Edición Trillas S.A. ISBN 968-24-7011-0. México.
- Maykut, P. y Morehouse, R. (1994). *Comienzo de la investigación cualitativa, una guía filosófica y práctica*. Londres: The Falmer Press.
- Orgill, M. K. y Bodner, G. (2005). Qué nos dice la investigación acerca del uso de analogías para enseñar química: Investigación y práctica. USA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(1), 115-117.
- Quiceno Serna, Y. (2012). El conocimiento científico: Aportes de Gastón Bachelard a la enseñanza de las ciencias. *Revista Ciencia en la Escuela*.
- Ruiz Ortega, F. J. (2007). *Modelos Didácticos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Sáenz Guarín, J. E. (2012). *La Fotosíntesis, Concepciones, Ideas Alternativas y Analogías. Unidad Didáctica Dirigida a Estudiantes de los Ciclos 3 y 4 de Educación Básica del Colegio José María Carbonell*. Universidad Nacional de Colombia.
- Sánchez Barajas, V. (2016). *Importancia de la Fotosíntesis para la Vida en la Tierra*. Universidad de Jaén. España.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Arias Suárez, K., Gualdrón Vivas, D., Hernández, Y.K., y Barrera, L. (2020). Diagnóstico de la enseñanza del concepto fotosíntesis por parte de la docente de ciencias naturales del grado sexto. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Florez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp. 107-144). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Arias Suárez K, Gualdrón Vivas D, Hernández YK, Barrera L. Diagnóstico de la enseñanza del concepto fotosíntesis por parte de la docente de ciencias naturales del grado sexto. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Florez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p. 107.



# APROPIACIÓN Y OBSTÁCULOS EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA CON TIC: PERCEPCIONES DE MAESTROS EN UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA EN NORTE DE SANTANDER<sup>1</sup>

César Augusto Hernández Suárez<sup>2</sup> - Audin Aloiso Gamboa Suárez<sup>3</sup> - Raúl Prada Núñez<sup>4</sup>

- 
- 1 Proyecto que deriva el capítulo: Uso de la plataforma PLAD como herramienta pedagógica de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje en la UFPS. Proyecto financiado por el FINU mediante Contrato N° 016-2018. Fecha de inicio y finalización del proyecto: 01 de abril de 2018 al 30 de junio de 2019. Tipología del producto: Original.  
Grupo de investigación que tributa el producto: Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica – GIPEPP; Grupo de Investigación en Estudios Sociales y Pedagogía de Paz - GIEZPAZ.
- 2 Licenciado en Matemáticas y Computación, Especialista en Computación para la Docencia, Magíster en Ciencias Básicas mención Matemáticas, Doctor en Ciencias de la Educación (en formación). Vinculado al Grupo de Investigación: Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica - GIPEPP. [cesaraugusto@ulps.edu.co](mailto:cesaraugusto@ulps.edu.co)
- 3 Licenciado en Música, Magíster en Pedagogía, Doctor en Ciencias de la Educación. [audingamboa@ulps.edu.co](mailto:audingamboa@ulps.edu.co). Grupo de Investigación en Estudios Sociales y Pedagogía de Paz – GIEZPAZ.
- 4 Licenciado en Matemáticas y Computación, Especialista en Estadística Aplicada, Magíster en Educación Matemática, Magíster en Estadística, Doctor (en formación) en Estadística y Optimización. Vinculación institucional: Universidad Francisco de Paula Santander. [raulprada@ulps.edu.co](mailto:raulprada@ulps.edu.co).

## RESUMEN

Esta investigación enfoca su atención en las percepciones que tienen los docentes de una universidad pública sobre las tecnologías digitales en sus prácticas pedagógicas, desde las apropiaciones y resistencias, y muestra la acción transformadora de estas en la educación superior y la importancia de que estos adopten los cambios tecnológicos no solo desde un punto de vista instrumental sino desde su apropiación pedagógica y didáctica; por eso se pretendió caracterizar la implementación de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes de una universidad pública. La investigación es cualitativa, la información se recopiló con base en grupos de discusión de los docentes donde se rastrearon las apreciaciones (apropiaciones y resistencias) sobre los cambios que se están dando sobre la articulación de las TIC en las prácticas pedagógicas. Como resultado, se tiene que una adecuada apropiación de las TIC en las prácticas pedagógicas debe partir de las experiencias y percepciones de los docentes, puesto que son ellos, quienes identifican sus resistencias y apropiaciones en cuanto a lo educativo, lo que permite concluir que los docentes que alcancen una adecuada formación sobre el uso pedagógico de las TIC pueden cambiar lo instrumental de estas, para hacer una apropiación que resignifique sus prácticas pedagógicas.

**Palabras clave:** tecnologías de la información y comunicación, resistencias, apropiación, educación superior, prácticas pedagógicas.

## ABSTRACT

This research focuses its attention on the perceptions that teachers of a public university have about ICT in their pedagogical practices, from appropriations and resistance, and shows their transformative action in higher education and the importance of these adopting changes technological not only from an instrumental point of view but from its pedagogical and didactic appropriation; That is why it was intended to characterize the implementation of ICTs in the pedagogical practices of teachers of a public university. The research is qualitative, the information was collected based on teacher discussion groups where the assessments (appropriations and resistances) on the changes that are occurring on the articulation of ICT in pedagogical practices were tracked. As a result, it is necessary that an appropriate appropriation of ICTs in pedagogical practices must start from the experiences and perceptions of teachers, since it is they who identify their resistance and appropriations in terms of education, which allows to conclude that Teachers who achieve adequate training on the pedagogical use of ICT can change the instrumentality of these, to make an appropriation that resignifies their pedagogical practices.

**Keywords:** information and communication technologies, resistance, appropriation, higher education, pedagogical practices.

## 1. INTRODUCCIÓN



En los años 80 se iniciaron las primeras publicaciones donde se muestran las tecnologías como una herramienta de apoyo a los procesos educativos de los maestros (Carciofi, Filgueira y Vivas, 1980; Muñoz, 1987; Pina, 1987; Ochoa, 1988). Desde estos inicios son múltiples las investigaciones que se han desarrollado en este campo. Estos avances en el campo han logrado mostrar elementos importantes donde se evidencian algunos de los obstáculos y limitaciones relacionadas con el acceso a los ordenadores, la formación docente en la contemporaneidad y su relación con los contenidos digitales (Maggio, 2012). Otras pesquisas han dado cuenta de los escasos hábitos institucionales para incorporar las TIC en sus programas académicos (Martín, Villa y Pedersoli, 2010) y un elemento fundamental en los procesos de enseñanza virtual: la relación entre virtualidad e innovación (Barranquero, 2013; Martín, 2015; Hernández, Ayala y Gamboa, 2016; Martín, Hernández y Mendoza, 2017).

Una categoría de particular interés en esta investigación, es el uso y apropiación de las tecnologías en procesos de enseñanza – aprendizaje. La literatura es prolífera en este aspecto. Se pueden destacar estudios como el de Burrola y Vera (2013) y Prada, Hernández y Gamboa (2019) quienes pretendieron identificar el empleo que da el docente a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como sus actitudes y usos de mecanismos digitales. Los resultados indican que, a mayor empleo de la comunicación digital, existen más posibilidades de su uso en aula.

Por otra parte, Prada *et al.* (2019), afirman que se hace necesario crear una cultura digital que no solo permee las instituciones educativas, que también influya en la comunidad y se convierta en una opción innovadora que permita involucrar a los actores educativos en una comunidad de conocimiento contemporánea. Otras categorías importantes sobre este campo se refieren al uso de las TIC y su relación con el perfil de maestro

(Soares y Nascimento, 2012), las TIC y su implementación en las dificultades de aprendizaje (Cubo, González y De La Fuente, 2016), las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta pedagógica de los tutores de tesis (Martínez, Pérez y Martínez, 2016; Arraiz, 2012); el uso de las tecnologías en contextos educativos rurales (Soto y Molina, 2018; Del Moral; Villalustre, 2011; Del Moral, Villalustre y Naira, 2014) y la inclusión (Martín y Asprella, 2015).

Por otra parte, uno de los intereses investigativos de la presente propuesta es identificar la resistencia por parte de los maestros al uso de las tecnologías en su práctica pedagógica. En este sentido se puede afirmar que son múltiples los factores que influyen en las actitudes no receptivas al uso de las TIC. Según Valdés, Arreola, Angulo, Carlos y García, (2011), esto puede asociarse tanto a la deficiencia de los programas de capacitación docente existentes y a la carencia que aún persisten en dotación de tecnologías. Asimismo, se relaciona con las categorías generacionales de los maestros (Garrido-Lora, Busquet Durán y Munté-Ramos, 2016), es decir que presentan mayores resistencias los maestros con una edad mayor que los profesores más jóvenes, deduciendo que los adultos pretenden domesticar las tecnologías, mientras que los más jóvenes se acoplan a ella.

Otros factores relacionados con estas tensiones son los aspectos meramente procedimentales, es decir que mientras mejor sea el manejo de los docentes de los ordenadores y otros dispositivos electrónicos, mayor es la receptividad del Maestro al uso de las TIC. Los resultados de estos estudios permiten concluir que un elemento fundamental para fomentar el uso y disminuir las resistencias a las tecnologías es la formación de maestros en competencias digitales; competencias que según un barrido inicial muestran diferencias según el programa académico donde el maestro realice la práctica (Arévalo, García y Hernández, 2019), es decir,

que hay un contraste notorio entre el saber digital del profesorado de las Facultades de Educación e Ingeniería.

Por otra parte, otros estudios en el campo de la formación de maestros muestran un variado abanico de dimensiones interpretativas relacionadas con los esfuerzos institucionales y gubernamentales para la formación de maestros en temas de TIC. En este sentido, se pueden citar estudios con resultados relevantes como el de Lugo (2010), quien afirma que las políticas en temas de educación y TIC en América Latina están generando avances importantes relacionadas con:

la transformación en la cultura escolar, la integración de las TIC en los sistemas educativos, pero no como introducción de equipos sino, con una mirada tecnológica que no se aparte de la mirada pedagógica. A través de esta perspectiva, podrá definirse para qué se desea incluir las TIC, qué se quiere obtener con esto y, más aún, cómo se hará esa integración y qué acciones concretas se llevarán a cabo para lograr una integración transformadora. (p.65)

Un elemento importante para resaltar es el esfuerzo en política pública en la formación de maestros para incentivar el uso y la apropiación de las TIC en los escenarios educativos, sin embargo, la resistencia de las mismas instituciones ha impedido que estas políticas generen un verdadero impacto, puesto que no existe una voluntad y disposición para hacer parte de los programas gubernamentales y de esta manera en hacer uso de estas para generar los conocimiento y formar profesionales con perfiles acordes a las actuales exigencias (Sánchez, 2012). No obstante, de estas resistencias institucionales, existen experiencias exitosas de la implementación de estrategias para formar y apoyar a los maestros en este ámbito, como es el caso de la implementación del Centro Virtual de Recursos de Tecnología Educativa para la formación inicial de maestros en TIC en las universidades de Rovira i Virgili y la de

Lleida en España (Romero, Gisbert y Carrera, 2009). Esta muestra de compromiso institucional con la estructuración de centros con formación docente en el ámbito de las tecnologías, muestran una transformación importante en los maestros en formación relacionado con sus hábitos, dominio y formación en TIC, lo que puede garantizar su uso y aplicación en el ejercicio docente.

Como se evidencia en esta primera revisión de la literatura, son múltiples los estudios que han indagado sobre las TIC y sus implicaciones en la educación y en las prácticas pedagógicas de los maestros. Sin embargo, son escasas las investigaciones de orden cualitativo que exploren de manera profunda la comprensión de las resistencias de los maestros al uso de estas herramientas pedagógicas y didácticas.

De este modo, esta investigación pretendió profundizar desde una lectura hermenéutica el uso, la apropiación y las resistencias de las TIC en contextos universitarios. Asimismo, busca contribuir al avance del conocimiento y a la configuración del estado de la cuestión de las líneas y del Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica - GIPEPP (Categoría B en Colciencias, Colombia) de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS)

Las implicaciones prácticas del proyecto se verán reflejadas en el apoyo al centro de formación docente de la UFPS para generar políticas y proyectos de formación en TIC y de esta manera transformar las prácticas pedagógicas de los docentes en formación y en ejercicio. Asimismo, los resultados de este proyecto serán indicadores potentes para la acreditación y certificación de la UFPS en el factor docente por su trascendencia en los procesos de autoevaluación institucional.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Generales**

Caracterizar la implementación de las TIC en las prácticas pedagógicas de los docentes de una universidad pública en Norte de Santander.

### **2.2. Específicos**

1. Determinar el uso y la apropiación de las TIC en profesores universitarios en su práctica pedagógica
2. Comprender la resistencia de los docentes al uso de las TIC en los procesos educativos
3. Analizar las políticas institucionales y ministeriales sobre la formación de maestros en TIC

## **3. COMPETENCIAS Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO CON APOYO DE LAS TIC PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR**

El nuevo contexto ha dado lugar a la aparición de nuevos conceptos que permitirán afianzar la aplicación de las TIC dentro de la educación superior. Uno de los aspectos más importantes es el de competencia TIC, para su correcta comprensión previamente daremos algunas pinceladas sobre el concepto de competencia.

En el proyecto DeSeCo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE se define una competencia como la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada, suponiendo una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz (Salganik, Rychen, Moser y Konstant, 1999).



De la misma manera, el Proyecto Tuning (1999) menciona que una competencia se entiende como una combinación dinámica de atributos, en relación con conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados de los aprendizajes de un programa educativo o lo que los estudiantes son capaces de demostrar al final del proceso educativo. Las competencias son las capacidades que la persona desarrolla en forma gradual y a lo largo de todo el proceso educativo y son evaluadas en diferentes etapas. Por lo tanto, uno de los fines de la educación es fomentar el desarrollo de competencias. Por tal razón, desde el ámbito educativo el concepto de competencia se define como la capacidad para aplicar los conocimientos, con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: conceptual (hacer), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser) (Beneitone, Esquetini, González, Siufi, y Wagenar, 2006)

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MinEducación) define competencia como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores (MinEducación, 2006). Esta involucra la interacción de disposiciones (valores, actitudes, motivaciones, intereses, rasgos de personalidad, etc.), conocimientos y habilidades, interiorizados en cada persona. Estos componentes interactúan entre sí y se ponen en juego frente a los retos cotidianos que enfrenta una persona, determinando la calidad global de su labor en un escenario específico. Dentro de esta misma línea, una persona demuestra que es competente a través de su desempeño, cuando es capaz de resolver con éxito diferentes situaciones de forma flexible y creativa (MinEducación, 2008).

La revisión realizada sobre el concepto de competencia puede servir como elemento vinculador en la comprensión del concepto de competencia TIC que es uno de los pilares sobre los cuales se sustenta la investigación. La competencia TIC nace de la necesidad de formación por parte del docente para poder implantar las TIC dentro del proceso de aprendizaje. Esta formación por parte del docente es lo que se acuña con el término competencias TIC.

Según Marques (2008), las competencias digitales del docente son las relacionadas con el uso de las TIC, que serán las mismas que requieren todos los ciudadanos, además de las derivadas de la aplicación de las TIC en su labor profesional para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como la gestión académica. Para Lion (2012) las competencias digitales son referidas al uso específico de conocimiento, habilidades y destrezas relacionadas con el desarrollo de elementos y procesos que permiten utilizar de manera eficaz, eficiente e innovadora los instrumentos y recursos tecnológicos. Finalmente, para Ferrari (2012), la competencia digital es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes (incluyendo por tanto las capacidades, estrategias, valores y conciencia) que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales para realizar tareas; resolver problemas; comunicarse; gestionar la información; colaborar; crear y compartir contenidos; y construir el conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, crítica, creativa, autónoma, con flexibilidad, de manera ética, reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo, y el empoderamiento.

Tomando como referencia las aportaciones que realizan las TIC dentro de la educación superior, Sánchez (2002) que añade más factores sobre la correcta integración curricular de las TIC en los modelos y entre los cuales destacan los siguientes:

- » Las habilidades que debe adquirir el alumnado para el uso de las TIC debe estar estructurado dentro un modelo en el que guarde estrecha relación con el contenido y las tareas.
- » Realizar un proyecto curricular para la integración.
- » Se debe cambiar de la concepción centrada en las TIC a una concepción centrada en el aprender las TIC.
- » Hacer un uso invisible de las TIC que permite realizar visible el aprender.
- » El uso de las TIC debe estar orientado por el currículo y no al contrario.
- » Se debe realizar un cambio en la concepción del rol del profesor y del estudiante.

#### **4. METODOLOGÍA**

La propuesta de investigación está orientada por el enfoque cualitativo - comprensivo puesto que se pretende identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica (Martínez, 2006), que en este caso son los discursos y prácticas de los maestros relacionados con el uso de las TIC en escenarios escolares.

El enfoque cualitativo (Martínez, 1997; Hernández, 2001; Vanegas, Vélez y Vidarte, 2010; Sandín, 2003) es un campo de estudio en sí mismo. Es una transversalidad de conceptos que configuran términos y presupuestos que incluyen fuertes tradiciones como la fenomenología, el interaccionismo simbólico, la hermenéutica, la semiótica y el posestructuralismo, entre otras (Galeano, 2004).

Por otra parte, Sandín (2003) señala que la investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos sociales y educativos, a la transformación de prácticas y

escenarios sociales, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos.

En la Tabla 1 que se muestra a continuación se pueden observar los objetivos específicos y el método y las técnicas que se utilizarán para desarrollarlos en el marco del enfoque cualitativo.

**Tabla 1.** Objetivo, método y técnicas de investigación

Objetivos	Método	Técnica
Determinar el uso y la apropiación de las TIC en profesores Universitarios en su práctica pedagógica	Hermenéutico	Grupos focales Observación no participante
Comprender la resistencia de los docentes al uso de las TIC en los procesos educativos	Hermenéutico	Grupos focales
Analizar las políticas institucionales y ministeriales sobre la formación de maestros en TIC.	Hermenéutico	Análisis de contenido vertical.

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1. Selección de participantes

Como lo señala Martínez (2006), la investigación cualitativa tiene una particularidad en la elección de los participantes y por esta razón se impone la muestra intencional donde se prioriza la profundidad sobre la extensión y de esta manera se reduce en su amplitud numérica. El mismo autor afirma que la elección de la muestra en un estudio cualitativo requiere que el investigador especifique con precisión cuál es la población relevante usando criterios definidos. Por esta razón los participantes del estudio fueron conformados por docentes con amplia y poca experiencia de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Educación como forma de indagar si el saber digital influye en el uso, la apropiación y la resistencia de las TIC en la práctica pedagógica.

#### 4.2. Análisis de la información

Un elemento esencial para el análisis de la información es la utilización del *software* Atlas.ti 7.5. Con apoyo de este *software* se realizó la división de los contenidos narrativos en unidades hermenéuticas, y simultáneamente,

triangulación de fuentes. Posteriormente, se procederá a la clasificación de la información existente en las unidades hermenéuticas, en relación con las subcategorías, realizando codificación axial. Una vez en esta instancia, se recurrió a las bases teóricas para ampliar el horizonte interpretativo. Posteriormente se redujo el volumen de información, identificando las pautas significativas y construyendo un marco para comunicar la esencia de lo que revelan los datos, logrando la codificación selectiva (Gamboa, 2016).

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la categoría TIC y Práctica Pedagógica, las subcategorías emergieron a partir de los grupos focales partiendo de un modo inductivo atendiendo aquellas palabras clave que aparecieron estableciendo aquellas que contenían elementos comunes. Las categorías y subcategorías que se establecieron fueron las siguientes (ver Tabla 2):

**Tabla 2.** Categorías y subcategorías

Categorías	Subcategorías
TIC y Práctica Pedagógica	Competencias TIC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Docencia</li> <li>• Investigación</li> <li>• Gestión</li> </ul>
	Formación docente

Fuente: Elaboración propia

### 5.1. TIC y gestión curricular en contextos universitarios

A continuación, se describe el uso de la Plataforma de Apoyo la Docencia (PLAD) donde convergen los usos de las TIC en la Universidad Francisco de Paula Santander.

Dentro de la estructura curricular de las asignaturas, se diferencian actividades llevadas a cabo en el aula y aquellas realizadas fuera de la misma. En los modelos tradicionales de enseñanza el tiempo de clase es utilizado principalmente para el desarrollo de explicaciones por parte del docente

sobre el temario de la asignatura. El trabajo fuera del aula supone la realización de actividades por parte del estudiante. El aula invertida propone invertir esta orden y utilizar el tiempo de clase para realizar actividades, habitualmente en grupo, bajo la orientación del docente y dejar por fuera del aula el seguimiento de las explicaciones mediante vídeos realizados previamente por el profesor. El PLAD ofrece herramientas sencillas para que los docentes puedan aplicar esta metodología, sin que sea necesario contar con infraestructuras de soporte tecnológicas específicas.

En este sentido, hay estudios que evidencian las bondades de las plataformas digitales como soporte académico, puesto que según Prada, Hernández y Gamboa (2019a; 2019b) favorece el proceso de enseñanza, potencia el trabajo autónomo y las competencias investigativas, al tiempo que permite mejor comunicación con el docente.

El diseño curricular de las asignaturas en la UFPS combina actividades presenciales de docencia con las de trabajo independiente desarrolladas por los estudiantes. Las diferentes asignaturas que reciben los estudiantes proceden de una combinación del trabajo de los docentes de los departamentos académicos de la Universidad. A los docentes les corresponde el diseño curricular de la asignatura, la producción de diferentes tipos de materiales, elaboración de pruebas y corrección de estas. Además, los docentes de los departamentos atienden, a través del PLAD las dudas que plantean los estudiantes a través de los foros o a través de tutorías presenciales donde resuelven dudas y llevan a cabo la corrección de las evaluaciones realizadas.

Las clases por lo general son de carácter expositivo y transmisivas en el que los conocimientos adquiridos por los estudiantes se verificaban mediante exámenes al final de cada semestre. Es importante aclarar que el enfoque pedagógico dialógico crítico de la UFPS fue concebido para el desarrollo de competencias más allá que la transmisión de conocimientos

y de esta manera se traduzca en “una apuesta para que la estructura curricular, los maestros y los estudiantes reconfiguren sus prácticas en escenarios dialógicos de reflexión en torno a problemas científicos y sociales con un pretexto de aprendizaje” (Gamboa, Hernández y Montes, 2007, p.46).

Se trataría, en consecuencia, de hacer en casa lo que se hace ahora en el aula y en el aula lo que se hace en casa. Es una forma muy simple de definir este concepto. Si las prácticas pedagógicas del docente, su exposición, sus presentaciones en el aula, sus orientaciones generales, sus recomendaciones de lecturas, etc., pueden quedar grabadas en un vídeo o en una presentación narrada, estos materiales pueden ser visionados, estudiados, por los estudiantes en su propio domicilio, con la particularidad de que pueden volver sobre ellos cuantas veces sean precisas si es que algún concepto o idea no quede suficientemente clara.

## 5.2. Apropiación y resistencia a las plataformas de apoyo educativo

En la Tabla 3 se presentan las nociones que pudieron ser clasificadas como ventajas y desventajas en torno al uso del PLAD.

**Tabla 3.** Apropiación y resistencia

Apropiación	Resistencia
Las TIC facilitan la comunicación (estudiantes y docentes).	El uso de las TIC requiere mayor dedicación, tiempo y compromiso para preparar las clases
Las TIC propician el aprendizaje autónomo de los estudiantes, así como competencias investigativas y TIC.	El uso de las TIC solo sirve para algunos contenidos.
Las TIC favorece el trabajo en equipo tanto a docentes como estudiantes	
Las TIC propician el rol activo y protagónico del estudiante	
El uso de las TIC permite el desarrollo de los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes	

Fuente: Elaboración propia

Aunque en este estudio se muestran apropiaciones sobre los usos de las TIC, también se confirman resistencias como las dadas por Campos (2015); Ríos y González, (2016), entre otros, quienes evidencian barreras con las que se etiquetan las TIC en las aulas y las costumbres que se han instalado en las mismas y que responden claramente porque los maestros no incorporan las TIC en el aula.

### 5.3. Modelo de Competencias TIC para la educación superior

Fundamentado en las apropiaciones que hacen los docentes y buscando mecanismos para eliminar las resistencias sobre el USO de las TIC, se propone un esquema que permite articularlas a la docencia, en este caso de la educación superior.

**Tabla 4.** Modelo de Competencias TIC para la educación superior

COMPETENCIA	DEFINICIÓN	ALCANCES
Docencia	Capacidad de utilizar las TIC en la planificación, desarrollo y evaluación de la acción formativa, así como diseñar ambientes de aprendizaje, desarrollar materiales formativos atractivos necesarios y condiciones para una práctica pedagógica efectiva que guíen al estudiante en su aprendizaje y den respuesta a sus necesidades basados en principios pedagógicos y didácticos.	Esta competencia está relacionada con práctica de los docentes potenciando otras competencias como la comunicativa y la técnica y tecnológica. Las TIC han mediado algunas de las prácticas tradicionales y también han propiciado la consolidación de nuevas formas del quehacer docente.
Investigación	Capacidad para utilizar las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional, para acceder a diversas fuentes y facilitar el intercambio de experiencias investigativas que contribuyan a un proceso de reflexión con los diversos actores educativos, para la transformación y generación de nuevos conocimientos que se requieren y que corresponden a la problematización sobre la realidad educativa, para mejorar sus prácticas, y conseguir mejores procesos de enseñanza y aprendizaje.	Esta competencia busca gestión del conocimiento y, la generación de nuevos conocimientos. La investigación puede ser un componente articulador de las propuestas pedagógicas mediadas por las TIC.
Gestión	Capacidad de utilizar las TIC en la planificación, organización, administración y evaluación de los procesos de gestión académica, administrativa, institucional y de proyección social de la institución.	Con esta competencia los procesos se pueden hacer más eficientes con el uso de sofisticadas tecnologías: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planear de forma sistemática y sistémica lo que se quiere que suceda (planea)</li> <li>- Organizar los recursos para que suceda lo que se planifica (hace)</li> <li>- Recoger las evidencias para reconocer lo que ha sucedido y, en consecuencia, medir qué tanto se ha logrado lo que se esperaba (evalúa).</li> <li>- Finalmente realizar los ajustes necesarios (decide).</li> </ul>



## 6. CONCLUSIONES

Como conclusión, el estudio revela una adecuada apropiación de las TIC, en las prácticas pedagógicas debe partir de las experiencias y percepciones de los docentes, puesto que son ellos, quienes identifican sus resistencias y apropiaciones en cuanto a lo educativo, lo que permite establecer que los docentes que alcancen una adecuada formación sobre el uso pedagógico de las TIC pueden cambiar lo instrumental de estas, para hacer una apropiación que resignifique sus prácticas pedagógicas.

Por otra parte, se evidencia la configuración de tres grandes bloques temáticos sobre los cuales será necesario valorar el uso de las TIC: la docencia, investigación y gestión. Esta división nace a partir del análisis del desarrollo profesional del profesor universitario en el contexto actual: cómo orientar clase (docencia), cómo utilizar las TIC en el ámbito de la investigación, y, por último, cómo organizar la dirección docente de la actividad académica (gestión).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arévalo, M., García, y Hernández, S. (2019). Competencias TIC de los docentes de matemáticas en el marco del modelo TPACK: valoración desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista Civilizar: Ciencias Sociales y Humanas*, 19(36), DOI: <http://dx.doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.1/axx>
- Arraiz, G. (2012). La virtualidad: un escenario posible para la construcción de conocimientos matemáticos. *Apertura*, 4(1), 76-85. Recupero de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/216>
- Barranquero, M. F. (2013). Escuela y TIC: los caminos de la innovación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (9), 75-93. Recuperado de <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/265>
- Beneitone *et al.* (2006). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina*. Informe final Proyecto Tuning América Latina. Bilbao: Universidad de Deusto – University of Gronigen.
- Burrola, M. y Vera, J. A. (2013). Study about ICT skills in junior high school teachers under Mexico's educational reform. *International Journal of*

- Psychological Research*, 6(2), 59-70. Recuperado de: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-20842013000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-20842013000200007)
- Campos, J. A. (2015). Lo cotidiano (entre usos y resistencias) de las TIC en un aula de la Educación Secundaria Obligatoria. Apuntes Etnográficos". *Revista de Antropología Experimental*, 15, 567-580.
- Carciofi, R., Filgueira, C. H. y Vivas, J. (1980). *Aprendizaje, innovación tecnológica y recursos humanos universitarios: consideraciones sobre el caso argentino*. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/28550>
- Cubo, E., González, C. y De la Fuente, R. (2016). Los tics y su relación con las dificultades de aprendizaje: estudio longitudinal de la prevalencia de los tics primarios y comorbilidad asociada en población escolar. *Universitas Psychologica*, 15(spe5), 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-5.trda>.
- Del Moral, M. E. y Villalustre, L. V. (2011). Digitalización de las escuelas rurales asturianas: maestros rurales 2.0 y desarrollo local. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 15(2), 109-123.
- Del Moral, M. E., Villalustre, L. y Neira, M. R. (2014). Oportunidades de las TIC para la innovación educativa en las escuelas rurales de Asturias. *Aula Abierta*, 42(1), 61-67. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0210-2773\(14\)70010-1](https://doi.org/10.1016/S0210-2773(14)70010-1)
- Ferrari, A. (2012). *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. European Commission. Recuperado de <https://www.ifap.ru/library/book522.pdf>
- Galeano, M. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: EAFIT
- Gamboa, A. (2016). *Calidad de la educación superior. Pretensiones y realidades institucionales*. Bogotá, Colombia: Ecoe ediciones.
- Gamboa, A., Hernández, C. y Montes, A. (2017). Currículo y enfoque pedagógico: imaginarios institucionales sobre docencia en una universidad pública en Norte de Santander. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 9(1), 46-59. DOI: <https://doi.org/10.21501/22161201.2608>
- Garrido-Lora, M.; Busquet Duran, J. y Munté-Ramos, R. A. (2016). De las TIC a las TRIC. Estudio sobre el uso de las TIC y la brecha digital entre adultos y adolescentes en España. *Anàlisi. Quaderns de Comunicació i Cultura*, 54, 44-57. DOI: <http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i54.2953>
- Hernández, C., Ayala, E. y Gamboa, A. (2016). Modelo de competencias TIC para docentes: Una propuesta para la construcción de contextos educativos innovadores y la consolidación de aprendizajes en educación superior. *Katharsis*, (22), 221-265. Recuperado de: <http://revistas.iue.edu.co/index.php/katharsis/article/view/821>
- Hernández, F. (2001). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Murcia: Diego Marín.

- Lion, C. (2012). *Desarrollo de competencias digitales para portales de la región*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID) División educación - Red Latinoamericana de Portales Educativos (RELPE). Recuperado de [https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2018-02/09-Desarrollo-de-Competencias-Digitales-para-Portales-de-la-Regi%C3%B3n%20\(1\)%20\(1\)\(1\).pdf](https://uruguayeduca.anep.edu.uy/sites/default/files/2018-02/09-Desarrollo-de-Competencias-Digitales-para-Portales-de-la-Regi%C3%B3n%20(1)%20(1)(1).pdf)
- Lugo, M. T. (2010). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Tendencias y experiencias. *Revista Fuentes*, 10, 52-68. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32395>
- Maggio, M. (2012). Entre la inclusión digital y la recreación de la enseñanza: el modelo 1 a 1 en Argentina. *Campus Virtuales*, 1(1), 51-64. Recuperado de <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/19>
- Marqués, P. (2008). *Las competencias digitales de los docentes*. Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm>
- Martín, M. M. y Asprella, G. (2015) Introducción: Tecnologías digitales en la enseñanza, inclusión y complejidades de un fenómeno multidimensional (En línea). *Archivos de Ciencias de la Educación*, 9(9): 1-5. Recuperado de: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.7035/pr.7035.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.7035/pr.7035.pdf)
- Martín, M. M. (2015). *Mediación Didáctica y Entornos Virtuales: La construcción de las relaciones didácticas en entornos mediados por tecnologías en Educación Superior* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Recuperado de: <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1256/te.1256.pdf>
- Martín, M., Hernández, C. y Mendoza, S. (2017). Ambientes de aprendizaje basados en herramientas web para el desarrollo de competencias TIC en la docencia. *Perspectivas*, 2(1). 97-104. DOI: <http://dx.doi.org/10.22463/25909215.1282>
- Martín, M., Villa, A. y Pedersoli, C. (2010). *La incorporación de la virtualidad a espacios educativos presenciales: una experiencia de cátedra. VII encuentro internacional virtual educa Brasil*. Recupero de <https://repositorial.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/1417/64-MM.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, M. (1997). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2006). *Ciencia y arte en la investigación cualitativa*. México: Trillas
- Martínez, P., Pérez, J. y Martínez, M. (2016). Las TICS y el entorno virtual para la tutoría universitaria. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 19(1), 287-310. DOI: <https://doi.org/10.5944/educxx1.13942>
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias en tecnología e informática. Ser competente en tecnología ¡Una*

- necesidad para el desarrollo! Lo que necesitamos saber y saber hacer.* Bogotá: MinEducación
- Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Borrador Competencias TIC para el desarrollo profesional docente.* Bogotá: MinEducación
- Muñoz, G. (1987). Las nuevas tecnologías de comunicación en el sistema educativo colombiano. *Signo y Pensamiento*, 6(10), 77-93. Recuperado de: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/5752>
- Ochoa, M. L. (1988). *Los docentes y las nuevas tecnologías de la información.* Recuperado de <http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/1689>
- Pina, A. R. (1987). Nuevas tecnologías en Educación Especial. *Revista de Educación Especial*, (1), 19-26. Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38532739/1987\\_RIEE.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38532739/1987_RIEE.pdf)
- Prada, R., Hernández, C. A. y Gamboa, A. A. (2019a). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 137-156. DOI: <https://doi.org/10.35575/rvucln.n57a10>
- Prada, R., Hernández, C. A. y Gamboa, A. A. (2019b). Different scenarios for the teaching of mathematics with the support of virtual platforms: Flipped classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1388(1), 012-046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1388/1/012046>
- Ríos, A. y González, L. (2016). Resistencia a las TIC en docentes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid. *Plumilla Educativa*, 17(1), 295-318.
- Romero C., Gisbert M, y Carrera, F. (2009). Centro Virtual de Recursos de Tecnología Educativa: una herramienta para la formación inicial de maestros en TIC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 6(2). Recuperado de <https://repositori.udl.cat/bitstream/handle/10459.1/30379/61-293-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salganik, L. H., Rychen, D. S., Moser, U. y Konstant J. W. (1999). *Definición y selección de competencias. Proyectos sobre Competencias en el Contexto de la OCDE. Análisis de base teórica y conceptual.* Suiza: Oficina Federal de Estadística Suiza - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Recuperado de: <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.59225.downloadList.58329.DownloadFile.tmp/1999.proyectoscompetencias.pdf>
- Sánchez, C. L. (2012). Tecnologías de la información y la comunicación en la formación. políticas actuales. *Revista de Educación y Desarrollo Social*, 6(2). DOI: <https://doi.org/10.18359/reds.762>
- Sánchez, J. (2002). Integración Curricular de las TICs: Conceptos e Ideas. En M. J. Fernández, M. Llamas, L. E. Anido (Coords). *Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, RIBIE* (pp. 85-91). Vigo, España. Recuperado de [http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr\\_curr.pdf](http://www.c5.cl/mici/pag/papers/inegr_curr.pdf)

- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones*. Madrid: McGraw–Hill.
- Soares, W. & Nascimento, C. A. do. (2012). A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. *Magis, Revista Internacional De Investigación En Educación*, 5(10). DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m5-10.idtn>
- Soto, D. y Molina, L. (2018). La Escuela Rural en Colombia como escenario de implementación de TIC. *Saber, Ciencia y Libertad*, 13(1), 275-289. DOI: <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2018v13n1.2086>
- Valdés, A., Arreola, C., Angulo, J., Carlos, E. y García, R. (2011). Actitudes de docentes de educación básica hacia las TIC. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 3(6). DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m3-6.adeb>
- Vanegas, J., Vélez, C. y Vidarte, J. (2010). *Aproximación a los fundamentos y métodos de investigación*. Manizales: UAM.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Hernández Suárez, C., Gamboa Suárez, A., y Prada Núñez, R. (2020). Apropiación y obstáculos en la práctica pedagógica con TIC: percepciones de maestros en una universidad pública en Norte de Santander. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.145-164). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Hernández Suárez C, Gamboa Suárez A, Prada Núñez R. Apropiación y obstáculos en la práctica pedagógica con TIC: percepciones de maestros en una universidad pública en Norte de Santander. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.145.



# PLATAFORMAS DIGITALES EDUCATIVAS Y SUS RECURSOS EN LA FORMACIÓN DE PROFESIONALES<sup>1</sup>

Raúl Prada Núñez<sup>2</sup> - César Augusto Hernández Suárez<sup>3</sup> - Marling Carolina Cordero Díaz<sup>4</sup>

*Universidad Francisco de Paula Santander*

- 
- 1 Proyecto que deriva el capítulo: Uso de la plataforma PLAD como herramienta pedagógica de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje en la UFPS. Proyecto financiado por el FINU mediante Contrato N°016-2018. Fecha de inicio y finalización del proyecto: 01 de abril de 2018 al 30 de junio de 2019. Tipología del producto: Original, Grupo de investigación que tributa el producto: Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica – GIPEPP – Grupo de Investigación Contable CINERA-GICC
  - 2 Licenciado en Matemáticas y Computación, Especialista en Estadística Aplicada, Magíster en Educación Matemática, Magíster en Estadística, Doctor (en formación) en Estadística y Optimización. *raulprada@ufps.edu.co*. Vinculación al grupo de investigación: Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica – GIPEPP –
  - 3 Licenciado en Matemáticas y Computación, Especialista en Computación para la Docencia, Magíster en Ciencias Básicas mención Matemáticas, Doctor en Humanidades, Artes y Educación (en formación). *cesaraugusto@ufps.edu.co*. Vinculación al grupo de investigación: Grupo de Investigación en Pedagogía y Práctica Pedagógica – GIPEPP –
  - 4 Contador Público, Especialista en Orientación Vocacional y Ocupacional, Magíster en Gerencia de Empresas mención Finanzas: *marling-carolinacd@ufps.edu.co*. Vinculación al grupo de investigación: Grupo de investigación en orientación educativa, vocacional y ocupacional – Gioevo – Grupo de Investigación Contable CINERA-GICC

## RESUMEN

El proceso de Acreditación de Alta Calidad que deben enfrentar los programas académicos ofertados en las universidades en Colombia demanda la adopción de herramientas que promuevan la dinamización del proceso de enseñanza, el trabajo independiente y el aprendizaje autónomo. Es en este escenario en donde los recursos TIC son muy valiosos puesto que pueden ser implementados dentro de portafolios digitales para proporcionar evidencias del trabajo realizado por el estudiante. El objetivo perseguido fue evaluar el uso que los docentes hacían de las herramientas ofrecidas por la plataforma institucional en el proceso de enseñanza en varios programas Acreditados de Alta Calidad. Para tal fin se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo a nivel descriptivo. La población principal fueron los estudiantes quienes actuaron como informantes clave en el proceso de validación de la implementación pedagógica por parte de los docentes. Se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado, tipo escala de Likert, los datos fueron analizados mediante el programa ofimático SPSS. Se logró establecer que los docentes han implementado en sus cursos menos del 20 % de los recursos TIC que ofrece la plataforma, destacando la mejora en la comunicación y el ahorro económico en la entrega de informes como aspectos positivos. En los aspectos a mejorar se resalta la necesidad de ampliar la capacidad de almacenamiento asignada a cada estudiante para la entrega de informes y mejorar la fiabilidad de la plataforma ya que constantemente experimenta ciadas.

**Palabras clave:** TIC, proceso de enseñanza, trabajo independiente, portafolio digital.

## ABSTRACT

The process of High-Quality Accreditation that must be faced by the academic programs offered in universities in Colombia, demands the adoption of tools that promote the dynamization of the teaching process, independent work and learning Autonomous. It is in this scenario that ICT resources are very valuable since they can be implemented within digital portfolios to provide evidence of the work done by the student. The objective was to evaluate the use that teachers made of the tools offered by the institutional platform in the teaching process in several High-Quality Accredited programs. To this end, research with a quantitative approach at the descriptive level was developed. The main population was the students who acted as key informants in the process of validation of the pedagogical implementation by teachers. A structured questionnaire, Likert scale type, was designed and applied, the data was analyzed using the SPSS office program. It was established that teachers have implemented in their courses less than 20% of the ICT resources offered by the platform, highlighting the improvement in communication and economic savings in the delivery of reports as positive aspects. The aspects to be improved highlights the need to expand the storage capacity allocated to each student for reporting and improve platform reliability as it constantly experiments. 31.

**Keywords:** ICT, teaching process, freelance work, digital portfolio.

## 1. INTRODUCCIÓN



La educación es uno de los procesos que el ser humano emplea en su desarrollo integral, en este sentido, dentro de la misma subyace la enseñanza como un elemento que el docente desarrolla con sus estudiantes en diversos escenarios y en los distintos niveles de formación. Se espera que este proceso educativo hoy día promueva la construcción de aprendizajes por parte de los estudiantes, asumiendo con autonomía su compromiso académico, en donde el docente migra su rol pasando de ser el transmisor del conocimiento a ser un guía, un orientador y un acompañante en esa construcción de saberes. Viendo la educación de esta manera, como la integración de ambos procesos logran el desarrollo del sujeto en los espacios asumidos para estos efectos, tales situaciones son propias del desempeño académico, el cual es definido como el progreso que evidencian los estudiantes en la realidad, a los efectos Rivas (2012) señala:

El desempeño académico es un fenómeno asociado al desempeño de los estudiantes, los elementos allí manifiestan que el mismo debe ser óptimo, para de esta manera asegurar el éxito de los mismos en la sociedad, es así como los alumnos destacados logran una exitosa labor en los espacios laborales. (p.176).

En atención a lo anterior, el desempeño académico hace parte del desempeño de los sujetos en la realidad educativa, el mismo es el indicador con el que se cuenta en el sistema para lograr la prosecución del estudiante, desde la perspectiva de aquel estudiante que rinde, es el que supera todos los cursos de su propuesta curricular, generalmente quien supera sus asignaturas con altas calificaciones, es destacado y logra ganarse la admiración de sus docentes y de su grupo familiar, cuando esto se logra, el estudiante se siente estimulado y como tal logra alcanzar el reconocimiento dentro de la sociedad.



En este sentido, el docente se vale de estrategias que permiten dinamizar el proceso de enseñanza, frente a lo cual el sujeto se siente motivado, es así como en el aula de clase, se van construyendo situaciones inherentes al desarrollo del pensamiento del profesional en formación, es así como los ambientes de enseñanza fomentan un compromiso por parte del docente, hacia el desarrollo de clases amenas, donde se formulan acciones que constituyen la razón de ser en el plano pedagógico de la educación.

Bajo este escenario se promueven evidencias estratégicas, con la finalidad de lograr aprendizajes significativos, es decir, donde se logre involucrar a los sujetos, con base en los contenidos que se administran en el aula de clase, tras esta situación, el estudiante se fija su propio sistema de construcción de conocimientos, lo cual permite la generación de una cultura del conocimiento, donde la razón de ser sea el perfeccionamiento de la estructura cognitiva del sujeto, en razón de ello, es necesario considerar que tanto enseñanza como aprendizaje, están ligados al desempeño académico, de acuerdo con ello Estévez (2015) señala:

El desempeño académico, es parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje, al respecto, la actitud del profesor prima en el desarrollo de la enseñanza para de esta manera motivar a los estudiantes, lo cual les servirá de base para la construcción de saberes inherentes a la generación de aprendizajes significativos. (p.87)

De manera que el aprendizaje significativo de los estudiantes se encuentra asociado al desempeño académico, porque el mismo constituye en un fenómeno que de paso al desarrollo de conocimiento de los estudiantes, de manera que más que una calificación como número para que el estudiante se sienta identificado, se trata de que en el desarrollo cotidiano de las clases se evidencie el desempeño adecuado de los sujetos, para mejorar dicho desempeño, donde el estudiante construye su propio desarrollo integral y en lo cual los docentes son corresponsables.

Sin embargo, la realidad en los escenarios universitarios, es otra, pareciera que el desempeño académico ha perdido su verdadera importancia, no se manifiesta interés de parte de los estudiantes, quienes se encuentran desmotivados, apáticos frente al tema de generar la excelencia como estudiantes, es decir, están lejos de demostrar interés por lograr mejores aprendizajes, asisten a la universidad, en algunos casos por obligación, o porque sus padres así lo demandan, al respecto Bravo (2010) señala:

Es lamentable que los jóvenes, hayan perdido el interés en la universidad, ese entusiasmo que anteriormente demostraban, ahora ha quedado relegado a una constante apatía, donde no hay interés por una mejora, asisten a la universidad, por cumplir con una demanda de la sociedad o porque así lo requieren para lograr insertarse en el medio laboral. (p.129)

De acuerdo con lo anterior, es necesario manifestar que la realidad de las universidades a nivel general, ofrece una caracterización un tanto desalentadora, puesto que estos lugares son sitios donde subyace la apatía y el poco valor que los estudiantes le dan a la misma, a ello, se suma otra causa generadora de la falta de aprecio por la universidad, es el poco compromiso que los estudiantes le dan a la misma, a ello, se suma que también no se siente respeto por el trabajo docente, por el contrario, a pesar de los enormes esfuerzos que estos realizan por lograr dinamizar sus clases, es casi nulo, es decir, no genera un impacto adecuado en la realidad. Contario a los esfuerzos realizados por los docentes con el fin de motivar a sus estudiantes, en la investigación realizada por Rodríguez González *et al* (2003) se destaca que la metodología docente o la actitud del profesorado son factores importantes que podrían propiciar el absentismo de los estudiantes.

Esta situación, permite referir que al comportamiento de los estudiantes, se le suma la escasa disposición de los docentes, para alcanzar que los mismos reflejen un desempeño académico adecuado; es lamentable

que la apatía de los estudiantes, se ha convertido también en un mal generalizado, los docentes lejos de innovar en estrategias y recursos se han convertido en gestores del fracaso estudiantil, asisten a las aulas de clase donde cumplen con un determinado contenido, sin usar elementos motivadores que promuevan el interés del estudiante por aprender, todo lo contrario la enseñanza se ha convertido en un elemento que no genera un impulso al desarrollo de la población estudiantil.

Dado que el docente universitario no se encuentra comprometido con el desarrollo de actividades didácticas efectivas, el estudiante no encuentra la fijación de su propio sistema de aprendizaje, por el contrario, este se sustenta en un cuadro poco favorable hacia el desarrollo de concreciones efectivas que no dan paso al desarrollo cognitivo del sujeto. En los espacios universitarios, los jóvenes no encuentran un elemento motivador que les incite a un aprendizaje adecuado, sino por el contrario, es que, para tratar las capacidades de los estudiantes, los docentes no fueron formados y se encuentran alejados de la realidad. Al respecto, es pertinente señalar lo manifestado por Bravo (2010):

El cambio generacional se nota en las universidades, si bien en la universidad donde fuimos formados éramos sumisos y hacíamos todo lo que los docentes nos decían, en los actuales momentos eso no sucede porque los estudiantes poseen capacidades incluso mejores que las de los docentes, dada su cercanía con los medios de comunicación, estos en muchas ocasiones pueden dominar temas que para el docente son desconocidos y ese solo hecho pone en ventaja al estudiante con el maestro. (p.21)

En relación con lo anterior, la frondosidad curricular en la universidad, ha hecho que los jóvenes pierdan el interés en la misma, porque no hay innovación en los contenidos, los universitarios desean que se atiendan sus expectativas, pero como las mismas no aparecen en los currículos, no se les presta la atención necesaria, es lamentable puesto que los estudiantes en conocimiento en la mayoría de los casos logra reconocer el

hecho de que supera al maestro, lo cual pone en entredicho la formación de los docentes, es así como los temas que se evidencian en el currículo no ofrecen ningún sustento al desarrollo del conocimiento del estudiante.

Esto puede traer como consecuencia el hecho de que se considere la poca asertividad en la formación de los futuros profesionales del país, de allí que al este no ser tomado en cuenta, perderá el interés por el centro universitario y preferirá quedarse en casa, generando así la deserción universitaria (Páramo y Correa, 1999; Rojas, 2009; Díaz y Garzón, 2013; Olave, Cisneros y Rojas, 2013, entre muchos otros trabajos), se manifiesta el hecho de que las condiciones de la educación universitaria, en un futuro serán inestables y poco adecuadas a las demandas del sistema social en la cual se encuentra el capital humano que requiere una educación de calidad, es así como la situación se muestra ajena a estos espacios de desarrollo real (Gamboa, Casas y Piñeros, 2003; Andión, 2007; Lago, Gamboa y Montes, 2014).

Otra de las consecuencias evidentes en la problemática, sería que los docentes al no verse reflejados en el desarrollo de la estructura cognitiva del estudiante, no desarrollarían clases atractivas, por el contrario caerían en la monotonía, lo cual conduciría a un escenario universitario, poco interesante para cualquiera que deseara insertarse en el mismo, a ello, se le suma que los aparatos profesionales, no responden a las demandas del sector universitario, lo cual, pone en evidencia el desarrollo del sistema formativo universitario (Hernández, Gamboa y Ayala, 2014).

Con base en ello, la Universidad Francisco de Paula Santander - UFPS, con la finalidad de atender la dinamización del proceso de enseñanza y aprendizaje, se diseñó, y se colocó en vigencia una propuesta de portafolio digital, el cual, es una herramienta de carácter telemático que ofrece la oxigenación de estos procesos. Dada esa situación, desde la rectoría se lideró la implementación y capacitación de la Plataforma de Apoyo a la Docencia (en adelante PLAD) como un recurso de apoyo para que

los docentes plantearan sus diversas actividades en el desarrollo de sus cursos, al tiempo que proporciona una evidencia tangible de las diversas actividades que el docente promueve en correspondencia con el trabajo independiente del estudiante.

Dicha plataforma, ofrece un sustento didáctico al desarrollo de las clases, es decir, desde la misma, se sistematizan los contenidos y se promueve la construcción de aprendizajes significativos por parte de estos. Todo este esfuerzo, se ha realizado con la finalidad de lograr adaptar los procesos de enseñanza y aprendizaje a los actuales momentos tecnológicos, y además lograr el compromiso, tanto de los docentes, como de los estudiantes, para de esta manera lograr redimensionar el proceso formativo de los jóvenes universitarios.

A pesar de que se han realizado múltiples esfuerzos en la difusión de esta plataforma y en sus múltiples bondades, han sido pocos los docentes que la utilizan en el desarrollo de sus cátedras, principalmente por el rechazo que propician la incursión de nuevas propuestas pedagógicas (Prada, Hernández y Gamboa, 2019a). Ello se manifiesta en desinterés de los docentes, dado que, en algunos casos, se demuestra el rechazo por el empleo de esta herramienta tecnológica (Hernández, Gamboa y Ayala, 2014), además de ello, los docentes demuestran temor al enfrentarse en conjunto con los estudiantes, a una herramienta tecnológica, por ello, muchos prefieren no emplearla, por lo cual, la comunidad universitaria no se siente comprometida con el desarrollo de esta.

A los efectos, es necesario considerar la evaluación del impacto del portafolio digital en que se ofrecen más de cuarenta recursos TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, por ello, se intenta definir el uso, mediante sus beneficios y dificultades en la operatividad, sobre todo en aquellos cursos donde se emplea, además de contribuir con el desarrollo de fenómenos que inciden en la didáctica, de esta manera, se logrará poseer las evidencias necesarias para la determinación de opciones que

sirvan de base en la definición de un proceso de enseñanza y aprendizaje, encaminado a la mejora de la calidad de vida de los estudiantes universitarios.

Con atención en lo anterior, es pertinente referir que este recurso pedagógico es una herramienta digital que promueve el desarrollo del trabajo individual, donde se le presta atención al acceso de la información, para así concebir espacios que dinamicen el desarrollo integral del ser humano, por tanto, es ineludible referir que en los procesos de Acreditación de Alta Calidad que se genera en la administración educativa universitaria en Colombia, se evidencia la necesidad de poner en funcionamiento plataformas que promuevan la dinamización de los procesos de enseñanza (Prada, Hernández, & Gamboa, 2019b).

Por las razones previamente expresadas, es necesario considerar que, en la Universidad Francisco de Paula Santander, se ha implementado este recurso tecnológico con intención pedagógica, la cual, es alimentada por los docentes para el desarrollo de talleres y trabajos que sirven de base en la dinamización de la enseñanza. Para tal fin se deseaba determinar el uso que le daban a este recurso los docentes que laboran en programas acreditados de Alta Calidad y cómo ello influye en el proceso de aprendizaje que enfrentan sus estudiantes, dado que la enseñanza mediada por clases magistrales no es la adecuada, porque genera desmotivación y rechazo por parte de los estudiantes a los contenidos que se desarrollan.

## **2. PRINCIPALES ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS**

### **2.1. Revisión de Antecedentes**

A continuación, en la Tabla 1 se considera como tema de esta revisión, el portafolio digital dado que es la categoría en la que se enmarca el recurso PLAD ofrecido por la UFPS y que resulta siendo una evidencia tangible de la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación Superior. La revisión no resulta exhaustiva,

pero sí identifica aquellos trabajos que son afines al objetivo que perseguía esta investigación.

**Tabla 1.** Estado del arte de la investigación

Título	Autor(es)	Aporte
Implementación de E-Portafolio basada en la aplicación Mahara para la gestión académica del nivel medio de Educación Técnica.	Gamboia (2017)	Aporta con una propuesta para emigrar de los portafolios físicos a los e-portafolios (digitales), que como proceso permitirá una mejor comprensión de la gestión y a la vez contribuirá al mejoramiento continuo del docente.
El portafolio como metodología de enseñanza – aprendizaje y evaluación en el prácticum	García-Carpintero (2017)	Plantea utilizar el portafolio como un sistema de seguimiento y evaluación del Aprendizaje de las prácticas para evidenciar las competencias consolidadas y el análisis de las áreas de mejora, a través de un aprendizaje crítico-reflexivo.
Los portafolios digitales grupales: un estudio diacrónico en la Universidad Pablo Olavide	López, Vázquez-Cano y Jaén (2017)	En esta investigación se analizan las experiencias de innovación educativa que consisten en el empleo de portafolios grupales dentro y fuera de las clases con el objeto de que el propio estudiante pueda valorar sus logros, las dificultades y las evidencias en el diseño y desarrollo de materiales educativos multimedia para la prevención y concienciación social sobre colectivos vulnerables y en riesgo social.
Portafolio digital en la nube para docentes universitarios	López (2017)	El portafolio digital en la nube constituye una herramienta de gran utilidad para el docente universitario, ya que le permite realizar la administración del currículo (planificación, organización, ejecución, evaluación y retroalimentación) on line y de la manera tradicional.
El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades	Moreno-Fernández y Moreno-Crespo (2017)	Presenta un estudio exploratorio sobre el uso del portafolio digital como herramienta educativa. La experiencia se centró en valorar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de esta herramienta a partir de las apreciaciones de los participantes. De igual modo, se pretende conocer hasta qué punto su utilización potencia habilidades y competencias relevantes en el Espacio Europeo de Educación Superior.
Resultados de la implementación de la plataforma educativa virtual Universidad Central del Ecuador	Cadena, Ortiz y Andrade (2017)	En la búsqueda de innovar la docencia para mejorar el aprendizaje se propone la inserción de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el quehacer universitario, realizaron la implementación de una Plataforma Virtual, cuyo principal fin es apoyar en el proceso de enseñanza-aprendizaje y cuyo producto visible es el manejo del portafolio académico para docentes y estudiantes.
El uso del portafolio digital como estrategia para evaluar competencias de aprendizaje en el contexto de la formación inicial docente.	Balart y Cortés (2015)	Ofrece algunas consideraciones acerca del uso del portafolio digital en la formación inicial de profesores, concibiendo la actividad docente como un proceso continuo de seguimiento y apoyo de los estudiantes, buscando desarrollar la reflexión, la autonomía, la capacidad de decisiones propias, la autoevaluación y la autoestima de docentes y estudiantes, comprometidos con el proceso de enseñanza y aprendizaje.
Propuesta didáctica para el uso de portafolios digitales en Educación Superior	Rubio, Galván y Rodríguez (2013)	Presenta una experiencia de innovación docente con portafolios digitales en ocho asignaturas de educación superior. Se ha utilizado la plataforma Carpeta Digital, la cual tiene funcionalidades que permiten optimizar el proceso de aprendizaje y el proceso de seguimiento por parte del profesorado. A través de los resultados satisfactorios en gran parte para estudiantes y profesorado, se propone una metodología de uso y recomendaciones para el trabajo con portafolios digitales.

El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación	Rey y Escalera (2011)	Presenta el portafolio digital y algunas tipologías y usos de este. El portafolio digital un instrumento que combina las herramientas tecnológicas con el objeto de reunir trabajos que permitan el seguimiento y la evaluación del proceso de aprendizaje del alumno, su uso es muy útil, aunque aún no está extendido por los docentes tiene la capacidad de incorporar las nuevas tecnologías de información y comunicación al proceso de aprendizaje.
Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes	Osorio (2010)	El propósito de la investigación fue evidenciar las ventajas de la estrategia pedagógica en un proceso académico. El trabajo de campo de la investigación se realizó durante un semestre académico. Los resultados encontrados evidencian las ventajas de su uso en evaluaciones cualitativas, al hacer del análisis una forma fácil y rápida dentro de un ambiente amigable para encontrar tanto categorías y subcategorías, como también relaciones entre las mismas que permiten construir conceptos y teorías para fortalecer la atención del estudiante, entender las principales problemáticas que se le presentan y perfeccionar el desempeño docente.
Portafolios electrónicos y educación superior en España: Situación y tendencias	Barberá, Gewerc y Rodríguez (2016)	En este artículo se exponen, los marcos conceptuales que guían las diferentes propuestas en el diseño y la implementación de e-portafolios en la educación superior. En este texto se realiza una revisión sobre estas perspectivas teóricas. También se aborda genéricamente las tipologías de e-portafolios que se relacionan con el conocimiento práctico dirigido por un enfoque de desarrollo competencial y se finaliza apuntando líneas de desarrollo y aplicación futuras que emergen de nuevas demandas y necesidades en el campo educativo y social.
El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI	López, Rodríguez y Rubio (2004)	Prende dar a conocer el portafolio electrónico como metodología de evaluación universitaria. Revisa el uso del portafolio educativo tradicional como método de evaluación tradicional, luego describe algunas de las principales características a nivel pedagógico del portafolio electrónico y sus potencialidades como herramienta de gestión de la evaluación.

## 2.2. Horizonte Teórico

A continuación, se abordan de forma breve los conceptos que resultan valiosos para el desarrollo del tema central de esta investigación.

- » **El Portafolio Educativo.** Arter & Spandel (1992) lo definen como “una colección de documentos en base a un propósito”, luego no, es más que una agrupación de producciones de diferente índole que reflejan el trabajo del estudiante y que, a su vez, se convierte en evidencia tangible para que otros puedan ver sus logros y esfuerzos en el desarrollo de la asignatura. En un portafolio se pueden identificar diversos tipos de aprendizajes (registrados en los micro currículos como el saber conocer, el saber hacer y el saber ser) por lo tanto “proporciona una visión más amplia y profunda de lo que el estudiante sabe y puede hacer, de sus competencias



tanto transversales como disciplinares” (López, Rodríguez y Rubio, 2004).

- » **El Portafolio Electrónico.** Dado su formato digital, proporciona todos los beneficios que ofrece este tipo de tecnología dado que ofrece retos y nuevas posibilidades que propician la necesidad de rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Barberá y colaboradores (2016), las actuaciones del docente se ven afectadas en la medida que se hacen visibles las capacidades de sus estudiantes para integrar los aprendizajes de un modo positivo, progresivo y consciente.
- » **El Concepto de Portafolio aplicado a las TIC.** Con la aparición del internet en la sociedad se hizo evidente el crecimiento del portafolio como método de enseñanza y aprendizaje. Las principales características de la Web, como su naturaleza gráfica y facilidad en la conexión de diversos enlaces entre distintas evidencias de aprendizaje ya digitalizadas, han permitido evolucionar las formas de búsqueda y consumo de información que al darles un uso pedagógico resultan esenciales en el propósito que se define en el portafolio.
- » **Factores Pedagógicos del Portafolio Electrónico.** Debido a que en la actualidad se ha masificado el uso del portafolio electrónico en entornos de educación superior, resulta importante hacer una reflexión sobre los principales factores pedagógicos a tener en cuenta, según lo afirma López (2004): a) **Contexto del portafolio digital**, en el que se considera el diseño multimedia y el diseño instruccional. En el primero se consideran aspectos como la navegación, los fundamentos operacionales y el copyright, mientras que en el segundo se destacan aspectos como la integración de contenidos en los productos de aprendizaje, la organización de las evidencias, los roles de los usuarios, el propósito y la filosofía educativa; b) **Componentes del portafolio digital**, considera por una parte los productos de aprendizaje (las evidencias, la reflexión

y los estándares de aprendizaje) y por otra parte, los procesos de aprendizaje (la evaluación, la retroalimentación y la presentación); c) *Agentes del portafolio digital*, en el que se considera el aprendizaje individual, el aprendizaje social y la interacción de ellos dos.

### 3. METODOLOGÍA

El actual proceso investigativo adopta el enfoque cuantitativo, la cual Cruz, Olivares y González (2014) establecen que determina “la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede” (p. 1). Las variables en estudio se analizaron a nivel descriptivo siguiendo un diseño de trabajo de campo, dado que la información es recolectada de sus fuentes primarias.

En cuanto a la población está integrada por los estudiantes matriculados en tres programas de la UFPS que cuentan con el reconocimiento de Alta Calidad. Para la selección de la muestra se procedió de la siguiente forma, se convocó a una reunión de docentes con el fin de explicar los alcances de la investigación y se les invitó a formar parte de ella, cuyo compromiso consistía en implementar el uso de la plataforma digital durante dos semestres consecutivos en al menos una de sus asignaturas. Bajo ese criterio de inclusión se logró conformar un grupo de 19 docentes y 269 estudiantes en los tres programas académicos seleccionados en el segundo semestre de implementación de la herramienta PLAD. Los docentes fueron capacitados en dos sesiones de noventa minutos sobre el funcionamiento de la plataforma y sus recursos. Posteriormente se realizó acompañamiento en el proceso de implementación de los recursos pedagógicos en la asignatura, pero guardando siempre el respeto por lo sugerido por ellos.

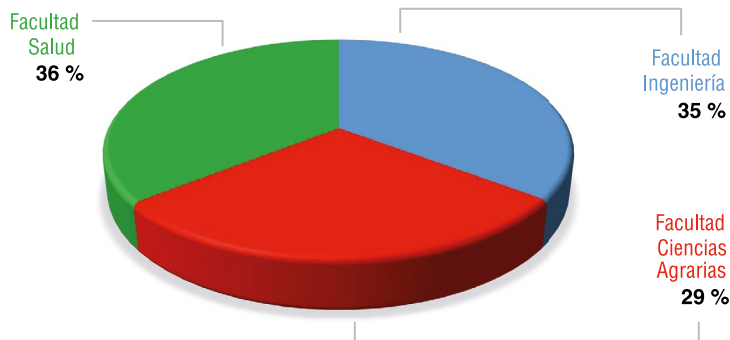
En cuanto al instrumento de recolección de datos, se diseñó un cuestionario con 32 ítems evaluados mediante una escala Likert con cinco opciones de respuesta. Se consideran cinco factores de análisis respecto a la implementación de los recursos TIC en la herramienta PLAD y que se describen en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Operacionalización del instrumento

Factores	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Impacto	Información	Formativo Educativos Rendimiento	1 - 2 3 - 4 5 - 6
	Comunicación	Redes sociales Conexiones	7 - 8 9 - 10
Beneficios	Estrategias	Investigación Herramienta	11 - 12 13 - 14
Dificultades	Operatividad	Constructivismo Espacio Tiempo	15 - 16 17 - 18 19 - 20
Uso del PLAD	Organización	Ideas Instrumento de enseñanza	21 - 22 23 - 24
	Portafolio digital	Estrategia didáctica Trabajo en grupo Optimización del tiempo Reflexión	25 - 26 27 - 28 29 - 30 31 - 32

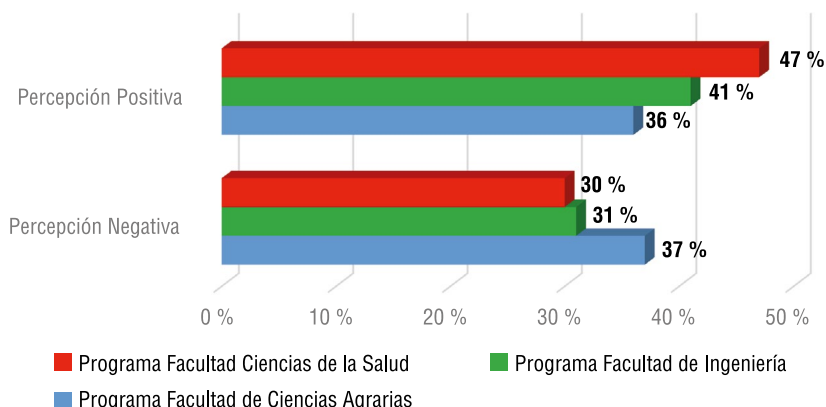
#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a las características sociodemográficas de los estudiantes, se pudo determinar que sus edades oscilaban entre 15 y 21 años, con ligero predominio del género masculino (52 % de los casos), con estado civil solteros en el 95 % de los casos, cursando asignaturas ubicadas entre el primero y el sexto semestre. Finalmente, en cuanto a su distribución por facultad se pudo evidenciar que las Facultades de Salud e Ingeniería concentran aproximadamente el 71 % de los informantes (ver Figura 1).



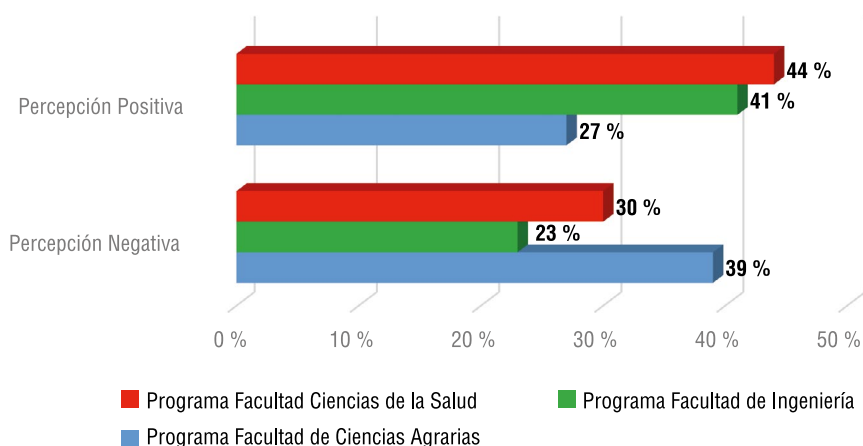
**Figura 1.** Distribución de estudiantes por Facultad a la que pertenece el programa académico

Para la presentación de resultados se procederá de la siguiente forma, dado que la escala de valoración contiene dos niveles de percepción negativa, un intermedio y dos niveles positivos, se procederán a agrupar los dos niveles negativos en una sola categoría llamada **Percepción Negativa** calculando su valor promedio. De forma similar se procede con los dos niveles positivos quienes se agrupan en la categoría **Percepción Positiva**. Así mismo y con el fin de no cansar al lector, se recurrirán a la utilización de cuadros comparativos para cada factor vinculando sus dimensiones en cada programa.



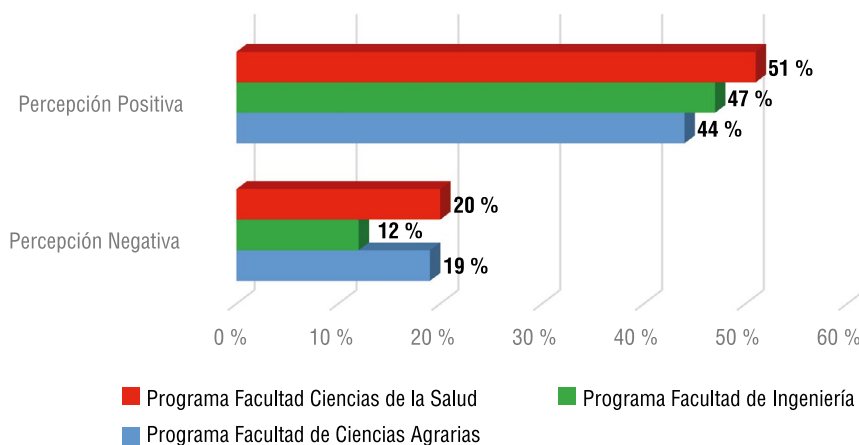
**Figura 2.** Comparativo por programa para el Factor Impacto sobre el nivel de percepción

De la Figura 2 se puede evidenciar que en el programa de la Facultad de Salud se posee la percepción positiva más alta en cuanto al factor de **Impacto** que se puede derivar de la implementación de recursos TIC en el proceso de enseñanza. Respecto a la dimensión de **Información** en opinión de los estudiantes se resalta que con la herramienta implementada se tiene acceso a información en cualquier momento, de mejor calidad y con mayor variedad de fuentes, por tal razón Priegue y Traverso (2010) sostienen que una fuente de información y canales de comunicación multidireccionales entre los integrantes de la comunidad educativa, por tanto, las plataformas que se emplean a nivel educativo deben poseer inmerso la información necesaria para que los sujetos logren su integración y comprensión de forma adecuada. Respecto a la dimensión de **Comunicación** los estudiantes señalan como un aspecto a mejorar la promoción del empleo de redes sociales desde la plataforma. En ese sentido García y García (2012) afirman que “el uso de redes sociales o el microblogging a esos efectos, como es Twitter, contribuye a incrementar la implicación del alumnado y a la mejora de las calificaciones.” (p.3), por lo anterior sería pertinente que dentro del proceso académico que se desarrolle el poder hacer uso de estas redes sociales las que los estudiantes utilizan a diario.



**Figura 3.** Comparativo por programa para el Factor Beneficios sobre el nivel de percepción

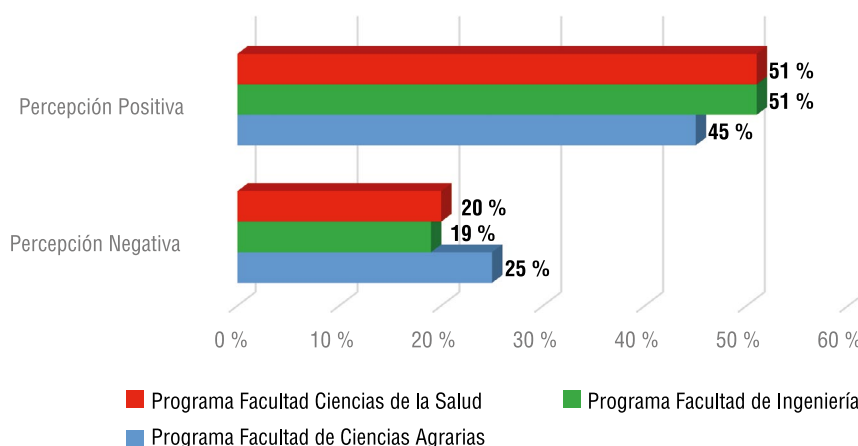
De la Figura 3 se puede evidenciar que el programa de la Facultad de Salud sigue registrando el nivel de percepción positiva más alta. Para el caso del factor **Beneficios** en él se pretendía resaltar que en el proceso de enseñanza se promueve la construcción de nuevo conocimiento a partir del ya existente, luego para alcanzar este objetivo el docente debe implementar estrategias diversas y eficientes en su práctica pedagógica. Una de las estrategias más utilizadas es el desarrollo de habilidades investigativas, por ello Gamboa (2017) refiere que el trabajo investigativo es una de las opciones que ofrecen los portafolios digitales, por lo que es necesario que se manifieste el interés por estas acciones.



**Figura 4.** Comparativo por programa para el Factor Dificultades sobre el nivel de percepción

La Figura 4 muestra que el programa de la Facultad de Salud registra los porcentajes promedio más altos en ambos enfoques de percepción (positiva y negativa). Se resalta en este factor que la operatividad debe ser un aspecto muy importante en el uso de las diversas plataformas, en especial, cuando su uso es educativo dado que el objetivo perseguido es alcanzar el aprendizaje. De manera que el aprendizaje, es uno de los elementos que se deben atender desde el PLAD, sin embargo, esta situación no se evidencia a plenitud. Lo expresa, Acevedo (citado por Piña,

García y Govea, 2009), quien sostiene que "...el wiki además de incentivar el aprendizaje cooperativo entre los estudiantes ayuda a desarrollar su creatividad para diseñar y producir las actividades en concordancia con los contenidos abordados" (p.34), al referir lo anterior, es conveniente sostener que los PLAD están despertando el interés de los estudiantes, mas no están garantizando procesos de aprendizaje en ellos. Así mismo, se puede afirmar que ante estos recursos digitales se requiere que las plataformas garanticen siempre su conectividad y funcionamiento en todo momento, ya que el experimentar fallos en el sistema termina convirtiéndose en un obstáculo en el proceso de acompañamiento académico y de cumplimiento de deberes.



**Figura 5.** Comparativo por programa para el Factor Usos de PLAD sobre el nivel de percepción

De la Figura 5 se puede evidenciar que en los programas de las Facultades de Salud e Ingeniería se presentan valores muy similares en ambas percepciones en cuanto al **Uso de PLAD** siendo la percepción positiva el doble o más, del valor en la percepción negativa. Respecto a la dimensión de **Organización** de ideas, los estudiantes resaltan en la herramienta una fortaleza ya que les permite llevar seguimiento de sus actividades tanto entregadas como las que están pendientes, al respecto, Gamboa

(2017) refiere que las ideas, deben ser uno de los elementos que se deben aprovechar en el uso de los portafolios, porque de esta manera se genera un impacto positivo en la realidad. Respecto a la dimensión que pretende evaluar a PLAD como un **Portafolio Digital**, es decir, verlo como una estrategia didáctica en la que no se compilan los trabajos realizados, sino que también se convierte en evidencia de evaluación en el proceso de aprendizaje. En ese sentido Quijada (2011) afirma que, en el ámbito educativo, el portafolio se convierte en una metodología de enseñanza y evaluación que hace su aparición como estrategia metodológica alternativa a aquellas de estilo cuantitativo, de manera que la utilidad didáctica que poseen los portafolios digitales permite dinamizar la enseñanza y por ende conducir a la revalorización del espacio pedagógico.

Finalmente, de todo lo mencionado se resaltan diversos aspectos los cuales se sintetizan a continuación: a) en el caso de las dificultades, se presenta el hecho definir las mismas desde la perspectiva de la operatividad, donde se evidencia la construcción de aprendizajes significativos, además de la valoración de espacios pedagógicos, y de plataformas digitales, donde se promueve el aprovechamiento del tiempo; b) los estudiantes manifiestan que la plataforma promueve la organización y el aprovechamiento de ideas propuestas por el docente, pero poco son consideradas las del estudiantes; c) en el caso de que la herramienta es vista como un instrumento de enseñanza, es necesario referir que se evidencian situaciones con las cuales se está de acuerdo con esta premisa; d) así mismo es importante resaltar que en opinión de los estudiantes la herramienta es vista como un portafolio digital que como estrategia didáctica contribuye al aprendizaje autónomo. Luego, el portafolio es un recurso importante para el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues permite que el estudiante evidencie sus avances y reflexione sobre estos; y que el profesor se convierta en un orientador, motivador, consejero, guía, revisor y evaluador del proceso educativo.



## 5. CONCLUSIONES

Tras la realización de esta investigación y teniendo como objetivo evaluar el nivel de implementación por parte de los docentes de los diversos recursos que ofrece la plataforma institucional, se pudo determinar que con respecto al impacto de la misma, los estudiantes encuestados en las tres facultades aquellos de la Facultad de Ciencias de la Salud tienen el mejor concepto de la misma y su uso educativo por parte de los docentes resaltando como aspectos característico el permanente acceso a la información que les ofrece; en contraste con los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias quienes tienen una percepción negativa que supera las bondades de la misma, sugiriendo como un posible aspecto a mejorar que sería su integración a las diversas redes sociales y de esa forma potenciar la comunicación en cuanto tiempos de entrega de actividades o la inclusión de nuevas actividades, es decir, se debería implementar un sistema de alertas.

En cuanto a los beneficios los estudiantes resaltan la importancia del proceso de investigación formativa promovido por sus docentes, el cual parte de los conocimientos previos en busca de la construcción del nuevo conocimiento dentro de un entorno de interacción permanente, ajustando sus características al modelo pedagógico institucional.

El grupo de informantes resaltan como una acción de mejora, el potenciar la plataforma en cuanto a soporte técnico de forma tal que garantice suficiente espacio para el almacenamiento de las actividades sin restricción de espacio, al tiempo que evite las frecuentes caídas del sistema que afecta el cumplimiento de los deberes académicos.

A pesar de existir dificultades en el funcionamiento de la plataforma, se resalta la importancia que estos recursos tecnológicos tienen en el desarrollo de actividades complementarias, de trabajo asincrónico y de seguimiento al trabajo independiente del estudiante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andión, M. (2007). Sobre la calidad en la educación superior. Reencuentro. *Análisis de Problemas Universitarios*, (50), 83-92. Recuperado de <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/637>
- Arter, J. A., & Spandel, V. (1992). Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educational measurement: Issues and practice*, 11(1), 36-44. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.1992.tb00230.x>
- Balart, C., y Cortés, S. (2015). El uso del portafolio digital como estrategia para evaluar competencias de aprendizaje en el contexto de la Formación Inicial Docente. *Contextos: Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales*, (34), 111-126. Recuperado de <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/379>
- Barberá, E., Gewerc, A., y Rodríguez, J. (2016). Portafolios electrónicos y educación superior en España: Situación y tendencias. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (50). Recuperado de <https://revistas.um.es/red/article/view/271151>
- Bravo, L. (2010). *La Educación en Tiempos de Chávez*. Ediciones El Nacional. Caracas-Venezuela.
- Cadena, S., Ortiz, J. y Andrade, M. (2017). Resultados de implementación de la plataforma educativa virtual Universidad Central del Ecuador. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 1(2), 107-114. <https://doi.org/10.29166/revfig.v1i2.76>
- Cruz, C., Olivares, S. y Gonzales, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria
- Estévez, K. (2015). Realidades Educativas en la Escuela. Editorial Rojo. Colombia
- Gamboa, A. J. (2017). *Implementación de e-portafolio basada en la aplicación Mahara para la gestión académica del nivel medio de educación técnica* (Tesis de maestría), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
- Gamboa, L., Casas, A. y Piñeros, L. (2003). La teoría del valor agregado: una aproximación a la calidad de la educación en Colombia. *Revista de Economía del Rosario*, 6(2), 95-116. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/1017>
- García, J. y García, R. (2012). Aprender entre iguales con herramientas web 2.0 y twitter en la universidad. Análisis de un caso. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (40), a204. <https://doi.org/10.21556/edutec.2012.40.367>
- García-Carpintero, E. (2017). García-Carpintero., E. (2017). El portafolio como metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en el practicum: percepciones de los estudiantes. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(1), 241-257. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.6043>
- Hernández, C., Gamboa, A. y Ayala, E. (2014). Competencias TIC para los docentes de educación superior. En J. Asenjo, Ó. Macías y J. C. Toscano

- (Coords.), *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://www.oei.es/congreso2014/memoriactei/837.pdf>
- Lago, D., Gamboa, A. y Montes, A. (2014). Calidad de la educación superior: Un análisis de sus principales determinantes. *Saber, Ciencia y Libertad*, 9(1), 157-170. <https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2014v9n1.2006>
- López, E., Vázquez-Cano, E. y Jaén, A. (2017). Los portafolios digitales grupales: un estudio diacrónico en la Universidad Pablo Olavide (2009-2015). *Revista de Humanidades*, 0(31), 123-152. <https://doi.org/10.5944/rdh.31.2017.19076>
- López, M. (2017). Portafolio digital en la nube para docentes universitarios. *Revista Publicando*, 4(12-1), 806-816. Recuperado de <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/966>
- López, O. (2004). A literature and practice revision about digital portfolios in higher education. En *15th International Conference, Society for Information Technology and Teacher Education (SITE)*, Atlanta (Georgia, USA).
- López, O., Rodríguez, J. y Rubio, M. (2004). El portafolio electrónico como metodología innovadora en la evaluación universitaria: el caso de la OSPI. En *Congreso Internacional EDUTEC*, Barcelona, España. Recuperado de <http://www.lmi.ub.es/edutec2004/pdf/179.pdf>
- Moreno-Fernández, O. y Moreno-Crespo, P. (2017). El portafolio digital como herramienta didáctica: una evaluación crítica de fortalezas y debilidades. *Revista de Humanidades*, 0(30), 11-30. <https://doi.org/10.5944/rdh.30.2017.18200>
- Olave, G., Cisneros, M. y Rojas, I. (2013). Deserción universitaria y alfabetización académica. *Educación y Educadores*, 16(3), 455-471. Recuperado de <https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/2726/3352>
- Osorio, L. (2010). Características de los ambientes híbridos de aprendizaje: estudio de caso de un programa de posgrado de la Universidad de los Andes. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 7(1), 1-9. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v7i1.655>
- Páramo, G. y Correa, C. (1999). Deserción estudiantil universitaria. Conceptualización. *Revista Universidad EAFIT*, 35(114), 65-78. Recuperado de <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/1075>
- Piña, E; García, F. y Govea, L. (2009). Estrategias de enseñanza basadas en un wiki para el desarrollo de la destreza escrita en estudiantes de inglés como lengua extranjera. *Telematique Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 8(2), 28-43. Recuperado de <http://ojs.urbe.edu/index.php/telematique/article/view/2085/1952>

- Prada, R., Hernández, C. y Gamboa, A. (2019a). Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (57), 137-156. <https://doi.org/10.35575/rvuvcn.n57a10>
- Prada, R., Hernández, C. y Gamboa, A. (2019b). Different scenarios for the teaching of mathematics with the support of virtual platforms: Flipped classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1388, 012046. <https://10.1088/1742-6596/1388/1/012046>
- Priegue, M. y Traverso, H. (2010). *Aplicaciones Web 2.0: Blogs*. Córdoba, Argentina: EDUVIM, Editorial Universitaria Villa María
- Quijada, S. (2011). *Educación y Tecnología*. Madrid: Editorial Morata
- Rey, E. y Escalera, Á. (2011). El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación. *DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, (21), 1-10. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/247586>
- Rivas, A. (2012). *Desempeño Escolar. Un Reto Social*. Colombia: Ediciones Norma.
- Rojas, M. (2009). El abandono de los estudios: deserción y decepción de la juventud. *Hologramática*, 4(10), 75-94. Recuperado de [http://cienciared.com.ar/ra/usr/3/467/hologramatica\\_n10\\_vol4pp75\\_94.pdf](http://cienciared.com.ar/ra/usr/3/467/hologramatica_n10_vol4pp75_94.pdf)
- Rubio, M., Galván, C. y Rodríguez, J. (2013). Propuesta didáctica para el uso de portafolios digitales en educación superior. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (43), a229-a229. <https://doi.org/10.21556/edutec.2013.43.334>

**Cómo citar el capítulo (APA):** Prada Núñez, R., Hernández Suárez, C. A. y Cordero Díaz, M. C. (2020). Plataformas digitales educativas y sus recursos en la formación de profesionales. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.165-187). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Prada Núñez R, Hernández Suárez C. A. Cordero Díaz M. Plataformas digitales educativas y sus recursos en la formación de profesionales. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.145.





## RETOS DEL PSICÓLOGO EDUCATIVO ANTE LA INCLUSIÓN: ENFOQUE DIFERENCIAL<sup>1</sup>

*Challenges of the psychologist against inclusion: Differential approach.*

**Yahir Enrique Julio Hoyos<sup>2</sup> - Ruth Esperanza Garzón Quintana<sup>3</sup>**

- 
- 1 El presente capítulo de reflexión, se deriva del proyecto Institucional "Proceso de Implementación del Programa Nacional Vigías del Patrimonio Cultural en la Universidad Simón Bolívar, En Cúcuta". Proyecto liderado por el Semillero de investigación Moviendo Cultura –SIMOC, adscrito al grupo de investigación Altos Estudios de Frontera (ALEF). Fecha de inicio febrero de 2017. Fecha de finalización 2019. Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta Colombia.
  - 2 Psicólogo, Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta. Especialista en Gerencia Social, Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta. Coordinador de Cultura de Bienestar Universitario. Coordinador del Semillero de Investigación Moviendo Cultura (SIMOC). [yhoyos10@unisimonbolivar.edu.co](mailto:yhoyos10@unisimonbolivar.edu.co); [yahirjuliohoyos@gmail.com](mailto:yahirjuliohoyos@gmail.com).
  - 3 Psicóloga, Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta. Miembro del Semillero de Investigación Moviendo Cultura (SIMOC). [ruthgarzon1@gmail.com](mailto:ruthgarzon1@gmail.com). ORCID: 0000-0002-1962-5962.

## RESUMEN

En el presente artículo de reflexión se abordará el tema de la discriminación dentro del marco educativo. Se tendrá en cuenta el enfoque diferencial que ha tomado gran importancia en los ámbitos escolares. El éxito de esta aplicación se centra en hacer visible dos campos en los cuales nos centramos para desarrollar esta reflexión: multiculturalidad y víctimas del conflicto armado. El reto del psicólogo armoniza las realidades desde un rol de facilitador y de acompañante en la protección de la comunidad académica y en la búsqueda de su bienestar, aportando de esta manera a la transformación de los desafíos que subyacen en el quehacer de la educación incluyente y de calidad.

**Palabras clave:** discriminación, multiculturalidad, conflicto armado, enfoque diferencial, retos del psicólogo, educación.

## SUMMARY

This reflection article will address the issue of discrimination within the educational *framework*. The differential approach that has taken great importance in school students will be taken into account. The success of this application is focused on making visible two fields in which we focus to develop this reflection: multiculturalism and victims of armed conflict. The challenge of the psychologist harmonizes the realities from a role of facilitator and companion in the protection of the academic community and in the search for its well-being, thus contributing to the transformation of the challenges that underlie the work of inclusive education and quality

**Keywords:** discrimination, multiculturalism, armed conflict, differential approach, remains of the psychologist, education.

## 1. INTRODUCCIÓN



La humanidad es el conjunto de seres pensantes que reúne características que los diferencian y al mismo tiempo asemejan entre ellos. Dentro de estas características se distingue el comportamiento, que es la manera en la que responde el ser humano en cualquier contexto o situación. La gran variedad de situaciones, escenarios, elementos e interpretaciones subjetivas y objetivas de los mismos, repercute en las múltiples respuestas, siendo cada una de estas diferente para cada ser pensante aun cuando coincidan los eventos (Rivero, 2016).

Tras la necesidad que surge de estudiar el comportamiento y sus elementos motivadores, es necesario remitirse a la ciencia que se encarga de indagar todos los procesos mentales que inciden allí: es la psicología, esa ciencia que integra el ambiente físico y social donde el ser humano interactúa y se desarrolla, el componente biológico como respuesta a todo lo somático y el componente mental y cognoscitivo, que le da la capacidad de discernir. Esta ciencia asume el ser humano como un todo. La etimología nos permite entenderla de la siguiente manera: La palabra psicología se divide en dos, "*psique*" que significa alma, y "*logia*" que se refiere al estudio; al ser unidas, la psicología es el estudio del alma (Pérez, 2019).

Ahora bien, la psicología tiene un amplio desarrollo y múltiples enfoques y áreas para estudiar el comportamiento humano, una de ellas es la psicología educativa. Palabras como aulas de clase, pupitres, marcadores, cuadernos, lápices, libros, se entrelazan y nos hacen pensar en una sola palabra: Educación; pero la educación es mucho más que sus escenarios, sus actores y situaciones, la educación implica transformación (Pérez, 2019).

Desde tiempos antiguos la formación educativa ha sido pilar en el desarrollo de la humanidad; nunca habríamos llegado hasta donde



estamos en la actualidad, sin seres pensantes que tomaran la vocería para direccionar el conocimiento e impartirlo a los demás, destinándolos a desarrollar sus capacidades intelectuales, morales y afectivas desde el marco de la cultura en la que viven. Y es en este escenario, donde encontramos uno de los actores en el arte de guiar: El docente. Este personaje se encarga de atender las necesidades de sus alumnos y buscar una manera estratégica de impartir el conocimiento, es la persona que orienta al alumnado en el aprendizaje, no solo desde el conocimiento, sino también desde los hábitos, preferencias, aspiraciones, ideales y actitudes. Estas son algunas de las cualidades que indican las múltiples funciones que debe asumir el educador, quien tiene bajo su responsabilidad la formación del ser humano (Parra, Mena, & Sánchez, 2012).

Aunque el quehacer del docente es de suma importancia a la hora de educar, su labor se ve limitada en cuanto a necesidades especiales se refiere. Según un artículo publicado por Runge y Garcés (2010) donde hacen reflexiones en torno a la Resolución 5443 del 30 de junio de 2010, del Ministerio de Educación Nacional, y su concepción sobre el perfil del/de la educador/a, la peor consecuencia de dicha resolución, fue la eliminación de pregrados que forman maestros en educación especial, y otros campos como educación rural, educación comunitaria, educación popular, reeducación, pedagogía social, entre otras, las cuales desaparecen sin más.

Es pertinente ahora ver el rol del psicólogo en esta área. El psicólogo educativo no solo responde a las necesidades especiales en el marco de las dificultades en el aprendizaje, sino que comprende el comportamiento humano desde las aulas de clase, determina las distintas maneras en las que se puede adquirir el conocimiento atendiendo cada necesidad del estudiante, teniendo en cuenta que cada uno tiene un ritmo diferente de aprendizaje y distintas maneras de aprender. El psicólogo se encuentra involucrado entre la interacción alumno-alumno y alumno-docente,

siempre buscando favorecer el bienestar del estudiante en sus diferentes ámbitos. (Escárzaga, Vázquez, & Ubiarco, 2016).

Esta búsqueda propone identificar y desentrañar todos los posibles contextos y situaciones que pueden afectar las condiciones físicas, mentales y sociales del ser, esas que proporcionan sentimientos de insatisfacción e intranquilidad. Este, sin duda alguna, es el mayor desafío que apremia la educación; se ha hablado del cierre de brechas, de mayor acceso y cobertura, permanencia, calidad y pertinencia en los procesos educativos pasados y los venideros (Plan Nacional Decenal de Educación, 2017).

Dentro de la cobertura y pertinencia y abarcando también de manera transversal el cierre de brechas, el Ministerio de Educación Nacional en su plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 (2017), plantea acciones de las que creemos pertinente resaltar las enfocadas a favorecer dos colectivos específicos. El primero corresponde a un grupo de personas construido por distintas etnias, y que llegan a nuestras comunidades a enriquecer la multiculturalidad; para ellos, el ministerio de educación tiene pensado fortalecer las interacciones y redes significativas con expresiones de la cultura, desde una concepción general, la diversidad y la interculturalidad; para la población afrocolombiana, negra, palenquera y raizal se avanzó en la elaboración y puesta en práctica de trece proyectos y modelos etnoeducativos, propios e interculturales, así como en la creación de lineamientos curriculares aspectos relacionados con la inclusión, la interculturalidad, el cuidado, la creatividad, la innovación, el emprendimiento, la interdisciplinariedad, la conciencia ambiental, el pensamiento crítico, la investigación y el desarrollo de las competencias básicas y ciudadanas.

El segundo colectivo es aquel que está directamente involucrado con escenarios donde tuvo incidencia el conflicto armado; para esta población

específica el Ministerio de Educación Nacional quiere construir escenarios de paz con nuevos currículos y metodologías pertinentes para el marco del posconflicto (Plan Nacional Decenal de Educación, 2017).

El camino hacia la consolidación de la paz y la inclusión, también exige una educación que contribuya a formar buenos ciudadanos, resolver los conflictos pacíficamente, fortalecer la reflexión y el diálogo, así como estimular la sana convivencia. Todos estos retos inciden directamente en el campo de acción del psicólogo educativo, pues es este quien puede llevar su trabajo más allá del aula de clase, puede prescindir de lo meramente disciplinar y llevar la educación más allá donde se encuentra la integralidad, el impulso por la formación integral, humana, resiliente, crítica y creativa, destacando las capacidades y el potencial humano y social en los estudiantes así como el desarrollo emocional y social centrado atención en las particularidades del aula y la adecuada adaptación y bienestar de estos casos (Garaigordobil, 2009), y es aquí donde juega un papel importante el enfoque diferencial.

Con el fin de apoyar los retos de la educación nace la Ley estatutaria 1618 en el año 2013 la cual garantiza el debido ejercicio de los derechos de todas las personas. Inmerso en esta, se encuentra el enfoque diferencial que pretende hacer justicia social, generar oportunidades, realización personal y participación social. Los seres humanos son diversos, tienen derechos, de ahí que cada uno de ellos tiene necesidades especiales, las cuales pueden ser abordadas interdisciplinariamente desde este enfoque (Cárdenas 2015, p.1).

## **2. METODOLOGÍA**

Esta investigación tiene una metodología Cualitativa en la que se utiliza un Análisis documental, esta se desarrolla a través de las categorías que sustenta teóricamente esta investigación, utilizando una Matriz documental, para el proceso de validación de la misma se realiza triangulación de

la información contrastando con autores que hacen parte del Marco teórico de la investigación.

## 2.1. Enfoque diferencial

En las múltiples posibilidades que otorga la normatividad para dar beneficios en las aulas de clase, se pueden encontrar muchas leyes que velan por la integralidad del ser, de la persona, del yo como ser pensante dotado de una extensa gama de sentimientos y emociones que guían su actuar, el cual se ve afectado o favorecido por el medio en el que se encuentra inmerso.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2014), puso en marcha un programa que propende por la atención educativa de todos los grupos étnicos que comprenden el territorio nacional: **Educación con enfoque diferencial**: este, es un proyecto transversal y estratégico, que está soportado en un espacioso marco normativo que se fundamenta en algunos de los artículos de la Constitución Política de 1991; el 7 y 10, el Título III Capítulo 2 de la Ley 115 de 1994, el Decreto Reglamentario 804 de 1995, así mismo los diferentes convenios y tratados internacionales que lo constituyen y robustecen, pretendiendo dar garantías a los grupos étnicos de una educación pertinente y de calidad, mediante el reconocimiento de la diversidad lingüística y cultural de Colombia. Es así, como este enfoque toma relevancia en el devenir académico y los nuevos retos expuestos en el Plan Nacional de Desarrollo (2014-2018) en el cual se deben cerrar las brechas en acceso y calidad al sistema educativo, entre individuos, grupos poblacionales y entre regiones, acercando al país a altos estándares internacionales y logrando la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos.

De esta manera la educación debe actualmente responder a las necesidades existentes de las poblaciones o grupos sociales que pueden verse amenazados por la inexistencia de condiciones óptimas para el desarrollo

de los procesos educativos de todos los grupos humanos, por ello, la oficina de Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos pretende hacer visibles las formas de discriminación contra aquellos grupos considerados diferentes por una mayoría o por un grupo hegemónico (Sinergias, 2015, p.1).

Nuestro país, particularmente, ha vivido situaciones que lo hacen merecedor de una vinculación exclusiva de este enfoque con motivo de los estudiantes que aguardan a que los derechos que se les otorgan, se cumplan y lleguen a ser visibles en su interacción con el mundo.

## **2.2. Multiculturalidad**

Para dar comienzo, hagamos una mirada retrospectiva hacia la época de las colonias. Grandes embarcaciones europeas besaban las arenas de nuestros mares codiciando encontrar un lugar donde reposar y dar sosiego a sus tripulantes, quienes llegaban ansiosos de descubrir nuevas tierras. El mundo sostenía un perfecto lugar con aguas claras y verdes terrenos que acataba a los ruegos de aquellas naves en el mar. Colombia, con su excelente ubicación geográfica fue la puerta de acceso a la América del sur, la anhelada tierra de los buscadores de riqueza. Cuando menos se esperaba, las embarcaciones y sus tripulantes llegaron a este portal y con ellos su conquista, colonias, costumbres, cultura, comercialización de esclavos y foráneos que se mezclaron con los nativos, dando a luz la diversidad; si analizamos, Colombia se encontraba elegida entonces para comenzar a experimentar una riqueza distinta a la que perseguían aquellos foráneos, sería también rica en culturas. Hoy día, Colombia es multilingüe y mantiene su riqueza cultural como parte de su esencia. Existen más de 87 etnias indígenas, el pueblo ROM o mejor conocido popularmente como gitano y 3 diferentes grupos de población afrocolombiana. Cuenta también con una variedad de 64 lenguas amerindias, en las cuales encontramos el Palenquero (lengua criolla de las comunidades de San Basilio de Palenque) que fue declarada por la UNESCO,

obra maestra del patrimonio inmaterial y oral de la humanidad (Colombia patrimonio cultural, 2012).

### **2.3. Víctimas del conflicto armado**

Colombia lleva más de 60 años en conflicto, muchas de estas acciones violentas están sustentadas en el hecho de luchar por la emancipación de un pueblo víctima de la opresión, que quita oportunidades, desvanece sueños, margina, dibuja barreras y segrega. A la luz de este argumento, es preciso reconocer que la violencia ha borrado el intento de educar con calidad, ha devorado las posibilidades de acceso. En la historia de Colombia hay mayor inversión en la guerra que en escuelas, hay mayor dotación para el equipamiento en armas bélicas, que para generar condiciones óptimas de educación rural. Aun así, el verdugo de la violencia no nos debe amedrentar, por el contrario, es un motivador para proponer metas y trabajar en ellas.

El número de víctimas que ha dejado la guerra en los últimos 10 años es alarmante. Muchas de ellas no tienen la oportunidad de acceder a la educación y otros están intentando superar desde sus aulas de clase, las consecuencias que les ha dejado la guerra. Las secuelas para ellos, Según el CVNE (Centro virtual de noticias de la educación) (2014), son malas calificaciones, temor a la soledad, paranoia, dependencia extrema, agresividad, incontinencia urinaria, llanto sin control, entre otras.

A pesar de que estas complicaciones hacen más duro el ámbito escolar, el bienestar de los niños, niñas y adolescentes siempre va a ser mejor dentro de un aula de clase, no en la calle pidiendo para el sustento de su hogar, o en casa esperando que pase el tiempo. La educación es primordial; abre puertas, guía horizontes y traza caminos. Esto conlleva a afirmar, que la tarea del psicólogo es procurar más que la asequibilidad, la permanencia y el buen ambiente escolar para estos tipos de poblaciones; así como la eliminación de todo tipo de exclusión y discrimi-

nación. Para ellos es necesario proponer mecanismos de inclusión para las poblaciones tradicionalmente marginadas, como las dos poblaciones propuestas en este artículo.

### 3. CONCLUSIONES

La multiculturalidad de nuestro país es oro inmaterial, es un privilegio que también demanda responsabilidad. A la hora de incluir, es indispensable contar con múltiples formas de inserción para tanta diversidad de contextos, costumbres y formas diferentes de existencia. La solución más fácil podría ser la estandarización de la educación; con esto se conseguiría la pérdida de la multiculturalidad, pues las restricciones y la acomodación terminarían por envolver al no homogéneo en lo convencional. Además de todo esto, se estaría infligiendo uno de los derechos fundamentales a los que debe tener acceso cada colombiano, el derecho a la libre expresión de la personalidad, que se ve influenciada por los parámetros de su cultura. (TÍTULO II, DE LOS DERECHOS, LAS GARANTÍAS Y LOS DEBERES. CAPÍTULO I "De los Derechos Fundamentales": Artículo 16. "Derecho al libre desarrollo de la personalidad").

La Universidad de Antioquia (2003), En su trabajo por la formación ciudadana y constitucional, del derecho antes mencionado, citando a Zuleta (1982) y Tolqueville (1963), plantea que es de advertir que las sociedades actuales están llevando a las personas a una gradual pérdida de identidad individual, por lo cual este derecho adquiere gran importancia para la protección del ser humano. Son principalmente la sociedad de consumo y los medios de comunicación los que contribuyen de manera decisiva a la pérdida de identidad del ser humano en las sociedades contemporáneas. Así lo anota Estanislao Zuleta cuando dice que es más sabio un campesino que uno de los bachilleres que estamos produciendo en Colombia hoy en día, acostumbrados a consumir culturas foráneas y no a crear cultura. También lo advirtió Alexis de Tocqueville al decir que el

despotismo del mañana será más extenso y más suave, degradará a los hombres sin atormentarlos, despotismo de tutores más que de tiranos.

En la anterior cita se puede ver claramente reflejada la opinión que declara que bajo los parámetros de "dictadura pasiva" dentro de los corredores de los planteles educativos, así como en sus aulas de clases, se está propendiendo a degradar el hombre del mañana; a través de la clara desvalorización de la diversidad de expresión y de la subestimación de las culturas propias, se logrará acabar con la riqueza que nos caracteriza.

Pero lo verdaderamente importante aquí es la gesta de acciones guiadas a conservar la riqueza, propendiendo por la integralidad, el bienestar y la integración de las necesidades especiales al sistema educativo. Acciones como la de consolidar una propuesta como mencionan Julio y Roa (2018), nos acerca a una garantía de la identidad y un reconocimiento de la interculturalidad; la creación de un colectivo de intercambio de saberes. La propuesta se fundamenta en conformar un grupo de personas que hace parte de la comunidad o del grupo étnico en el cual se realizará un proceso educativo; de esta manera, las personas que hagan parte del colectivo, serán reconocidos o identificados como sabedores de la tradición oral o portadores de la cultura propia. Mientras los docentes enseñan las áreas disciplinares, el colectivo de saberes a la par, los adentra al reconocimiento de su propia identidad.

Finalmente el conflicto armado nos mantiene en un desafío constante para el desarrollo de procesos creativos, reparadores y transformadores de la realidad social como una propuesta educativa, en la cual el arte también toma parte como medio alternativo de la práctica de la enseñanza para la transformación, enfocándonos en la expresión del ser para la consolidación de procesos resilientes y permanentes que tengan la capacidad de ser replicados en el diario vivir, instaurando en el individuo la posibilidad de optar por el arte y no por la violencia.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cárdenas, A. (2015) *"Enfoque diferencial y discapacidad"* Oficina de promoción social. Todos por un nuevo país, Minsalud. Consultado el día 17 de marzo del 2017, Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PS/enfoque-diferencial-y-discapacidad.pdf>
- Colombia patrimonio cultural (2012) *"Etnias de Colombia"* Nuestra riqueza cultural y diversa. Rescatado el día 16 de marzo del 2017 de la página web: <https://colombiapatrimoniocultural.wordpress.com/etnias-de-colombia/>
- CVNE, (2014). "El 90% de los niños víctimas de la violencia en Colombia se recuperan psicológicamente" Centro virtual de noticias de la educación. Universidad de la Sabana. Documento rescatado el día 16 de marzo de 17 en la página web: <http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-345992.html>
- Escárzaga, J., Vázquez, M., y Ubiarco, A. (2016). Rol del psicólogo educativo. Una mirada desde sus actores. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa* ISSN 2007 - 8412
- Garaigordobil, M. (2009). *Papel del psicólogo en los centros educativos*. Universidad del País Vasco. Rescatado de: [http://www.infocop.es/view\\_article.asp?id=2556](http://www.infocop.es/view_article.asp?id=2556)
- Julio, Y. y Roa, L. (2018). Grupos étnicos en la educación: retos de la psicología educativa. En S. M, Carrillo-Sierra, B. Sanabria-Herrera, V. Bermúdez Pirela, y J. F. Espinosa-Castro, (Ed.), *Actores en la educación: una mirada desde la psicología educativa*. (pp.45-61). Barranquilla, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Ministerio de Educación Nacional (MinEducación), (2009). "Enseñar y aprender de la diversidad y en la diversidad". Altablero N° 51., El periódico de un país que educa y se educa Rescatado de: <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-208081.html>
- Ministerio de Educación Nacional (MinEducación), (2014). *"Proyecto de fortalecimiento de la educación media y tránsito a la educación terciaria 2014-2021". Marco de planificación para grupos étnicos (MPGE)*
- Parra, O., Mena, M., & Sánchez, B. (2012). Pensando en la labor del docente: un estudio comparado sobre la evaluación de su desempeño profesional. EFDeportes.com, *Revista Digital*, 171. <http://www.efdeportes.com>
- Pérez, M. (2019). *Definición de Psicología*. Recuperado de: [//conceptodefinicion.de/psicologia/](http://conceptodefinicion.de/psicologia/). Consultado el 10 de junio del 2020
- Plan Nacional Decenal de Educación. (2017). Plan nacional decenal de educación, 2016-2026. El camino hacia la calidad y la equidad. Ministerio de Educación. Impreso en Colombia octubre de 2017. Rescatado de: [http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL\\_ISBN%20web.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/PNDE%20FINAL_ISBN%20web.pdf)

- Plan Nacional de Desarrollo: Todos por un nuevo país. Tomos 1 y 2. Departamento Nacional de Planeación, 2015. Calle 26 núm. 13-19 PBX: 3815000 Bogotá, D.C., Colombia.
- Rivero P. (2016). *Nietzsche: el desafío del pensamiento*. México: FCE, 217 pp.
- Runge, A., Garcés, J. (2010). Alcances y limitaciones de la formación de maestros desde la perspectiva de las competencias en la Resolución 5443 del 30 de junio de 2010: ¿aún es la pedagogía el saber fundante de la formación de maestros? *Revista Educación y Pedagogía*, 22(57).
- Sinergias (2015). “*Enfoque diferencial en Colombia*” Alianza estratégica para la salud y el bienestar social. Rescatado el día 16 de marzo del 2017 de la página web: <http://www.sinergiasong.org/articulos/enfoque-diferencial-en-colombia>
- Universidad de Antioquia. (2003), “*Derechos fundamentales*” Formación ciudadana y constitucional. Medellín-Antioquia, Colombia. Rescatado el día 16 de marzo de 2017, de la página web: <http://docencia.udea.edu.co/derecho/constitucion/creditos.html>

**Cómo citar el capítulo (APA):** Julio Hoyos, Y. E. y Garzón Quintana, R. E. (2020). Retos del psicólogo educativo ante la inclusión: enfoque diferencial. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Flórez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.189-201). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Julio Hoyos Y.E. Garzón Quintana R.E. Retos del psicólogo educativo ante la inclusión: enfoque diferencial. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Flórez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.189.





# BUENAS PRÁCTICAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LOS METADATOS DE LOS REPOSITORIOS DIGITALES DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR<sup>1</sup>

Judith del Pilar Rodríguez Tenjo<sup>2</sup> - Oscar Gallardo-Pérez<sup>3</sup> - Jessica Lorena Leal Pabón<sup>4</sup>

- 
- 1 Proyecto que deriva el capítulo: FINU 001-2018 Arquitectura de información (AI) como marco de trabajo para el diseño, planificación, implementación para la creación del repositorio digital que gestione la producción investigativa de los investigadores de la Universidad Francisco de Paula Santander-Cúcuta. Fecha de inicio y finalización del proyecto: Abril de 2018 - Julio de 2019
  - 2 Ingeniera de Sistemas – Universidad Francisco de Paula Santander, Especialista en Docencia Universitaria -Universidad Santo Tomás, Especialista en Ingeniería de Software – Universidad Industrial de Santander, MSc. Ciencias de la Computación – Universidad de Los Andes Mérida Venezuela, PhD. Educación, Universidad Pedagógica El Libertador - Rubio Venezuela, Estudiante. Doctorado en Proyectos Universidad Iberoamericana de México UNINI, Universidad Francisco de Paula Santander, [judithdelpilart@ufps.edu.co](mailto:judithdelpilart@ufps.edu.co), Grupo de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de Software GIDIS-UFPS.
  - 3 Ingeniero de Sistemas – Universidad de Los Andes, Especialista en Informática Educativa – Universidad Francisco de Paula Santander, MSc. Ciencias de la Computación – Universidad de los Andes Mérida Venezuela, Estudiante Doctorado Educación - Universidad Iberoamericana de México UNINI, Universidad Francisco de Paula Santander, [oscardgallardo@ufps.edu.co](mailto:oscardgallardo@ufps.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-7639-6564>
  - 4 Ingeniero de Sistemas-Universidad Francisco de Paula Santander, Magíster en Gestión de Proyectos Informáticos - Universidad de Pamplona, Estudiante. Doctorado en Proyectos - Universidad Iberoamericana de México UNINI, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación y Desarrollo de Ingeniería de Software GIDIS-UFPS. [jessicalorenalp@ufps.edu.co](mailto:jessicalorenalp@ufps.edu.co)

## RESUMEN

Los Repositorios digitales son herramientas que permiten almacenar y colocar información a disposición de la comunidad académica de una institución de educación superior, sirviendo a la vez como herramienta para visibilizar la producción científica, la cual depende de la calidad de los metadatos con que se diseña, por ello el objetivo de la presente investigación se enfocó en establecer buenas prácticas para la mejora de los metadatos de los repositorios digitales que permitan el diseño y desarrollo de un repositorio digital para la Universidad Francisco de Paula Santander-Cúcuta; para ello se utilizó una metodología aplicada de corte cualitativo y se realizó el análisis del contexto de los repositorios digitales en los últimos años. Se lograron la creación del RI de la Universidad Francisco de Paula Santander haciendo uso de la plataforma de código abierto de Dspace, que está bajo licencia BSD de código abierto.

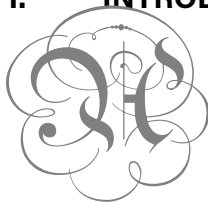
**Palabras clave:** repositorios digitales, metadatos, instituciones de educación superior.

## ABSTRACT

Digital repositories are tools that allow to store and make available to the academic community of a higher education institution, serving at the same time as a tool for visibility of scientific production, which depends on the quality of metadata that is designed, so the objective of this research focused on establishing good practices for improving the metadata of digital repositories that allow the design and development of a digital repository for the University Francisco de Paula Santander-Cúcuta; For this purpose, an applied qualitative methodology was used and an analysis of the context of the digital repositories in recent years was carried out. The creation of the RI of the Francisco de Paula Santander University was achieved making use of the Dspace open source platform, which is licensed under the BSD open source license.

**Keywords:** digital repositories, metadata, higher education institutions.

## 1. INTRODUCCIÓN



través del tiempo han surgido iniciativas que buscan liberar el conocimiento, permitiendo que este pudiera llegar a todos los interesados por él. Por esta razón surgen corrientes como Open Access (Acceso Abierto) la cual buscaba eliminar barreras legales, económicas y tecnológicas con el objetivo de otorgar una mayor accesibilidad a documentos como materiales educativos, académicos y científicos de forma que se lograra acceder a la información sin registro previo o suscripciones pagas para la comunidad en general, esto permitiría leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir y referenciar todos estos contenidos libremente. Esta corriente engloba no solo artículos publicados en revistas, sino también otro tipo de documentos como objetos de aprendizaje, imágenes, datos, documentos audiovisuales, etc.

Lo anterior ha permitido que en la década de los 80 conocida como la crisis de las publicaciones seriadas (*serial crisis*), manifestándose en los precios de las revistas científicas, los derechos de autor de copyright sobre trabajos publicados, las imposiciones dadas por las editoriales en cuanto a las políticas de acceso y distribución, que han sido las causas del origen de este movimiento que no solo se fundamentó en aspectos económicos (Melero y Remedios, 2007) y el científico en particular, en una época a la que algunos autores han denominado era post-Gutenberg (Harnad, 1991).

Más adelante esta corriente es apoyada por iniciativas que buscan la libertad de la información tales como la Budapest Open Access Initiative (BOAI) que surge como una propuesta en una reunión celebrada en Budapest por el Open Society Institute (OSI) el 1 y 2 de diciembre del 2001, esta reunión tenía como objetivo acelerar el esfuerzo internacional para conseguir el acceso libre a internet a los artículos de investigación en todos los campos académicos. Un año más tarde el 11 de abril de 2003

se realiza otra reunión en la sede del Howard Hughes Medical Institute en Chevy Chase, Maryland (Estados Unidos) con el objetivo de estimular el debate dentro de la comunidad investigadora biomédica sobre cómo proceder, tan rápidamente como sea posible, respecto al objetivo ampliamente reconocido de dotar a la principal literatura científica de acceso abierto (Suber, 2003). Esta reunión buscaba acordar los pasos concretos para que las organizaciones que potencian la investigación científica, los científicos que las generan, los editores y bibliotecarios promuevan una transición rápida y eficiente a las publicaciones de acceso abierto. De esta reunión surge la Declaración de Bethesda sobre Publicación de Acceso Abierto que fue difundida el 20 de junio del mismo año.

Finalmente, un año más tarde se suma a estas dos importantes exposiciones la Declaración de Berlín sobre el Acceso Abierto al Conocimiento en Ciencias y Humanidades la cual buscaba promover Internet como un instrumento funcional para una base de conocimiento científico global y la reflexión humana y especificar medidas que los responsables políticos, instituciones de investigación, organismos de financiación, bibliotecas, archivos y museos debían tener en cuenta. Con la premisa de que difundir el conocimiento es solo la mitad si la información no está hecha amplia y fácilmente disponible para la sociedad buscaban nuevas posibilidades de difusión del conocimiento no solo a través de la forma clásica, sino también y cada vez más por medio del paradigma de libre acceso a través de Internet (Planck, 2003).

Esta iniciativa es especialmente importante ya que manifiesta las grandes posibilidades que brinda internet y su apoyo al paradigma Open Access comprometiendo a las instituciones a favorecer las vías para lograrlo.

De la declaración de Budapest surgen dos rutas o caminos a seguir que promulgar el acceso abierto de la información, comúnmente conocidas

como ruta verde y ruta dorada. La ruta verde hace referencia a los archivos propios, entendiéndose como la creación de repositorios digitales como forma de publicación de contenidos, además son un medio para gestionar, almacenar, preservar, difundir y facilitar el acceso a los objetos digitales que alberga una institución (PILOTO, 2012).

Por otra parte la ruta dorada hace referencia a la producción y difusión libre de revistas electrónicas permitiendo una comunicación directa entre los autores de las mismas con sus lectores buscando así disminuir las barreras económicas que antes mencionaba y daba pie para el nacimiento de la iniciativa de acceso libre.

De esta importante iniciativa surge el protocolo OAI para la recolección de metadatos el cual permite realizar un intercambio de datos entre distintos equipos manejando un protocolo común. Los metadatos recolectados pueden estar en cualquier formato establecido por una comunidad (o por cualquier conjunto específico de Proveedores de Datos y Proveedores de Servicios), sin importar que hayan establecido el estándar Dublin Core no cualificado para proporcionar un nivel básico de interoperabilidad. Este protocolo es usado y aceptado en la actualidad por gran cantidad de *software* para la creación de repositorios.

Con todos estos impulsos surgen finalmente los primeros repositorios digitales institucionales de código abierto tales como EPrints desarrollado por la Universidad de Southampton Escuela de Electrónica y Ciencias de la Computación en el año 2000 fue escrito en Perl y aplicaba el protocolo OAI permitiendo en sus inicios sistemas de gestión de documentos (Repositorios y revistas científicas). Actualmente se encuentra vigente y con disponibilidad en múltiples plataformas como Mac, Linux y Windows.



El proyecto DSPACE surge unos años después en el 2002 ofreciendo servicios de administración de colecciones digitales con soporte a múltiples tipos de datos incluyendo video, imágenes, tesis y libros. Este *software* fue el producto de una alianza entre Hewlett Packard (HP) y el Instituto Tecnológico de Massachusetts escrito en Java liberado con licencia BSD que permite la personalización y extensión de sus funcionalidades por terceros.

Más adelante en el año 2005 nace el *software*: Arquitectura Flexible Extensible de Repositorio de Objetos Digitales conocido como FEDORA Commons siendo una arquitectura modular basada en el principio de lograr la interoperabilidad y extensibilidad mediante el manejo de interfaces, módulos y componentes ejecutables claramente definidos. Fue desarrollado en conjunto por la Universidad de Cornell y Virginia en Estados Unidos. Curiosamente 4 años más tarde realiza una alianza sin ánimo de lucro entre FEDORA y DSPACE que toma el nombre de DuraSpace con el objetivo en común de liderar la innovación en tecnologías de código abierto basadas en la nube para bibliotecas, universidades, centros de investigación.

En Colombia las principales instituciones de educación superior cuentan con una implementación tecnológica de un repositorio digital para la publicación y divulgación del conocimiento; universidades como la Nacional, la Javeriana, Los Andes, La EAFIT entre otras, que cuentan con Repositorios Digitales Institucionales activos. En esta plataforma se realizan consultas de trabajos y tesis de grado y estando a disposición de estudiantes, docentes y administrativos desde el primer semestre académico del año 2014.

En Norte de Santander, de las 12 universidades y corporaciones universitarias cuyas sedes se encuentran en el departamento, solo una cuenta

con una plataforma para el almacenamiento de la información académica (Repositorio digital) mientras que las demás no tienen ninguna implementación formal de algún sistema para almacenar las tesis y trabajos de grado, dentro ellas la Universidad Francisco de Paula Santander- UFPS, la cual se encuentra al igual que otras instituciones de educación superior de la región en proceso de acreditación de alta calidad, motivo por el cual nace la iniciativa de establecer buenas prácticas para la mejora de los metadatos de los repositorios digitales que permitan el diseño y desarrollo de un repositorio digital para la Universidad Francisco de Paula Santander-Cúcuta, que contribuya en gran parte a su crecimiento Institucional en la región, a su reconocimiento en la comunidad en general ya que puede hacer visible la producción científica e investigativa que genera, resultado de los trabajos e investigaciones que viene realizando, además de aportar al mejoramiento interno de los procesos académicos aumentando la calidad de la educación y el manejo y acceso a la información. La utilización de un Repositorio Digital trae consigo una mayor visibilidad a la Universidad a nivel nacional e internacional; por medio de la difusión de los resultados de la actividad académica de sus investigadores y estudiantes.

## 2. ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS

En el ámbito internacional se tomó el siguiente referente:

(Barton & Waters, 2004). Este manual describe e ilustra cómo se crea un Repositorio Institucional en línea, para lo cual define una serie de capítulos en los cuales plantea las directrices y componentes principales a tener en cuenta como: la organización del modelo de servicio, la elección de plataformas de *software* adecuadas al modelo de servicio y planificación de costos de desarrollo a nivel administrativo. Además, este manual ofrece consejos prácticos, hojas de trabajo que se pueden usar para iniciar el diseño del Repositorio.

Es por estas razones que se toma como base para la organización administrativa y modelo de servicio interno del Repositorio sirviendo como una guía para definir conceptos claves, estructuras, planes, modelos y *marketing* de servicio que deben tenerse en cuenta en el proceso de planificación inicial; además resulta útil ya que ofrece hojas de trabajo, ejemplos y definiciones reales siendo lo más exhaustivo posible dado que cada servicio de Repositorio Institucional será único para la institución donde será creado.

En el ámbito nacional se tomaron los siguientes referentes:

(Mosquera y Vargas, 2015). Este trabajo de grado abarca la instalación, configuración y despliegue de un servidor para el Repositorio Institucional con el *software* libre especializado DSPACE y Open.

Journal System para el desarrollo de la Revista. En ambos casos cumplen con las directrices de las Biblioteca Digital Colombiana (BDCOL), quien es el ente encargado de promover, organizar y legislar lo concerniente a las publicaciones digitales a nivel nacional garantizando la interoperabilidad y la capacitación del personal involucrado con el proceso de producción y publicación.

(Mesa Román, 2010). Este trabajo plantea la realización de una investigación enmarcada en una metodología de investigación aplicada de corte cualitativo, que propone la creación de un Repositorio Institucional para fortalecer la visibilidad y el impacto nacional e internacional de la producción académica e investigativa de la Universidad de San Buenaventura, seccional Medellín, específicamente en sus seis facultades, el Departamento de Formación Humana y el Centro de Investigaciones.

En el ámbito regional se tomó el siguiente referente:

(Calderón, 2013). Este trabajo de grado plantea la construcción de un Repositorio Institucional utilizando el *software* DSPACE 1.8 para la

Universidad Industrial de Santander en el cual se puedan almacenar desde tesis y trabajos de grado hasta material académico de apoyo utilizado por los docentes en sus jornadas académicas, de manera que toda la comunidad aporte contenido el cual será revisado por los administradores para que se ajuste a las reglas del sistema.

### **3. METODOLOGÍA Y/O MÉTODO**

La investigación está enmarcada en una metodología aplicada de corte cualitativo, que busca establecer las buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los repositorios digitales que permita la creación y desarrollo del Repositorio Institucional de la UFPS para fortalecer la visibilidad y el impacto nacional e internacional de la producción académica e investigativa.

Se realizó para ello el análisis del contexto de los repositorios digitales en los últimos años, considerando que se han convertido en herramientas claves para las instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional, así como los desarrollos tecnológicos que giran principalmente en el uso, protección e instantaneidad de la información, los avances e iniciativas de *software* que promueven y potencian las plataformas para el manejo de grandes cantidades de datos buscando suplir las necesidades de los usuarios.

### **4. RESULTADOS**

#### **4.1. Software para repositorios**

Para el desarrollo del repositorio digital institucional se apoyó en el estándar Dublin Core de interoperabilidad entre metadatos usando *software* libre DSPACE (Ver Figura 1) el cual posee un conjunto de características propias que potencian su funcionamiento y permiten su

interconectividad con los indexadores de información de los principales motores de búsqueda de información para hacer visible en la red el contenido que allí se almacene, además tiene el respaldo de herramientas para la administración de colecciones bibliográficas, un motor interno de búsqueda de contenidos, una herramienta para la recolección de estadísticas, una estructura visual de organización y distribución de la información intuitiva y personalizable y otros componentes que cuentan con gran aceptación en la comunidad de *software*, por lo que resulta la opción más apropiada para el desarrollo del proyecto, con miras a ofrecer una plataforma institucional que mejore el acceso y publicación de contenido académico por los estudiantes unificándose junto a los sistemas administrativos actuales que la biblioteca tiene en funcionamiento para almacenar los proyectos que confieren un título o las investigaciones y artículos realizados que aporten conocimiento, por lo que será esta entidad la encargada del funcionamiento, administración y operación completa del Repositorio Digital.

### ¿Por qué Dspace?

Porque es un potente **administrador de colecciones y material bibliográfico respaldado por muchas instituciones y organizaciones a nivel mundial.**

Repositorios digitales abiertos.

**Fácil de instalar**, "listo para usar" y completamente personalizable para adaptarse a las necesidades de cualquier organización.

**Tiene más de 1700 organizaciones** que actualmente usan el software DSpace en un entorno de producción o proyecto.



**Características:**

- Personalice o tema la interfaz de usuario.
- Personalice los metadatos.
- Configurar búsqueda.
- Base de datos configurable.

Porque cuenta con un alto grado de **personalización funcional y visualmente**, siendo intuitivo y fácil de aprender a utilizar y configurar además de estar respaldado por una gran comunidad.

**Figura 1.** Por qué Dspace

La Tabla 1 relaciona las principales Universidades del país y del mundo que cuentan con una plataforma bibliográfica o Repositorio apoyada en el *software* de Dspace, confiando en su calidad, infraestructura y capacidad de operación.

**Tabla 1.** Principales Universidades del país y el mundo que usan Dspace

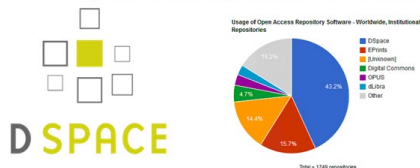
Universidad	Ubicación/País	Enlace a Repositorio Digital
Universidad de los Andes	Bogotá, Colombia	<a href="http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/handle/1992/1">http://repositorio.uniandes.edu.co/xmlui/handle/1992/1</a>
Universidad Nacional	Bogotá, Colombia	<a href="http://www.bdigital.unal.edu.co/">http://www.bdigital.unal.edu.co/</a>
Universidad de Antioquia	Medellín, Colombia	<a href="http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/1724">http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/1724</a>
Universidad Pontificia Javeriana	Bogotá, Colombia	<a href="https://repository.javeriana.edu.co/">https://repository.javeriana.edu.co/</a>
Universidad del Rosario	Bogotá, Colombia	<a href="http://repository.urosario.edu.co/">http://repository.urosario.edu.co/</a>
Universidad Industrial de Santander	Bucaramanga, Santander	<a href="http://repositorio.uis.edu.co/jspui/">http://repositorio.uis.edu.co/jspui/</a>
Universidad del Valle	Cali, Colombia	<a href="http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/99">http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/99</a>
Universidad EAFIT	Medellín, Colombia	<a href="https://repository.eafit.edu.co/">https://repository.eafit.edu.co/</a>
Universidad Francisco de Paula Santander –Ocaña	Ocaña, Norte de Santander, Colombia	<a href="http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/">http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/</a>
Instituto Tecnológico de Monterrey	Monterrey, México	<a href="https://repositorio.itesm.mx/">https://repositorio.itesm.mx/</a>
Centro Universitario de los Altos	Guadalajara, México	<a href="http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/">http://repositorio.cualtos.udg.mx:8080/jspui/</a>
Universidad Autónoma del estado de México	Ciudad de México, México	<a href="http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/40546">http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/40546</a>
Universidad Autónoma de San Luis de Potosí	San Luis de Potosí, México	<a href="http://ninive.uaslp.mx/jspui/mydspace">http://ninive.uaslp.mx/jspui/mydspace</a>
Universidad de Barcelona	Barcelona, España	<a href="http://diposit.ub.edu/dspace/">http://diposit.ub.edu/dspace/</a>
Universidad Politécnica de Valencia	Valencia, España	<a href="https://riunet.upv.es/">https://riunet.upv.es/</a>
Universidad de Málaga	Málaga, España	<a href="https://riuma.uma.es/xmlui/">https://riuma.uma.es/xmlui/</a>
Universidad de Sevilla	Sevilla, España	<a href="https://idus.us.es/xmlui/">https://idus.us.es/xmlui/</a>
Harvard University	Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos	<a href="http://repository.countway.harvard.edu/xmlui/">http://repository.countway.harvard.edu/xmlui/</a>
Maryland University	Maryland, Estados Unidos	<a href="https://drum.lib.umd.edu/">https://drum.lib.umd.edu/</a>
MIT. Instituto Tecnológico de Massachusetts	Massachusetts, Estados Unidos	<a href="https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/7582">https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/7582</a>
Princeton University	Princeton, New Jersey, Estados Unidos	<a href="https://dataspace.princeton.edu/jspui/">https://dataspace.princeton.edu/jspui/</a>

En la Figura 2. Describe la plataforma de código abierto de Dspace, código que está licenciado bajo licencia BSD de código abierto.

Mapa Global de Utilización de DSpace



Software de los Repositorios Institucionales



La plataforma de código abierto de DSpace está disponible de forma gratuita para cualquier persona y se puede descargar desde GitHub.

El código está actualmente licenciado bajo la licencia BSD de código abierto, esto significa que cualquier organización puede usar, modificar e incluso integrar el código en su aplicación comercial sin pagar ninguna tarifa de licencia.

La aplicación DSpace puede reconocer y administrar una gran cantidad de formatos de archivos y mimos. Algunos de los formatos más comunes actualmente administrados dentro del entorno DSpace son archivos PDF, Word, JPEG, MPEG, TIFF.

Tomado de: <http://duraspace.org/dspace/about/features/>

**Figura 2.** Plataforma de código abierto de Dspace

El Repositorio Institucional es una plataforma administrable permitiendo almacenar, consultar, actualizar y eliminar información referente al material académico (tesis y trabajos de grado, artículos, investigaciones y otros), además de generar estadísticas referentes a la consulta y visualización de contenido. La plataforma permite especializar las búsquedas de contenido por ciertos criterios de filtrado apoyándose en su propio motor, controlar el contenido y la calidad del mismo subido por los usuarios, otorgar roles (grupos) y usuarios con niveles de privilegios para interactuar y realizar operaciones sobre el contenido en el sistema.

#### 4.2. Repositorio Digital UFPS

A partir de la producción académica e investigativa de la Universidad Francisco de Paula Santander estará concentrada en un mismo lugar, en el repositorio digital UFPS-Cúcuta, dicha producción estará discriminada por facultades, programas y colecciones, brindando un orden y agrupamiento con el objetivo de aumentar la visibilidad de la universidad.

La plataforma permitirá definir las facultades, programas y colecciones, dichos programas y facultades ya vienen configurados por defectos, pero

se permitirá crear, modificar o eliminar los previamente creados. Las publicaciones (trabajos de grado, trabajos de investigación, etc.) deberán publicarse a nivel de colecciones, lo que permitirá agrupar dichas publicaciones, permitiendo tener un mayor orden al momento de realizar una búsqueda (recorriendo uno por uno los programas o mediante la barra de búsqueda en la parte superior) en la plataforma (Figura 3).

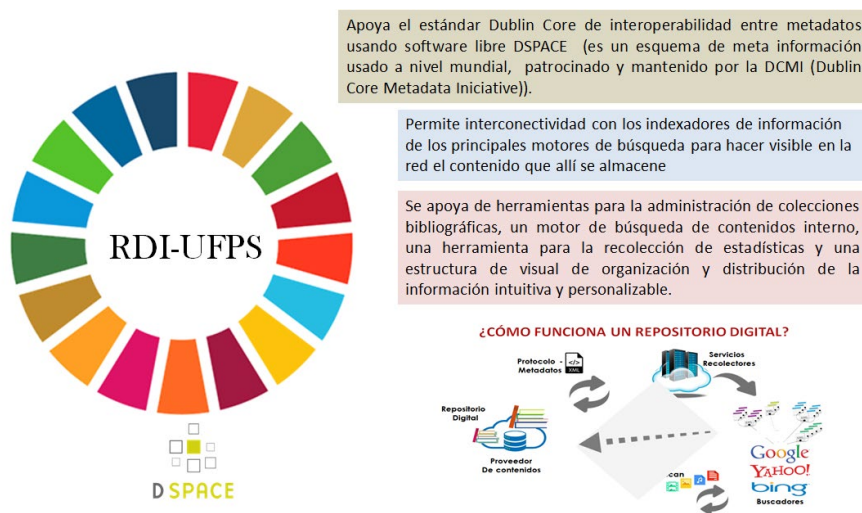


Figura 3. RDI-UFPS

Repositorios de Acceso Abierto

licenciado bajo la licencia BSD de código abierto



Hasta la expansión de Internet todas las bibliotecas universitarias que quisieran dar soporte a la investigación estaban obligadas a invertir una parte importante de su presupuesto en la compra de revistas científicas.

Una alternativa a este modelo de comunicación científica la plantea el movimiento por el “acceso abierto”.

Por acceso abierto a la literatura científica erudita, entendemos su disponibilidad gratuita en Internet, para que cualquier usuario la pueda leer, descargar, copiar, distribuir o imprimir, con la posibilidad de buscar o enlazar al texto completo del artículo, recorrerlo para una indexación exhaustiva, usarlo como datos para *software*, o utilizarlo para cualquier otro propósito legal.

Figura 4. Licenciamiento para repositorios de acceso abierto



### 4.3. Arquitectura de la plataforma

DSpace está desarrollado en una arquitectura de capas, donde cada capa le brinda servicios en la capa inmediatamente superior a ella, las tres capas que componen esta arquitectura son: Capa de aplicación (Application layer), Capa de lógica de negocios (Business logic layer), capa de almacenamiento (Storage layer).

La capa de almacenamiento es responsable del almacenamiento físico de metadatos y contenido. La capa de lógica de negocios se ocupa de la administración del contenido del archivo, los usuarios del archivo (personas electrónicas), la autorización y el flujo de trabajo.

La capa de aplicación contiene componentes que se comunican con el mundo fuera de la instalación individual de DSpace, por ejemplo, la interfaz de usuario web y el protocolo Open Archives Initiative para el servicio de recolección de metadatos.

Cada capa solo invoca la capa debajo de ella; la capa de aplicación no puede usar la capa de almacenamiento directamente, por ejemplo. Cada componente en las capas de lógica de almacenamiento y negocios tiene una API pública definida. La unión de las API de esos componentes se conoce como la API de almacenamiento (en el caso de la capa de almacenamiento) y la API pública de DSpace (en el caso de la capa de lógica de negocios). Estas API son clases, objetos y métodos de Java en proceso.

### **Proceso para tener en cuenta en el diseño e implementación de un repositorio institucional (RI)**

La Figura 5 presenta de manera general los pasos que se siguieron en la construcción del Repositorio Institucional UFPS

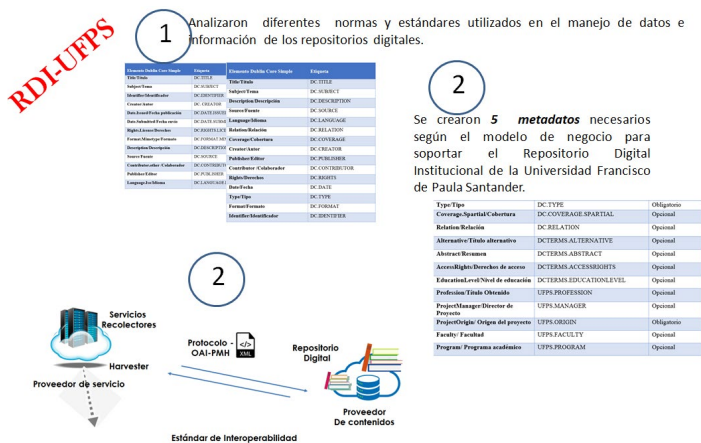


Figura 5. Pasos construcción del Repositorio Institucional UFPS

Posteriormente se realizó el diseño de interfaz y componentes del RI, la Figura 6 describe de manera general alguna de estas interfaces



Figura 6. Diseño de interfaz y componentes del RI

#### 4.4. Parametrización Básica de DSPACE

Se hizo necesario la definición de la parametrización necesaria para la configuración y funcionamiento mínimo del repositorio. Para que el Repositorio funcione adecuadamente se deben configurar los usuarios que tendrán acceso al sistema y sus respectivos privilegios y permisos para realizar acciones y esto se ve abarcado principalmente por los Roles o Grupos los cuales permiten agrupar a los usuarios y en cantidad otorgarles permisos sobre las funcionalidades y cambios en el sistema.

Una vez identificado los roles o grupos en el Repositorio Digital se agrupa una cantidad de usuarios y asignarles permisos para realizar envíos de contenidos a colecciones específicas, ser revisores de los contenidos enviados y encolados en el flujo de trabajo, ser administradores y tener acceso a todo el contenido publicado.

#### 4.5. Buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los RI

En el proceso de diseño de un RI se deben reconocer y discutir en profundidad una serie de normativas, de técnicas, de elementos y de acuerdos: A continuación, se describen los procesos para la administración de un proyecto para la implementación de un RI (M.L, 2008).

- » **Identificación de necesidades:** Es fundamental realizar una recopilación de las necesidades con los diferentes actores de cada una de las líneas de investigación, en el proceso de creación del repositorio para cumplir con las expectativas de los funcionarios internos y externos de la institución.
- » **Presentar un Documento formal aprobado por las partes involucradas:** una vez realizada la identificación de necesidades este documento debe ser mostrado y publicado en la entidad con el fin de socializar la iniciativa y de dar a conocer el proceso en

conjunto dentro de la institución, esto a su vez permitirá realizar los ajustes finales al mismo.

- » **Definir Esquema de implementación (análisis de costos, de tiempo, calidad y de alcance):** es importante definir las diferentes etapas en la que va a ser implementada la solución del repositorio institucional con el fin de tener claro el alcance del proyecto, para esto es necesario realizar un análisis de costo y de tiempo y de los indicadores básicos que van a ser tenidos en cuenta para recibir el producto con el grado aceptable, medio o alto de calidad.
- » **Definir la arquitectura del sistema:** se debe determinar mediando un documento la arquitectura de cómo va a ser solucionada la implementación de repositorio, y cómo la información va a fluir de cada una de las líneas de investigación, de las áreas administrativas y del centro de documentación al repositorio central, igualmente es importante definir seguridad, usuarios, servicios que van a ser disponibles y esquema de integración con otras aplicaciones.
- » **Diseñar (esquema de documentación, desarrollo, pruebas, instalación, capacitación, soporte, mantenimiento y divulgación):** se debe hacer una definición del esquema de documentación de la herramienta así como de la escogencia de la metodología con la que va a ser desarrollada, igualmente debe estar el esquema claro de las pruebas que debe pasar la herramienta, el lugar y el esquema de versión acompañado del proceso de instalación, con el fin de establecer la forma en que la herramienta va a tener soporte y mantenimiento en el tiempo.

Finalmente es importante crear todo un diseño en el proceso de divulgación de la herramienta para que sea incorporada de forma progresiva entre los investigadores.

Para la promoción del repositorio institucional es fundamental contar con un portal eficaz y eficiente, bien diseñado, con una arquitectura y

políticas bien definidas, de manera que se pueda acceder a los diferentes servicios para el uso del repositorio.

- » **Definición del cronograma:** se debe crear la definición de un cronograma por personas, prioridades y tiempos para la implementación del repositorio.
- » **Levantamiento de requerimientos:** con ayuda de los documentos iniciales se debe llegar a la generación detallada y concreta de cómo va a ser desarrollado cada uno de los requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta, con un flujo claro de cómo se va a realizar, por quién, en qué etapa y con qué presupuesto y cronograma.
- » **Desarrollo por etapas de la herramienta o ajustes:** el desarrollo debe realizarse de acuerdos y con el uso de todos los insumos previamente explicados y con una mitología específica • Esquema de pruebas: a partir del diseño de pruebas, se deben habilitar y realizar el esquema de pruebas dependiendo de la metodología sobre toda la herramienta, la etapa o el requerimiento funcional. Se debe tener en cuenta que el proceso de pruebas debe ser realizado por una persona, grupo o empresa que no estuviera en el desarrollo.
- » **Validación y proceso de instalación:** a partir del diseño, se habilita el proceso de validación con los usuarios finales, generalmente en un equipo de pruebas donde se instala la aplicación para que finalmente después de un esquema de validación y un aseguramiento de calidad es instalado en producción.
- » **Documentación:** cada uno de los procesos debe estar acompañado con los documentos necesarios que permitan la validación, cambio o agregación de nuevos factores que permitan tener un panorama claro del proceso de implementación del repositorio, sin perder de vista la triple restricción de tiempo, costos y alcance.
- » **Verificación del levantamiento de requerimientos:** lista de cheque que permite validar el funcionamiento de la herra-

mienta teniendo en cuenta los casos de uso y el levantamiento de requerimientos.

- » **Capacitación:** proceso en el cual se le dé una capacitación a los usuarios determinados en el levantamiento de casos de uso, generalmente al usuario catalogador, al usuario administrador y al usuario tecnológico.
- » **Implementación de la estrategia de divulgación y comunicación:** una vez la herramienta se encuentra en producción o próxima debe existir una constante comunicación con cada una de las líneas de investigación con el fin de mantenerlas informadas e involucradas en la implementación de la herramienta.
- » **Documentación final del proyecto:** finalmente una vez el alcance del proyecto sea logrado, es necesario realizar los cierres pertinentes de cada uno de los procesos, incluyendo finalización de contratos, lecciones aprendidas, futuros desarrollos, etc. Se debe tener en cuenta que cada uno de estos procesos puede estar acompañado de iteraciones en el tiempo que permite su completitud.

Si se decide no crear una nueva herramienta sino utilizar herramientas existentes, existen múltiples opciones de *software* libre para la gestión de documentos, es ideal que estos se acompañen de esquemas de flujos de trabajo que apoyen esta gestión.

## 5. CONCLUSIONES

Dspace es uno de los softwares de código abierto más completos y el más usado a nivel nacional e internacional, puesto que facilita la implementación de un repositorio bibliográfico. Esto se debe a su flexibilidad en la configuración de funcionalidades, a las herramientas administrativas, a los procesos de gestión de publicaciones y demás aspectos que responden a las necesidades específicas de cada organización, adicionalmente cuenta con una gran comunidad (DuraSpace) la cual

brinda soporte técnico mediante los foros y documentación disponible en el sitio oficial.

Los metadatos es toda aquella información descriptiva sobre un objeto o recurso, en este caso, información acerca de un trabajo de grado, proyecto de investigación, artículo u otro material permitido. Los motores de búsqueda (Google, Bing, Yahoo, etc) acceden a dichos metadatos cuando se realiza una búsqueda, es decir, si se busca por el nombre de una persona y dicho nombre ha sido registrado como autor en un trabajo de grado, en los resultados de la búsqueda muy probablemente se encuentre el link del Repositorio Digital UFPS haciendo énfasis en el trabajo que esta persona realizó.

Poco a poco la universidad deberá ir migrando sus métodos o formas de administración en la diferentes dependencias de la institución, con el fin de brindar mayor flexibilidad, disponibilidad y seguridad a través de la implementación de la tecnología, por esta razón es que este Repositorio Digital es una contribución y primer paso que servirá como guía para dar inicio a una sistematización completa de los contenidos unificándolos en un solo lugar.

## **6. AGRADECIMIENTO**

Los autores agradecen a los estudiantes Oscar Andrés Gelves Soler y Bayardo Dandenys Pineda Mogollón por su apoyo y colaboración para el éxito del proyecto.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Andina, D. (1993). Decision Andina 351 de 1993. *Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos*. Retrieved from <http://derecho-deautor.gov.co/decision-andina>
- Barton, M., & Waters, M. (2004). *Cómo crear un repositorio institucional*. Manual LEADIRS II.

- Calderón, F. M. (2013). *Diseno, Desarrollo e Implementacion del Repositorio Institucional en la Biblioteca de la Universidad Industrial de Santander*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/123456789/19651>
- CC Colombia - Just another Chapter Websites site. (n.d.). Retrieved June 9, 2020, from <https://co.creativecommons.net/>
- Chavarriga, A., & Arboleda, H. (2004). Modelo de Investigación en Ingeniería del *Software*: Una propuesta de investigación tecnológica. emn.fr. Retrieved from <http://www.emn.fr/x-info/harbol07/MIFISIS2004.pdf>
- Colombia, C. N. LEY 1520 DE 2012 (2012). Colombia. Retrieved from <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Leyes/Documents/ley152013042012.pdf>
- Colombia, C. N. LEY 1835 DE 2017 (2017). Colombia. Retrieved from [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY 1835 DEL 09 DE JUNIO DE 2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY_1835_DEL_09_DE_JUNIO_DE_2017.pdf)
- Core, D. (2006). Dublin core metadata initiative. Retrieved from <https://www.dublincore.org/>
- Core, D. (2012). DCMI: DCMI Metadata Terms. Retrieved June 9, 2020, from <https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/>
- DPN. (2015). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Retrieved from [https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Colombia\\_Plan\\_Nacional\\_de\\_Desarrollo\\_2014\\_2018.pdf](https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Colombia_Plan_Nacional_de_Desarrollo_2014_2018.pdf)
- DSpace. (2016). About DSpace - DSpace. Retrieved June 9, 2020, from <https://duraspace.org/dspace/about/>
- Felipe, L., & Dueñas, G. (2009). Modelos de interoperabilidad en bibliotecas digitales y repositorios documentales: caso biblioteca digital colombiana. Retrieved from <http://www.dcc.uchile.cl/~ekrsulov/prj/ws-blog/>
- Jacobson, I. (1993). Object-oriented *software* engineering: a use case driven approach. Pearson Education India.
- José, F., & Roselló, C. (2002). Reingeniería de la metodología. kybele.escet.urjc.es. Retrieved from <http://kybele.escet.urjc.es/MIFISIS2002/Articulos/Art10.pdf>
- M.L, V.-A. (2008). Guía para la creación de repositorios institucionales de documentos digitales. Santa Marta. Retrieved from [http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/6882200907Documento\\_Repositorio.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/6882200907Documento_Repositorio.pdf)
- Melero, R., y Remedios. (2007). Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto. Retrieved from <http://www.plos.org>
- Mesa Román, D. J. (2010). Repositorio institucional para la gestión de la producción académica e investigativa de la Universidad de San Buenaventura, seccional Medellín. Medellín. Retrieved from <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/1446/1/Trabajo de grado.pdf>
- MinEducación. (2014). PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN MEDIA Y TRÁNSITO A LA EDUCACIÓN Terciaria 2014-2021. Retrieved



- from [https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-381274\\_archivo\\_pdf\\_marco\\_planificacion\\_pueblos\\_etnicos.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-381274_archivo_pdf_marco_planificacion_pueblos_etnicos.pdf)
- Mosquera, D., y Vargas, C. (2015). Implementación del repositorio institucional y del sistema de revistas de la UNAC. Retrieved from <http://170.238.227.3/handle/11254/210>
- PILOTO. (2012). Biblioteca Pública Piloto. Retrieved June 9, 2020, from <http://www.bibliotecapiloto.gov.co/categoria-extension-cultural/145-sabes-que-son-y-para-que-sirve-los-repositorios-digitales>
- Planck, S. (2003). La Declaración de Berlín sobre acceso abierto. *GeoTrópico*, 1, 152–154.
- Rico, V., & Shahir, A. (2016). Puesta en marcha de una aplicación web dedicada a la centralización de la producción académica y científica del grupo de investigación Innovatic de la UPC. Retrieved from <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/1127>
- Sinergias. (2015). Enfoque diferencial en Colombia. Retrieved June 9, 2020, from <https://www.sinergiasong.org/post/enfoque-diferencial-en-colombia>
- UNAL. (n.d.). Metadatos - Universidad Nacional de Colombia. Retrieved June 9, 2020, from <http://estadisticas.unal.edu.co/menu-principal/cifras-generales/metadatos/>
- Universidad de Antioquia. (2003). Formación Ciudadana y Constitucional. Retrieved June 9, 2020, from [http://docencia.udea.edu.co/derecho/constitucion/derechos\\_fundamentales\\_2.html](http://docencia.udea.edu.co/derecho/constitucion/derechos_fundamentales_2.html)
- University, C. M. (n.d.). *Software Engineering Institute*. Retrieved June 9, 2020, from <https://www.sei.cmu.edu/>

**Cómo citar el capítulo (APA):** Rodríguez Tenjo, J.P., Gallardo-Pérez, O., y Leal Pabón, J. (2020). Buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los repositorios digitales de las instituciones de educación superior. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Florez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.203-224). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Rodríguez Tenjo JP, Gallardo-Pérez O, Leal Pabón J. Buenas prácticas para mejorar la calidad de los metadatos de los repositorios digitales de las instituciones de educación superior. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Florez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.203.



# CONCEPCIONES SOBRE FORMACIÓN CIUDADANA Y CULTURA DE PAZ DE LOS PROFESORES DE LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR, SEDE CÚCUTA

Dierman Patiño-Sánchez<sup>1</sup> - Andrea Hernández-Niño<sup>2</sup> - Diana Martínez-Ruiz<sup>3</sup>

- 
- 1 Profesor Planta de la Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta, Colombia. Magíster en Paz, Desarrollo y Resolución de Conflictos (Universidad de Pamplona). Especialista en Derechos Humanos, (Universidad Libre, Seccional Cúcuta). Abogado (Universidad Libre, Seccional Cúcuta). *d.patino@unisimonbolivar.edu.co* <https://orcid.org/0000-0003-0420-6324>
  - 2 Profesora Planta y Coordinadora del área de Valores y autodesarrollo de la Universidad Simón Bolívar, Departamento de Ciencias Sociales y Humanas, Cúcuta. Maestrante en Paz, Desarrollo y Resolución de Conflictos (Universidad de Pamplona). Especialista en Psicología Clínica, (Universidad Católica de Colombia). Especialista en Orientación Vocacional y Ocupacional (Universidad Francisco de Paula Santander. <https://orcid.org/0000-0002-5004-9932>
  - 3 Profesora de la Universidad Simón Bolívar, Facultad de Administración y Negocios, Cúcuta, Colombia. Maestrante en Gestión Humana y Desarrollo Organizacional. *d.martinez@unisimonbolivar.edu.co*

## RESUMEN

El presente capítulo hace una aproximación necesaria a las concepciones de los profesores de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, en cuanto a formación ciudadana y cultura de paz, lo que permitió conocer los énfasis en la conceptualización que estos realizan, contribuyendo a la reflexión pedagógica y didáctica de los procesos de formación en esas materias. Este estudio se cimentó en el plano metodológico en la teoría fundamentada bajo la técnica de análisis de contenido, con una muestra de 12 profesores, utilizándose como instrumento de recolección de información la entrevista semiestructurada. Los resultados permitieron evidenciar la existencia de una mirada preponderante inclinada hacia una interpretación formal y mecanizada por parte de los profesores de la formación ciudadana y la cultura de paz, lo cual tiene una incidencia directa práctica pedagógica alrededor de estos temas. También se destaca una importante resistencia desde lo sociocrítico a esta perspectiva dominante a partir de la cual es posible abrir un campo de posibilidades en lo curricular, lo pedagógico y lo didáctico.

**Palabras clave:** formación ciudadana, cultura de paz, competencias ciudadanas, concepciones.

## ABSTRACT

This chapter makes a necessary approach to the conceptions of the professors of the Simón Bolívar University, Cúcuta campus, regarding citizen training and culture of peace, which allowed to know the emphasis on the conceptualization that they carry out, contributing to pedagogical reflection and didactics of the training process in those subjects. This study was based on the methodological level in the theory related to the technique of content analysis, with a sample of 12 professors, using the semi-structured interview as an information collection tool. The results permitted to demonstrate the existence of a preponderant look prone a formal and mechanized interpretation by the teachers of the citizen formation and the culture of peace, which has a direct pedagogical practical impact around these issues. It also highlights an important resistance from the socio-critical to this dominant perspective from which it is possible to open a field of possibilities in the curricular, pedagogical and didactic.

**Keywords:** citizen formation, culture of peace, citizenship competencies, conceptions.

## 1. INTRODUCCIÓN



El presente estudio aborda las concepciones de los profesores acerca de la formación ciudadana y de la cultura de paz, teniendo presente la hegemonía que supone la formación en competencias ciudadanas desde la perspectiva funcionalista, en la que ha degenerado la mecanización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el modelo de competencias. La reflexión para la formación ciudadana en las universidades actuales conduce a pensar en que la crisis de la actualidad social requiere un análisis profundo desde sus componentes esenciales (Flórez-Romero, *et al.*, 2018). En los últimos años la educación universitaria en el mundo se ha transformado significativamente, los cambios en las políticas educativas se han dirigido a adaptar el profesional universitario a las exigencias de la sociedad y el mundo actual, caracterizado por la globalización, la cual impone estándares de calidad, que en el caso de Colombia han sido adoptados. Estas políticas y enfoques educativos responden a una interpretación de la realidad política, social y económica del mundo; su fundamentación obedece a las lógicas propias de la sociedad capitalista y el desarrollado neoliberal del paradigma del progreso.

En tal sentido, el Estado colombiano ha adoptado el modelo por competencias en el sistema educativo, por tanto, la formación ciudadana se orienta hacia la formación en competencias ciudadanas (ICFES, 2018), trabajando las siguientes habilidades: 1. Las habilidades cognitivas que evalúan conocimientos de la Constitución Política, ética pública y ética política. 2. Las habilidades emocionales. 3. Las habilidades comunicativas y 4. Las habilidades para enfrentar y analizar problemáticas sociales, como la valoración de argumentos, multiperspectivismo y pensamiento sistémico. Estas habilidades se proponen el fortalecimiento de la capacidad de gestión y transformación de conflictos, al respeto por los derechos humanos, los valores democráticos, los derechos individuales, los derechos colectivos y la protección del medioambiente, cuyo fin es contribuir en la

formación de un profesional integral y preparado para afrontar los retos de la sociedad actual.

De acuerdo a lo anterior, las competencias ciudadanas según el Ministerio de Educación Nacional en el documento de las orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas (2011) afirma que estas “son una serie de conocimientos, actitudes y habilidades comunicativas, emocionales, cognitivas e integradoras que funcionan de manera articulada para que todas las personas seamos sujetos sociales activos de derechos” (p.22). Esta concepción de ciudadanía como se evidencia está estrechamente ligada a la idea de derechos como fundamento ciudadano.

En este orden de ideas, las competencias ciudadanas en la educación superior de acuerdo al propósito del Estado colombiano tienen como objetivo contribuir en la formación de ciudadanos al servicio del bien común, lo cual debe evidenciarse en el hacer cotidiano. “Las competencias ciudadanas se evidencian en la práctica, en el ejercicio de la ciudadanía. La acción ciudadana (ejercida de manera autónoma y no por imposición de otros) es el objetivo fundamental de la formación ciudadana” (Silva & Torres, 2005).

Dado lo anterior, los desarrollos de la formación en competencias ciudadanas en el sistema educativo colombiano, discurso y práctica que tiene más de una década en el ambiente universitario motivando la reflexión sobre el saber y saber hacer del estudiante como ciudadano, no ha sido suficiente para garantizar una sociedad más formada en términos de ciudadanía. Las competencias ciudadanas se conciben y reflexionan desde la formalidad legal de su acepción, al respecto López & González (2008) afirman:

Esta primera aproximación al concepto de ciudadanía como estatus legal y político es claramente insuficiente para el objeto

que nos ocupa (educación para la ciudadanía) y en relación con la sociedad democrática a la que aspiramos. Se trata de un concepto que proviene de la tradición liberal y que recalca los aspectos jurídicos y políticos. (p.30)

Los impactos de este enfoque en la formación ciudadana (competencias ciudadanas) en el sistema educativo no ha contribuido de manera significativa a mejorar la realidad social y política del país, la sociedad colombiana continúa siendo una sociedad desfigurada por la violencia, la intolerancia y la ausencia de fuertes valores democráticos en las relaciones sociales. Una sociedad que continúa distante a los acuerdos de paz con las FARC-EP, en su etapa más difícil como es la implementación, no entiende la importancia de estos como aporte fundamental a la construcción de paz en el país. Como lo señala la sección de educación de la revista Semana (2017) la educación no es la única responsable de las competencias ciudadanas de las futuras generaciones. Sin embargo, es un escenario predilecto para cambiar prácticas sociales de violencia y de fraude que han impactado al país, alimentando el conflicto armado por más de 50 años.

Una de las tesis centrales sobre la cual se fundamenta este estudio, es que la “paz” no es el resultado inmediato de la firma de un acuerdo. De ahí que, se considere que es su implementación lo que permitirá remover parte de las violencias estructurales en el Estado colombiano que históricamente han nutrido el conflicto armado. La Comisión histórica del conflicto y sus víctimas (2016), reconoce que el conflicto armado colombiano tuvo una multiplicidad de causas y orígenes, lo que exige una multiplicidad de acciones y medidas en los diferentes campos de la vida nacional y por parte de diversos actores que contribuyan a la construcción de paz y a la implementación de lo acordado.

Ahora veamos, dentro de las medidas adoptadas en el marco del desarrollo de los diálogos de paz, como contribución a profundizar los valores de convivencia, respeto y diálogo para el fortalecimiento de la cultura de paz, se creó la cátedra de la paz a través de la Ley 1732 de 2014 y se reglamentó a través del Decreto 1038 de 2015, siendo obligatoria para los establecimientos educativos escolar, básica y media; para el caso de las universidades la ley dejó en manos de estas su desarrollo, atendiendo al principio de autonomía universitaria.

Por consiguiente, en el marco del nuevo contexto sociopolítico vivido en el país, motivado en parte por la búsqueda de la paz y la reconciliación, se debe realizar desde la Universidad todos los esfuerzos posibles por contribuir con este propósito, como lo ha señalado Lederach (2016) “la construcción de la paz es una tarea compleja. Sin duda alguna, es un reto abrumador” (p.79). Por lo tanto, el propósito de este estudio es aportar una mirada desde la identificación de las concepciones de los profesores acerca de la formación ciudadana y la cultura de paz, que sirva de insumo para reflexionar pedagógica y didácticamente estos dos grandes temas al interior de la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta.

## **2. REFERENTES TEÓRICOS**

### **2.1. Formación ciudadana**

Según el diccionario de la Real Academia Española la palabra “formación” significa la acción de formar o formarse. En el presente estudio abordamos la formación ciudadana como un proceso de diversas aristas y complejidades, propias de los contextos en los cuales se desarrolla. En este sentido es pertinente afirmar que la formación ciudadana a pesar de los universalismos propios que rodean el concepto y su praxis, no es homogéneo, ni una fórmula, toda vez que las particularidades propias del contexto deben estar presentes. Distintas teorías han tratado de definir al ciudadano y al proceso que sustenta su esencia, por tanto, existen

distintas concepciones acerca de la formación ciudadana, las cuales dependen de la ubicación en el espectro ideológico-político desde donde se observe y se reflexione.

La formación ciudadana tiene una connotación histórica importante, en la antigua Grecia era un modelo de racionalidad político, normativo y visionario. Una educación vista intimidante desde la política, construida para formar al ciudadano en la sutil y activa participación en la comunidad cívica (Giroux, 2003). Esta perspectiva histórica y clásica nos plantea una mirada de la educación y en especial la formación ciudadana que hoy resulta problemática y hasta censurable, al concebirse la reflexión de la ciudadanía desde su concepción política. Precisamente lo notorio en el discurso o enfoque actual de las “competencias”, en el caso específico “competencias ciudadanas”, es el afán por despolitizar el concepto de ciudadanía, instrumentalizándolo, contrario a su esencia histórica.

Así en la antigüedad ser inteligente era una manifestación de la ética, significaba evidenciar una forma de actuar y razonar correspondiente a la vida buena y también justa. Esto significa que la educación no era sinónimo de adiestramiento, su propósito esencial era dotar de virtud al individuo en su búsqueda inagotable de la libertad, debido a que la libertad era algo para construirse, para crearse, es por eso que la relación entre el individuo y la sociedad, se fundamentaba en la tensión permanente que significaba la búsqueda de una comunidad política justa y decente más sólida (Giroux, 2003, p.203).

En este orden de ideas, la educación ciudadana en Grecia estaba fundada en un criterio político concreto, no existía la intención de separar la educación ciudadana de la política, porque su carácter y esencia, es político, así como lo es el mismo ejercicio de la ciudadanía. Al respecto, Gojzman & Siede citado por (Fernández-Cid, 2017) señala: “Entendemos aquí a la ciudadanía como una dimensión ético-política del espacio social



compartido" (p.122), desde esta perspectiva, debe trabajarse en función de orientar institucionalmente los procesos de formación ciudadana hacia una concepción ético-política problematizadora, contraria a la racionalidad instrumental con la que se persigue el fin de formar ciudadanos y consolidar ciudadanías desarraigadas de su contexto.

Por otro lado, la revolución francesa establece las bases de la concepción del ciudadano moderno sobre las premisas de la libertad individual, la declaración de los derechos del hombre y del ciudadano, instituye en su catálogo de 17 artículos, un derrotero para el relacionamiento entre individuo-poder e individuo-individuo. La evolución de estas ideas de nuevo ciudadano y de nuevo hombre, dieron forma a un nuevo escenario social que transformó la vida colectiva, creando y perfeccionando nuevas instituciones, nuevas concepciones de la política, la justicia y el poder. En la modernidad, la nación de ciudadanía cobra una importancia relevante, toda vez que el ciudadano es el vínculo que une a todos los que cohabitan la nueva comunidad política llamada Estado de derecho (Cortina, 2010).

Los nuevos marcos normativos constitucionales guiados por los principios rectores de la revolución francesa han creado formas de administración de lo público donde el epicentro de la acción del estado es la persona humana, este es el caso del surgimiento del "estado social de derecho", su concepción social como elemento sustancial del actuar estatal privilegia la justicia igualitaria dando amplio poder de incidencia a la sociedad en las decisiones de lo público. Según la Constitución colombiana, en parte de su artículo 91 establece como principio que "Colombia es un Estado Social de Derecho, organizado en forma de república unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista" (Constitución Política Colombiana, 1991, p.4). Se destaca de lo anterior el carácter democrático, participativo y pluralista, en que se fundamenta el estado colombiano, lo cual implica que existe

un marco de participación pluralista en la vida pública de la ciudadanía en temas de interés general garantizada constitucionalmente.

Igualmente, desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia se concibe la formación ciudadana a través del enfoque de competencias como “el ejercicio de derechos y deberes, sino también como la participación activa en la comunidad a la cual se pertenece” (Ministerio de Educación Nacional, 2017), se entiende que, esa participación activa en la comunidad implica el conocer el entorno, reflexionar sobre sus problemáticas, buscar soluciones y el bienestar social.

En este orden de ideas, la ciudadanía es una condición sin la cual no se puede repensar la democracia, por lo tanto, la relación ciudadanía-democracia, es objeto de reflexión permanente en las sociedades contemporáneas. Al respecto (Limbach, 2011) establece que:

El siglo pasado nos enseñó que una forma de vida política en común es estable en la medida en que dicha forma de vida esté anclada en la cabeza de las ciudadanas y los ciudadanos. La democracia también depende de los presupuestos éticos, es decir, requiere un mínimo de *ethos* democrático por parte de los ciudadanos (p.49).

De acuerdo a Limbach, la democracia implica un proceso ciudadano fundado sobre una ética y una moral que sustente su quehacer teórico/práctico y que soporte y junte los intereses de convivencia y bienestar común en la sociedad. Por lo tanto, es fundamental establecer una idea de democracia, de ética y moral, que tribute al concepto de ciudadanía y que establezca unos criterios que sustenten la formación ciudadana teniendo en cuenta que “ciudadano es aquel que es su propio señor, el que no es siervo ni esclavo, el que hace su propia vida pero la hace junto a los que son sus iguales en el seno de la comunidad política” (Cortina, 2010, p.98).

### 3. CULTURA DE PAZ

#### 3.1. La paz como objeto de estudio

La paz ha sido objeto de estudio y de investigación con mayor interés después de la segunda guerra mundial debido a la necesidad de explicar las razones que motivaron las atrocidades cometidas durante la guerra y la necesidad de construir sociedades más pacíficas. En este sentido, mantener la paz ha sido un empeño de la comunidad internacional, en esta perspectiva Tuvilla (2004) afirma que la convivencia pacífica ha sido una preocupación permanente de la humanidad; aunque surge por lo general como resultado de reflexiones sobre el ejercicio de la violencia y sus consecuencias en el ámbito cotidiano. Esta importante dimensión del problema ha permitido avanzar en los estudios de paz, separándolos de la concepción restrictiva que la vincula en sinergia con la guerra o la violencia, existen hoy campos amplios de estudio que han dado un contenido extenso al concepto de paz y de cómo es posible construirla.

La noción tradicional de paz nos plantea la imposibilidad de una paz estándar aplicable a todos los contextos, existiendo concepciones de paz negativa, definida como la ausencia de guerra o de paz positiva como la construcción de la justicia social. A lo largo de la historia de la humanidad podemos encontrar variadas versiones de paz, por ejemplo *"eirene"* griego, paz romana, *santhi* hinduista, *ahimsa*, paz *jainista*, la paz *taoista*, *shalom* hebreo, *pax hispanica*, paz *american* - con sus diferentes modos tanto de concebir y organizar el mundo como de resolver y enfrentar los conflictos (Tuvilla, 2004, p.24).

La visión predominante actualmente del concepto de paz es aquella relacionalidad con la ausencia de cualquier tipo de violencia, cuyo exponente pionero es Johan Galtung. La paz es una integralidad, debido a que se articula a dimensiones humanas y culturales propias del contacto y época donde se sumerge y reproduce.

La paz, se conciba como se conciba, es una característica de algún «sistema»: intrapersonal, interpersonal, intrasocial, inter-social, intraglobal (y aquí decidimos detener la enumeración). Es un concepto aplicado a un sistema; de ahí que necesariamente se vea impregnado de las tradiciones que rigen en esa civilización la formación de los conceptos y la creación de sistemas. (Galtung, 1985, p.75)

Posteriormente a esos primeros estudios de paz se han realizado otros estudios que han ampliado el concepto y el entendimiento sobre el tema. "Efectivamente, desde que la paz comenzó a ser considerada como un objeto de estudio científico, las aproximaciones que se han realizado a ella han sido múltiples" (Muñoz & Martínez, 2000, p.17). Múltiples aportes de otras disciplinas se han hecho al concepto de paz, transversalizando la paz a todos los campos de la vida cotidiana.

Es precisamente Jhon Galtung quien propone las nociones de paz negativa y paz positiva, la primera como sinónimo de ausencia de violencia directa y la segunda como sinónimo de justicia social, la razón por la cual utiliza los términos positiva/negativa es debido a que "la ausencia de violencia personal no conduce a ninguna condición positivamente definida, mientras que la ausencia de violencia estructural es aquello a lo que nos hemos referido como justicia social, una condición definida positivamente" (Galtung, 1985, p.64). No basta según Galtung con la superación de la violencia directa, deben también transformarse los aspectos estructurales, la paz positiva es entonces justicia y transformación social.

Otro concepto relevante es el de "Paz Imperfecta" aportado por Muñoz (2001), quien plantea que se puede juntar bajo este concepto todo el conjunto de prácticas y estancias en las que los conflictos se regulan pacíficamente, esto es un intermedio entre los conceptos de paz positiva y paz negativa desarrollados por Galtung. Esta idea nos ofrece una nueva

noción de paz, orientada al reconocimiento de las prácticas pacíficas donde se desarrollen, por otro lado, el adjetivo “imperfecta” desde el planteamiento del autor hace referencia a inacabada, es decir la paz se entiende como algo inconcluso, que debe construirse día a día. Se propone con este concepto una inversión epistemológica sobre los estudios de paz; en este sentido, se debe investigar y trabajar más por el entendimiento de los momentos de paz imperfectos, en lugar de solo dedicar todos los esfuerzos en investigar sobre la guerra o la violencia (Muñoz, 2001). Desde esta perspectiva es posible hablar de paz aun existiendo ciertos grados de conflictividad y de violencia, donde las regulaciones son orientadas a superar las causas estructurales que las generan de manera pacífica y constructiva.

### **3.2. Surgimiento del concepto de cultura de paz**

Los desarrollos teóricos/conceptuales de la paz han aportado elementos para exponer qué es la paz y cuáles son los aspectos que componen sus distintas dimensiones, así mismo han aportado elementos prácticos para su construcción desde lo local y lo cotidiano. Aquí la convivencia en paz tiene una relevancia dominante; en este sentido se han desarrollado esfuerzos en garantizar su existencia a través de la construcción de la cultura de paz, al respecto de su significado, Tuvilla (2004) afirma:

Una cultura caracterizada por ser: una cultura de la convivencia y de la participación, fundada en los principios de libertad, justicia, democracia, tolerancia y solidaridad; una cultura que rechaza la violencia, se dedica a prevenir los conflictos en sus causas y a resolver los problemas por el camino del diálogo y de la negociación; y, una cultura que asegura a todos los seres humanos el pleno ejercicio de sus derechos y los medios necesarios para participar plenamente en el desarrollo endógeno de su sociedad. (p.56)

La palabra cultura etimológicamente significa "cultivo", por lo tanto, cultura es cultivar tradiciones, costumbres, formas de relacionamiento, entre otros aspectos de la cotidianidad que alimentan el mundo de la vida. El surgimiento del concepto de cultura de paz se da en los últimos años de la guerra fría, su evolución corresponde a la relación ascendente de las nociones de paz y derechos humanos, su primera enunciación se produce en el año 1986 durante el año internacional de la paz.

Por otro lado, encontramos el Manifiesto de Sevilla producto de la declaración del grupo de científicos reunidos en la ciudad de Sevilla (España), en el año 1986 con el auspicio del gobierno sevillano y la comisión española de cooperación con la UNESCO. Dice el manifiesto: "En conclusión proclamamos que la guerra y la violencia no son una fatalidad biológica. Podemos poner fin a la guerra y a los sufrimientos que conlleva. No con esfuerzos aislados, sino llevando a cabo una acción común". (UNESCO, 1989, p.11). Señala que al no ser una cuestión biología la violencia corresponde a una construcción social susceptible de transformarse, sobre la premisa de que si los que nos antecedieron se inventaron la guerra, las nuevas generaciones pueden inventar la paz.

Así mismo, se subraya como antecedente relevante en el desarrollo del concepto de cultura de paz el congreso internacional celebrado en Yamoussoukro (Costa de Marfil), gracias a este evento se formula el concepto de Cultura de paz en el plano internacional, recogiendo y superando las concepciones anteriores UNESCO (1989). Agregando a lo anterior, se destacan los desarrollos y aportes al concepto de Cultura de paz hecho por la UNESCO a través del proyecto transdisciplinario "Hacia una cultura de Paz". Desde la configuración internacional de la cultura de paz se han producido numerosos pronunciamientos y trabajos que han contribuido a su reconocimiento práctico. Elise Boulding (1992) citada en (Fisas, 1998) con respecto a la cultura de paz señala que:

Es una cultura que promueve la pacificación, una cultura que incluya estilos de vida, patrones de creencias, valores y comportamientos que favorezcan la construcción de la paz y acompaña los cambios institucionales que promuevan el bienestar, la igualdad, la administración equitativa de los recursos, la seguridad para los individuos, las familias, la identidad de los grupos o de las naciones, y sin necesidad de recurrir a la violencia. (p.23)

El anterior concepto de cultura de paz tiene un amplio alcance y requiere de un trabajo multidimensional para lograr su propósito, así mismo demanda un alto compromiso político, social y económico. Por otro lado, Molina & Muñoz (2004) señalan que la cultura de paz es resultado de un proceso en el tiempo que implica reflexión y acción, no es algo abstracto, corresponde a una actividad prolongada en función de la paz en distintos momentos históricos y contextos, abierto a los cambios y aportes que se realicen.

Según (Hernández, Hernández, & Chala, 2017, p.157) "la cultura de paz es un proceso de consolidación de una nueva manera de ver, entender y vivir el mundo, empezando por el propio ser y continuando con los demás, horizontalmente, formando red, promoviendo intercambio mutuo", según esto, la cultura de paz se fundamenta en la solidaridad que permite ir consolidando un nuevo sentido común a partir del intercambio y el respeto a la diferencia.

Por otra parte, se concibe la cultura de paz como reconciliación, la cual solo es posible a través del diálogo y de los acuerdos en una relación articulación estrecha entre paz, desarrollo, justicia y democracia. Así mismo, algunos teóricos han denominado "triángulo interactivo" cuando ese diálogo y esos acuerdos se fundamentan en la educación, la solidaridad y la justicia. "Una cultura de paz auténtica solo es posible si en su construcción tienen incorporada la interactividad de los tres vértices del

triángulo: desarrollo, democracia y educación" (Gómez, 2011), en así que, la reducción de la desigualdad, los valores democráticos y la calidad en la educación incide en el desarrollo humano (Flórez-Romero, 2016), genera reconciliación y construye cultura de paz.

### **3.3. Las concepciones frente a la formación ciudadana y la cultura de paz**

Es importante reconocer la manera de entender la formación ciudadana y la cultura de paz por parte de los diferentes actores del ámbito educativo universitario como, profesores, administrativos y estudiantes para poder trazar estrategias que permitan articular y unificar criterios de trabajo para su fortalecimiento, en este sentido, se debe entender que "al hablar de concepciones se alude a una o varias ideas que se forman en la mente de un individuo. Lo que permite identificar como una persona concibe algo, y de esta manera lo lleva a su práctica diaria" (Obeso & López, 2017, p.204), es decir, determina la forma de actuación frente a un propósito, un proceso, un objetivo o una tarea, en este caso relacionado con el campo educativo.

Las concepciones están relacionadas con los procesos cognitivos, son ideas y formas de proceder de los profesores, que tienen relación con el conocimiento escolar y con su desarrollo, por lo tanto son ideas de todos los órdenes, epistemológico, filosófico, político, psicológico, didáctico, metodológico (García & Pozo, 1993). Identificar concepciones implica un acercamiento al pensamiento de las personas toda vez que estas son representaciones mentales derivadas de una estructura mental que se apoya en los conocimientos y las experiencias.

## **4. METODOLOGÍA**

El campo ontológico del objeto de estudio del presente trabajo de investigación, determinó que este se ubica en una realidad cambiante, compleja y de un carácter emancipador. Una mirada investigativa desde



la perspectiva de los teóricos de la escuela de Frankfurt, dentro de los cuales se destaca Habermas, permitiendo establecer un particular relacionamiento con el fenómeno estudiado. Así mismo, este trabajo de investigación se distancia de cualquier propósito o interés técnico que encausa a un conocimiento instrumental o técnico-instrumental. También toma distancia de cualquier propósito contemplativo a través de la comprensión del problema característico del propósito hermenéutico.

En el plano metodológico, este estudio se desarrolla a través de la teoría fundamentada, Sandín (2003) citada por (Hernández, Herrera, Martínez, Paz, & Paz, 2011) considera que "la teoría fundamentada es una estrategia metodológica que tiene como propósito final generar o descubrir una teoría. Su objetivo es la construcción de un esquema de análisis con altos niveles de abstracción sobre un fenómeno social específico" (p.10), este esquema de análisis comprende: la comparación y categorización de la información recolectada, el muestreo teórico y la comparación entre categorías (Strauss & Corbin, 2002), al contarse con estos tres procesos se puede hablar de teoría fundamentada. En sentido, la teoría fundamentada es acorde a la naturaleza de las concepciones sociales, que se caracterizan por lo cambiantes o dialécticas.

Strauss & Corbin (2002) plantea como primer aspecto a tener en cuenta es la codificación abierta, la cual consiste en el abordaje del texto para hallar conceptos, ideas generales y sentidos en un proceso inductivo seguido de un riguroso examen de los datos, identificando los significados del texto, para lo cual los datos se fragmentan, examinan y comparan de acuerdo a sus parecidos y contrastes; como segundo aspecto se encuentra la codificación axial, este proceso consiste en identificar las relaciones entre las categorías y las subcategorías derivadas de la codificación abierta, a partir de las subcategorías y categorías definidas para el estudio; por último, está la codificación selectiva, proceso de codificación teórica

para la obtención de una categoría central integradora de las categorías y subcategorías de las codificaciones anteriores.

La investigación se desarrolló en la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, tomándose como muestra a un número de 12 profesores (2) por cada uno de los programas académicos<sup>4</sup>. Se utilizó la entrevista semiestructurada, ya que con ella se puede “acceder al universo de significaciones de los actores, haciendo referencia a acciones pasadas o presentes, de sí o de terceros, generando una relación social, que sostiene las diferencias existentes en el universo cognitivo y simbólico del entrevistador y el entrevistado” (Guerrero, s/d,p.2), en el análisis de la información recolectada se utilizó la técnica de análisis de contenido.

Con respecto a la presentación de los resultados del estudio, el análisis permitió establecer las categorías iniciales, luego la codificación axial, estableciendo las relaciones entre categorías y finalmente la codificación selectiva, estableciendo las categorías centrales. A continuación, se relacionan las categorías centrales y subcategorías que emergieron durante el proceso.

**Tabla 1.** Categorías y subcategorías

Categoría	Subcategorías
Formación ciudadana	Valores
	Cocimientos básicos
	Habilidades profesoraes
	Características del ambiente universitario
	Evaluación
Cultura de paz	Valores
	Conductas
	Cocimientos básicos
	Características del ambiente universitario

**Fuente:** Elaboración propia.

4 Trabajo Social, Derecho, Psicología, Administración de Empresas, Ingeniería De Sistemas Y Comercio Y Negocios Internacionales

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Concepciones de los profesores acerca de la formación ciudadanía y la cultura de paz

A continuación, se presentarán los hallazgos en el proceso de análisis de la información recogida a través de los instrumentos y técnicas mencionadas anteriormente. El análisis de la información recogida a los profesores permite observar en el orden de las recurrencias, que en cuanto a la formación ciudadana y la cultura de paz se evidencia una formalidad en la manera de entender estos dos conceptos, reduciendo su capacidad práctica y creadora. A continuación se presentan los hallazgos encontrados:

**Tabla 2.** Recurrencias (Formación ciudadana-Cultura de paz).

Categoría	Subcategoría	Recurrencias
Formación Ciudadana	Valores	Respeto al otro en su desarrollo personal, intelectual, político y religioso.
	Conocimientos	Marco legal: Derechos, deberes, normas que regulan el comportamiento ciudadano.
	Evaluación	A través de observar el comportamiento y la expresión del sujeto en el contexto del aula de clase.
	Habilidades profesoriales	Las Habilidades sociales, comunicativas, emocionales y discursivas.
	Características del ambiente Universitario	Bienestar Universitario: Espacios abiertos y ambiente de apertura que propicien el diálogo crítico, el debate permanente y la autorregulación.
Cultura de Paz	Valores	Respeto al otro en todas las dimensiones de su desarrollo personal, intelectual, político, religioso. Así mismo se consideran de vital importancia en la cultura de paz la empatía, la solidaridad y la tolerancia.
	Conocimientos	Todo aquello que lleve al reconocimiento de la dignidad humana.
	Conductas	El respeto hacia el otro en su diferencia.
	Características del ambiente Universitario	Debe ser un espacio abierto al dialógico, racional, en equilibrio, empatía y tolerancia.

Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia en la Tabla de recurrencias de la información aportada por los profesores, que el respeto a la diversidad cultural, política o religiosa y que igualmente el respeto al libre desarrollo de la personalidad está presente como un valor preponderante que contribuye de manera sobresaliente a la formación ciudadana y a la cultura de paz. Por otro lado, en cuanto a los conocimientos que deben ser privilegiados en los procesos de formación ciudadana se coincide en ubicar los aspectos legales como prioridad, estos son el marco legal que abarca conocimientos de la constitución, las leyes y decretos que rigen la sociedad colombiana.

En cuanto a la evaluación de la ciudadanía se privilegia la observación del comportamiento de los sujetos en estos procesos de formación, destacando además que quienes desarrollan los procesos de formación ciudadana deben contar con claras habilidades comunicativas, sociales y emocionales. Con respecto al ambiente universitario como escenario para la formación ciudadana existe una relación sólida con la idea del bienestar universitario como estamento generador de espacios para el diálogo crítico y la reflexión.

Con respecto a la cultura de paz se presenta un énfasis en la necesidad de resaltar los atributos del ser humano en todas sus dimensiones (dignidad humana) como parte del proceso educativo requerido en la construcción de cultura de paz, así mismo se establece como prioridad que el ambiente universitario se fundamente en el diálogo racional, el equilibrio social, la empatía y la tolerancia.

**Tabla 3.** Matriz de análisis de resultado (Formación ciudadana).

Cat.	Sub.	Profesores
FORMACIÓN CIUDADANA	Valores	Respeto al otro en su desarrollo personal, intelectual, político y religioso.
		Valores democráticos que potencien la ética y la moral (dignidad y la justicia).
		Inteligencia emocional (empatía)
	Conocimientos	Marco legal: Derechos, normas que regulan el comportamiento ciudadano.
		Enseñanza de las humanidades, concepto de la democracia y de justicia con enfoque territorial.
		Inteligencia emocional
	Evaluación	A través de observar el comportamiento y la expresión del sujeto en el contexto del aula de clase.
		Estudios de caso que impliquen reflexión acerca de aspectos sociales de interés general.
		Inteligencia emocional (autoconocimiento y habilidades sociales)
	Habilidades profesionales	Las Habilidades sociales, comunicativas, emocionales y discursivas.
		Ser humanista, creador e innovador, conocer el contexto, formar en multiperspectivismo y manejar el ABP.
		El profesor debe tener inteligencia emocional.
Características del ambiente Universitario	Bienestar Universitario: Espacios abiertos y ambiente de apertura que propicien el diálogo crítico, el debate permanente y la autorregulación.	
	Fortalecimiento de actividades culturales, democratización de los espacios comunes y fortalecimiento de espacios académicos extracurriculares.	

**Fuente:** Elaboración propia.

En relación a los valores que deben estar presentes en la formación ciudadana, se establece como principal valor el respeto como lo afirman algunos de los profesores “el respeto a las diferencias” (PD:1)<sup>5</sup>, entiéndase en términos del respeto activo el cual consiste “en el interés por comprender a otros y por ayudarles a llevar adelante sus planes de vida” (Cortina, 1998, p.83), se parte en este sentido del entendimiento de que los valores que son mejores para un sujeto, no tienen que ser los mejores para los demás, de lo contrario estaríamos ante la fase inicial de la intolerancia, desde la perspectiva ciudadana; ante esta situación se requiere complementar con educación en cultura política que evidencie el cruce y relacionamiento de los valores entre los ciudadanos (Hoyos, 2011).

5 PD, PS, ES: Códigos utilizados para referenciar los testimonios o voces de los participantes.

Así mismo, en un segundo orden se hace referencia de manera diferencial a otros grupos de valores que también deben incorporarse en la de formación ciudadana, pero que no tiene la misma relevancia en la jerarquización que se establece en los hallazgos. Existe cierta perspectiva democrática de lo que se debe enseñar en el aula de clase con relación a lo que es la ciudadanía y sus implicaciones; clasificándose en dos grupos: a). En un primer grupo se encuentra lo correspondiente al orden cognitivo considerando que la formación ciudadana implica fortalecer la racionalidad ética y moral alrededor de los conceptos de dignidad/ justicia, así lo manifestaron por ejemplo algunos profesores al señalar “el respeto, el comportamiento justo, la justicia, el trato digno” (PD:3), también resaltaron, el sentido de lo público, de lo colectivo y del compromiso social. b). En el segundo grupo se encuentra el componente socio-afectivo, específicamente la inteligencia emocional resaltando la empatía, como lo señalan algunos profesores del programa de Psicología, “el valor de la empatía, cuando soy capaz de ponerme en los zapatos del otro, pues logro movilizar mucho más a favor del bienestar ciudadano” (PS: 3), infortunadamente esta perspectiva no es el referente.

En materia de conocimientos, el estudio encuentra que los profesores consideran como los principales conocimientos que deben considerarse en los procesos de formación ciudadana son los normativos consagrados en el marco legal colombiano que establecen derechos y deberes reguladores del comportamiento de las personas en la sociedad, de “Las normas, leyes, derechos” (PD:4). Esta concepción primaria sobre lo que se debe enseñar en aras de formar ciudadanos es formal, se circunscribe en la lógica del orden y de la autoridad que todo lo controla con pretensiones normalizadoras, en la idea de una ciudadanía pasiva, sustentada en la premisa del “derecho a reclamar derechos” en contraposición a una posición que supera la formalidad pasiva y establece la ciudadanía activa que implica la capacidad de reclamar derechos y de

ejercerlos plenamente (Cortina, 2006), así mismo, significa reflexionar sobre la ciudadanía y la democracia en la apuesta de construcción de una ciudadanía democrática.

Como aspecto menos mencionado aparece la inteligencia emocional, los profesores hablan de impartir conocimiento que fortalezcan “Las habilidades emocionales o socio afectivas” (PS:2). En este sentido, los profesores consideran que en materia de conocimientos en la formación ciudadana debe tenerse presente la enseñanza para la identificación y manejo de emociones. Aprender a manejar las emociones resulta fundamental para el relacionamiento con los otros en comunidad, “nuestras emociones, dicen, nos guían cuando se trata de enfrentar momentos difíciles y tareas demasiado importantes para dejarlas solo al intelecto” (Goleman, 1996, p.22), prepararse para la vida en comunidad también abarca aprender a manejar emociones que promuevan la convivencia.

Frente al componente evaluativo, el estudio concluye que la principal forma de evaluar la formación ciudadana es a través de la observación de los comportamientos del estudiante con sus pares y profesores en el contexto del aula de clase, al respecto los profesores de Trabajo Social señalan que “a través de la observación una vez uno visualiza, observa a un estudiante cómo se comporta con el otro, desde allí podemos iniciar y valorar esta parte de la formación ciudadana” (PT:3), sin embargo este comportamiento debe estar ligado a una idea regulación social proveniente del campo normativo. También se menciona en un segundo orden la reflexión ante los problemas del contexto, la toma de posición ante situaciones concretas y compromiso con el bien común. La evaluación se percibe como un proceso alternativo a la evaluación tradicional la cual “se asocia básicamente a los test estandarizados en los que la neutralidad, la validez y la fiabilidad tenían la prioridad por encima de cualquier otra consideración” (Rodríguez y Ibarra, 2012, p.25). Por otro lado, se

menciona tímidamente que los procesos de evaluación en formación ciudadana deben incluir el autoconocimiento, elemento importante de la inteligencia emocional.

Por otra parte, el análisis arroja que las principales habilidades que debe reunir el cuerpo profesoral para el desarrollo de mejores procesos de formación ciudadana son las habilidades comunicativas, las habilidades emocionales, las habilidades sociales y el pensamiento sistémico, por ejemplo los profesores consideran que las “habilidades comunicativas, habilidades sociales, habilidades desde la inteligencia emocional” (P:2), deben poseerlas quienes pretendan formar en ciudadanía. En un segundo orden de importancia se señala que el docente debe conocer integralmente el contexto, ser humanista, innovador, ser ejemplo y ser comprometido con los objetivos que demanda su labor. Así mismo se considera que el profesor debe dominar la estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (ABP) la cual debe aplicarse por ser una estrategia didáctica idónea para estos procesos.

Con respecto a las características del contexto universitario favorable a la formación ciudadana se evidencia en los resultados que el bienestar universitario es el espacio encargado de generar escenarios de diálogo crítico y abiertos a la participación de los estudiantes. Como segundo aspecto se menciona la importancia del fortalecimiento de los espacios y actividades culturales y los espacios comunes de intercambio académico al interior de la universidad que contribuyan a la convivencia. Esto implica que la Universidad como concepto y práctica en búsqueda de su *ethos* debe reconstruir las relaciones y articulaciones que le permitan reconocer su pertenencia a esta sociedad, la que se exalta en los discursos sobre Universidad y sociedad (Vásquez, 2003), toda vez que la sociedad actual ha ampliado la discrepancia entre el mundo universitario y la realidad social.



**Tabla 4.** Matriz de análisis de resultados (Cultura de paz).

Cat.	Sub.	Profesores
CULTURA DE PAZ	Valores	Respeto al otro en todas las dimensiones de su desarrollo personal, intelectual, político, religioso. Así mismo se consideran de vital importancia en la cultura de paz la empatía, la solidaridad y la tolerancia.
		Valores democráticos que potencien la ética y la moral (la justicia).
		Inteligencia emocional.
	Conocimientos	Todo aquello que lleve al reconocimiento de la dignidad humana.
		Aspectos legales, derechos humanos, contexto social y fundamentación sociológica y filosófica de la historia colombiana.
		Inteligencia emocional.
	Conductas	El respeto hacia el otro en su diferencia.
		Respetar las normas, solidaridad y diálogo.
		Inteligencia emocional.
	Características del ambiente Universitario	Debe ser un espacio abierto al diálogo racional, en equilibrio, empatía y tolerancia.
		Debe propiciar la diversidad, la libertad de expresión y la resolución pacífica de conflictos.
		Ambiente de relaciones interpersonales que potencien la inteligencia emocional.

**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a la cultura de paz, el estudio permite observar como primer aspecto que los profesores señalan la importancia de “el respeto hacia las diferencias individuales” (PD: 1), considerando que su desarrollo es fundamental en los procesos de formación en cultura de paz, sin embargo, esta concepción individualista en materia de valores es reduccionista frente al carácter colectivo que encierra la cultura de paz. En un segundo orden de importancia en cuanto a valores, los profesores hacen referencia a la enseñanza y la reflexión ética y moral de la democracia como parte del fortalecimiento de la cultura de paz; “la cultura de paz se fundamenta en la reflexión ética y moral” (PT:5), así mismo, la solidaridad es considerada por parte de los trabajadores administrativos como segundo aspecto que debe fortalecerse desde la educación para la cultura de paz.

En un tercer y último orden, los profesores mencionan la necesidad de incluir en los procesos de fortalecimiento de la cultura de paz en la Universidad la empatía, toda vez que la cultura de paz implica la racionalización de la interacción social en contextos determinados, complejos,

diversos y propensos al conflicto, debido a que el campo de lo socioafectivo viene siendo cooptado por sentimientos negativos. Al respecto el plan de Andalucía de educación para la cultura de paz y no-violencia (2002), establece la importancia de la educación en valores y señala que la educación que se oriente a la cimentación de la paz debe concebirse como un proceso permanente que consta de tres dimensiones relacionadas entre sí: la cognitiva, que implica la apropiación de ideas, conceptos, sistemas, etc; la social, que son las actitudes y prácticas democráticas transversales a la vida y a la cotidianidad y por último la afectiva, que hace alusión al reconocimiento e interiorización de valores.

Con referencia a los conocimientos que deben impartirse en los procesos de fortaleciendo de la cultura de paz, se resalta por parte de los profesores la reflexión teórico-práctica sobre la dignidad humana, "el respeto a la dignidad humana debe hacer parte de la enseñanza en la cultura de paz" (PD:5). En un segundo orden de importancia en cuento a los conocimiento que deben desarrollarse en los proceso de fortalecimiento de la cultura de paz, se aprecia que los profesores reivindican aspectos legales como son los derechos humanos, derechos y deberes, leyes, reglamentos institucionales y mecanismos de resolución de conflictos, por ejemplo los profesores sostienen que hay "normas o comportamientos sociales que traen paz que deben enseñarse" (PT:5), al respecto Tuvilla (2004), señala como uno de los tres grandes objetivos de la educación, la enseñanza de la condición humana, que implica la reunión y clasificación de conocimientos esparcidos en las diferentes ciencias, es decir una educación abierta y en coordinación con distintos ámbitos sociales.

Así mismo, se hace referencia por parte de profesores a la inteligencia emocional dentro de los conocimientos que deben considerarse en los procesos de fortalecimiento de cultura de paz, toda vez que las habilidades emocionales presuponen conciencia por parte del sujeto de sus propias emociones, lo que instituye la posibilidad de transformarlas (Caruana, 2005), reemplazando los sentimientos negativos por senti-

mientos favorables al fortalecimiento de la cultura de paz. Otro aspecto destacado en el estudio fue el de las conductas presentes en la cultura de paz, donde se recalcó el respeto como elemento orientador de las conductas. Así mismo, se hace referencia también a las conductas orientadas a “la solidaridad y al dialogo” (PT:2), también, se considera que la inteligencia emocional debe orientar las conductas que permitirán fortalecer la cultura de paz en la universidad.

Por último, se encuentran las características del ambiente universitario que según los profesores favorecen la cultura de paz. En este sentido, la apertura al diálogo racional, la comunicación, la reflexión y la tolerancia son las principales características. Por otra parte, los profesores plantean que se deben promover las relaciones interpersonales que potencien la inteligencia emocional, aspecto que no fue recurrente en los resultados del estudio, pero que mencionó en los siguientes términos “la apertura, el diálogo, la flexibilidad, la libertad bajo una autorregulación deben ser parte del ambiente en la universidad” (PT:5).

De acuerdo a lo anterior, se puede observar que en cuanto a la cultura de paz existe una mirada funcional e individualista predominante, los aspectos más destacados son el respeto, la lógica de derechos y la necesidad de conocer la historia de la violencia en Colombia. Como un segundo aspecto mencionado, y por ende menos trabajado y priorizado en lo pedagógico y didáctico se observa la importancia y la necesidad de fortalecer los valores morales de la democracia, el conocimiento del contexto fronterizo y la inteligencia emocional.

## **6. DISCUSIÓN**

### **6.1. Más allá de la formalidad de la formación ciudadana**

El análisis de los hallazgos con respecto a las concepciones de profesores en materia de formación ciudadana muestra una cercanía con aspectos más formales que reflexivos, los aspectos estructurales de la

formación ciudadana orientada al ejercicio de la democracia activa no están presentes de manera decidida en las concepciones de los profesores. En este sentido, es urgente reflexionar el concepto de ciudadanía como una noción política problematizadora, en cuanto que

en el terreno de las ciencias sociales, provoca inevitables e interminables controversias ya que concierne a otros conceptos como los derechos civiles, políticos y sociales, el concepto de justicia social, el principio de legalidad o las obligaciones de los ciudadanos. (Tuvilla, 2006, p.2)

Es decir, el concepto de ciudadanía no solo es la formalidad jurídica que responde al cumplimiento de una baraja de derechos y deberes, también implica un ejercicio de reflexión crítica y ética, que involucra como lo plantea el profesor Hoyos (2011), una formación en cultura política.

El sistema educativo ha sido permeado por una variable de lógicas e ideologías, dentro de las cuales se destacan para el presente estudio las señaladas por el profesor Hoyos, "el positivismo jurídico y el escepticismo valorativo. Ambas tienen el mismo origen: la desesperanza de poder obtener algún tipo de criterio a partir de formas de argumentación racionales" (Hoyos, 1995, p.66). La primera, surge ante la imposibilidad de encontrar los auténticos fundamentos de la moral, una forma de dogmatismo desprestigiada por la modernización, y la segunda, se constituye como una refutación a esa forma de dogmatismo, privilegiando el regreso a la individualidad, planteamiento propio de la alternativa posmoderna. En consecuencia, estas dos lógicas están presentes en el proceso educativo hoy; la que implica enseñar cómo comportarse ante los diferentes escenarios que aporta la vida y la que implica dejar al otro a su suerte en su formación.

La búsqueda de la profundización del sistema democrático en nuestras sociedades requiere de una formación de ciudadanos para la democracia,

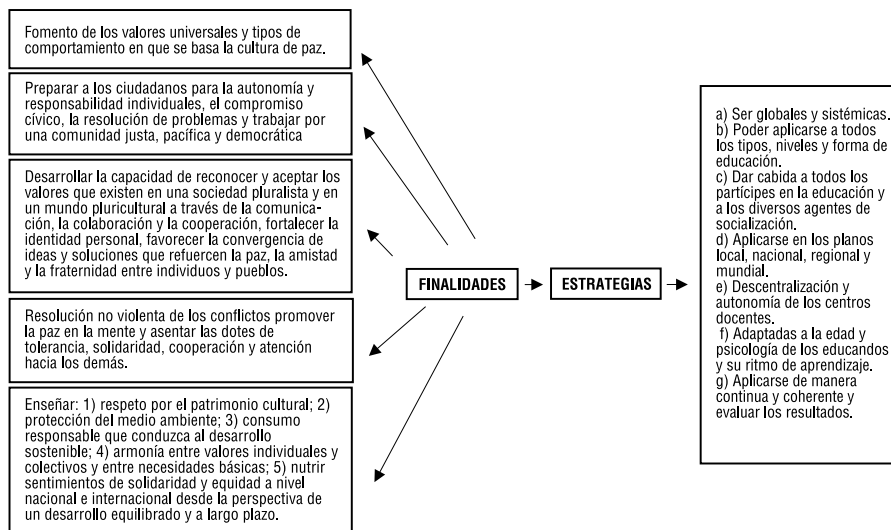
lo que establece que se deba formar “en” y “para” una ciudadanía democrática. Una formación ciudadana orientada a la profundización de la democracia debe superar la formalidad en la que incurre el enfoque de competencias ciudadanas en la educación superior actualmente, que además es funcional a lo que el profesor Sousa (2017) llama una “democracia de baja intensidad”, por lo tanto, se debe ir mas alla de la perspectiva positivista de la ciudadanía que solo conoce el discurso de derechos, y reflexionar la necesidad de una educación moral que potencie la ciudadanía activa.

## **6.2. De las concepciones en cultura de paz a la educación para la paz**

Los hallazgos permitieron observar un énfasis en el sentido funcional de la cultura de paz, representando esta mirada una limitación para su fortalecimiento. Como se ha señalado la cultura significa “cultivar”, en el caso particular de la cultura de paz, se cultiva conocimiento, habilidades, valores, actitudes, conductas, que contribuyan a la resolución y transformación de los conflictos sin acudir a la violencia; esta es susceptible de aprendizaje, por lo que es posible su enseñanza. En este orden de ideas, la educación para la paz es fundamental para la consolidación de una cultura de paz, educar para la paz es sensibilizar sobre lo que es la paz en un sentido amplio y positivo, así mismo implica develar críticamente las distintas formas de violencia e injusticias presentes en el mundo en que vivimos Jares (2003), con la intención de superarlas.

Por lo tanto, la educación para la paz tiene unas finalidades ambiciosas propias del carácter transversal de la educación y de la cultura de paz, “la Cultura de Paz, en el ámbito escolar, está estrechamente unida a la Educación para la Paz, los derechos humanos, la democracia y la tolerancia que constituye en la actualidad el hilo conductor de muchas de las reformas educativas actuales” (Molina & Muñoz, 2004, p.402), es una educación que tiene unas finalidades y estrategias conducentes a

cambios sustantivos en los diferentes campos de la sociabilidad como se refleja en la Figura siguiente:



**Figura 1.** Finalidades de la Educación para la Paz y los Derechos Humanos

**Fuente:** Molina & Muñoz (2004, p.403).

Estas finalidades señaladas en el gráfico se concretan en cuatro grandes objetivos: **"a)** Preparar a las personas para la no violencia, **b)** Responsabilidad en ejercicio de la ciudadanía, **c)** Igualdad en comportamientos orientados al bien común y **d)** La mirada crítica del contexto" (Molina & Muñoz, 2004, p.405), cumplir con estos objetivos en el ambito educativo implicaría aportar unas bases solidas para la cultura de paz.

Por otra parte, la inteligencia emocional cobra en la actualidad vital importancia en la formación ciudadana, así como en la cultura de paz, importancia rechazada por la racionalidad hegemónica positivista que ha permeado la educación, la práctica pedagógica y la esencia del profesor, en este sentido estas lógicas deben cuestionarse reflexivamente para abrir campo a otras interpretaciones complementarias de lo que significa la ciudadanía y la cultura de paz. Aristóteles citado por Adela Cortina señalaba que "el hombre es inteligencia deseosa o deseo inteligente. Un

precedente histórico evidente de lo que en nuestra época se ha venido desarrollando como “razón sintiente” y como “inteligencia emocional” (Cortina, 2010, p.95). Por tanto, la formación ciudadana y la cultura de paz en la práctica no debe ser solo cognición racional, para que sean efectivas en sus propósitos debe ir de la mano articuladamente de los procesos de formación en inteligencia emocional.

## 7. CONCLUSIONES

Las concepciones de los profesores con respecto a la formación ciudadana y a la cultura de paz son hegemónicamente formales, se impone una lógica funcionalista en lo teórico/práctico contribuyendo a reproducir las dinámicas sociales existentes. Esta lógica privilegia una mirada positivista del ejercicio de la ciudadanía y de la cultura de paz, contraria a la lógica socio-crítica de las ciencias sociales que ubica en la reflexión sociohumanística los pilares para la construcción de una ciudadanía crítica, autónoma y reflexiva propia de la ciudadanía activa y la cultura de paz. Sin embargo, se observan algunos destellos críticos que se resisten a esa racionalidad funcionalista, y que se preocupa por el carácter democrático, ético y emancipatorio de la formación ciudadana y la cultura de paz.

El contexto fronterizo, ni el contexto social en general es un referente para los profesores a la hora de pensar y reflexionar la formación ciudadana y la cultura de paz en la Universidad Simón Bolívar sede Cúcuta, lo que profundiza la separación entre el contexto social, político, económico y cultural de la realidad fronteriza y la práctica pedagógica al momento del abordaje de la reflexión ciudadana y la construcción de la paz.

Los profesores reconocen en los procesos de formación ciudadana y de fortalecimiento de la cultura de paz lo socioafectivo (inteligencia emocional) como un aspecto secundario y por ende poco valorado y trabajado. De igual manera, se reconoce que además del conocimiento

teórico, pedagógico-didáctico y el carácter innovador que el profesor debe tener para desarrollar mejores procesos de formación ciudadana y de fortalecimiento de la cultura de paz, este debe tener habilidades sociales y emocionales como: la escucha, gestión de conflictos, la observación, la empatía, la capacidad de trabajar en equipo y la asertividad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caruana, A. (2005). *Programa de educación emocional para la prevención de la violencia*. España: Grafibel.
- Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas. (2016). *Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia*. Bogotá: Ediciones desde abajo.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Bogotá: Asamblea Nacional Constituyente.
- Cortina, A. (1998). *El mundo de los valores*. Bogotá: El búho.
- Cortina, A. (2010). Los valores de una ciudadanía activa. En B. Toro, & A. Tallone, *Educación, valores y ciudadanía* (pp.95-107). Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Cortina, A. (30 de 12 de 2006). *Educar para la ciudadanía activa*. El país.
- Educación, S. (2017). Colombia ha fracasado en educación ciudadana. *Semana*, 25.
- Fernández-Cid, M. K. (2017). Identidad y Ciudadanía. Los jóvenes y la construcción del espacio socio-político. *Investigación Crítica*, 119-136.
- Fisas, V. (1998). *Una cultura de paz*. En *Cultura de paz y gestión de conflicto*. Barcelona: Icaria/Unesco.
- Flórez-Romero, M. Salazar-Torres, J. P., Hernández-Peña, Y. K., Gélvez-Almeida, E., Garavito-Patiño, J. J., Flórez-Hernández, S. B., Hernández-Niño, A. L. & Patiño-Sánchez, D. D. (2018). "Henry A. Giroux y sus aportes a la modelización del currículo crítico: cuestiones y reflexiones". *Revista Espacios*, 39(5). Febrero <http://www.revistaespacios.com/a18v39n05/a18v39n05p04.pdf>
- Flórez-Romero, M. (2016). Calidad de vida en la educación. Investigación formativa y su influencia en el desarrollo humano, 1. En: Gil Otaiza, R., (Edit.Académico). *Gerencia para el desarrollo humano. Unidad en la diversidad. Vol. 1* Mérida: Sello Editorial Publicaciones del Vicerrectorado Académico – ULA. (pp.270-292). Recuperado de <http://www.serbi.ula.ve/serbiula/librose/pva/Libros%20de%20PVA%20para%20libro%20digital/LibroGerenciaparaeldesarrollohumanoVoll.pdf>
- Galtun, J. (1985). *Sobre la Paz*. Barcelona: Fontamara.
- García, R., y Pozo, M. D. (1993). Constructivismo en ciencias: Pensamiento de los alumnos "versus" pensamiento de los profesores. *Curriculum*.



- Giroux, H. (2003). *Pedagogía y política de la esperanza*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Bogotá: Javier Vergara Editor S.A.
- Gómez, G. (2011). *Cultura de paz y reforma democrática de la institucionalidad en Nicaragua*. Managua: Centro de Investigación y de Estudios Latinoamericanos y Caribeños.
- Guerrero, M. (s/d). *La entrevista en el método cualitativo*. <http://rehue.csociales.uchile.cl/genética/cgo4.htm>, 2.
- Hernández, I., Hernández, J. A., y Chala, M. C. (2017). Cultura de paz: Una construcción desde la educación. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 149-172.
- Hernández, J., Herrera, L., Martínez, R., Paz, J., y Paz, M. (2011). *Generación de teoría fundamentada*. Puerto Ordaz: La Universidad del Zulia.
- Hoyos, G. (1995). Ética comunicativa y educación para la democracia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 65-91.
- Hoyos, G. (2011). Educación y ética para una ciudadanía cosmopolita. *Revista Iberoamericana de Educación*, 191-203.
- ICFES, I. C. (2018). *Guía de orientación Saber Pro*. Ministerio de Educación Nacional.
- Jares, X. (2003). *Educación para la paz*. (R. d. BARBECHO, Entrevistador).
- Lederach, J. P. (2016). *La imaginación moral. El arte y el alma de la construcción de paz*. Bogotá: Semana Libros.
- Limbach, J. (2011). Constitución, ciudadanía, derechos humanos. En G. Hoyos, y E. Rueda, *Filosofía política: Entre la religión y la democracia* (p.49). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- López, P. L., y González, I. V. (2008). *Educación para la ciudadanía y la biblioteca escolar*. Gijón: Ediciones Trea.
- Ministerio de Educación Nacional (2011.). *Orientaciones para la institucionalización de las competencias ciudadanas*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2017). *Módulos de competencias genéricas*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Molina, B., y Muñoz, F. (2004). *Manual de Paz y Conflictos*. Granada: Universidad de Granada.
- Muñoz, F. (2001). *La paz imperfecta*. Granada: Universidad de Granada.
- Muñoz, F., y Martínez, M. L. (2000). *Historia de la Paz, Tiempos, Espacios y Actores*. Granada: Universidad de Granada.
- Obeso, R. S., y López, L. C. (2017). Consideraciones sobre el concepto de concepciones y sus implicaciones en el proceso de enseñanza. *Hexágono Pedagógico*, 198-216.
- Rodríguez, G., y Ibarra, S. (2012). *e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico en la Educación Superior*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Silva, A. R., y Torres, E. C. (2005). *La formación en competencias ciudadanas*. Bogotá, Colombia: ASFACODE.

- Sousa, B. D. (2017). Democracia y transformación social. Bogotá: Siglo de Hombre Editores.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). Bases de la Investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Tuvilla, J. (2004). Cultura de paz y educación. En B. M. Rueda, y F. Muñoz, *Manual de paz y conflictos* (pp.388-425). Granada: Eirene.
- Tuvilla, J. (2004). *Cultura de paz. Fundamentos y claves educativas*. España: Desclée de Brouwer.
- Tuvilla, J. (2006). *Cultura de paz y educación para la ciudadanía democrática. I Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación y cultura para la paz*, (p.3). Cartagena de Indias.
- UNESCO. (1989). Manifiesto de Sevilla. *UNESCO*, 11.
- Vásquez, G. H. (2003). *Ciudadanía, democracia y valores en sociedades plurales*. Monografías virtuales.

**Cómo citar el capítulo (APA):** Patiño-Sánchez, D., Hernández-Niño, A., y Martínez-Ruiz, D. (2020). Concepciones sobre formación ciudadana y cultura de paz de los profesores de la Universidad Simón Bolívar sede cúcuta. En Y.K. Hernández., Y.L. Contreras-Santander., A.J. Aguilar-Barreto., L. Barrera., y M. Florez-Romero. (Ed.), *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. (pp.227-257). Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

**Cómo citar el capítulo (VANCOUVER):** Patiño-Sánchez D, Hernández-Niño A, Martínez-Ruiz, D. Concepciones sobre formación ciudadana y cultura de paz de los profesores de la universidad simón bolívar sede cúcuta. En: Hernández YK, Contreras-Santander YL, Aguilar-Barreto AJ, Barrera L, Florez-Romero M, editores. *Educación, prácticas pedagógicas alternativas*. Cúcuta, Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2020. p.227.