

**RELACIÓN ENTRE LAS EMOCIONES Y EL DESARROLLO PROFESIONAL DE
MAESTROS EN SERVICIO DE LA BÁSICA PRIMARIA EN EL CONTEXTO DE LA
EDUCACIÓN EN CIENCIAS**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

Yulieth Nayive Romero Rincón

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN**

Bogotá D.C. - Colombia

2 de junio de 2022

**RELACIÓN ENTRE LAS EMOCIONES Y EL DESARROLLO PROFESIONAL DE
MAESTROS EN SERVICIO DE LA BÁSICA PRIMARIA EN EL CONTEXTO DE LA
EDUCACIÓN EN CIENCIAS**

Yulieth Nayive Romero Rincón

Tesis doctoral presentada como requisito para optar al título de: Doctor en Educación

Directora de Tesis:

Dra. Rosa Nidia Tuay Sigua

Codirectora de Tesis:

Dra. María Rocío Pérez Mesa

Grupo de Investigación: Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad - EduCADiverso

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN

Bogotá D.C. - Colombia

2 de junio de 2022

Dedicatoria

A mis padres por su inmenso amor y motivación

A mis hermanos por su hermosa compañía en esta aventura

A Cesar por su amor y apoyo incondicional

A la memoria de los ángeles de mi familia: Abuelos

tíos Pablo, Jorge, Clara, Jaime y prima Karol

Siempre en mi corazón

Agradecimientos

En el camino de la vida nos encontramos con personas muy valiosas que nos otorgan su apoyo para el cumplimiento de nuestras metas y sueños, por ello este apartado es muy especial, pues en él es posible agradecer a cada una de las personas que de una u otra forma estuvieron presentes durante este proceso de formación doctoral que trajo un sin número de experiencias, retos y aprendizajes.

A mis directoras de tesis, las doctoras Rosa Nidia Tuay Sigua y María Rocio Pérez Mesa, quienes compartieron conmigo su saber y experiencia para poder desarrollar el trabajo investigativo, y quienes me acompañaron y orientaron a lo largo de este proceso de formación doctoral.

A la Secretaría de Educación de Bogotá, por apoyar la financiación de los estudios de formación doctoral y facilitar espacios como las comisiones de estudio, los cuales fueron claves para poder materializar la investigación.

A la Dirección de Formación de Docentes e Innovaciones Pedagógicas, especialmente a Alba Nelly Gutiérrez, quien ofreció su ayuda para poder divulgar uno de los instrumentos de investigación.

A cada uno de los maestros en servicio de la básica primaria pertenecientes al sector oficial de Bogotá, quienes tomaron parte de su tiempo para participar en la investigación y compartir sus valiosos e importantes saberes y experiencias que aportaron significativamente al proceso investigativo.

Al Doctorado Interinstitucional en Educación y a cada uno de los maestros, con quienes fue posible compartir en los diferentes seminarios de énfasis y pedagogía.

Al Doctor Vicente Mellado, por compartir todo su saber y experiencia durante la pasantía doctoral en la que además fue posible interactuar con el maravilloso grupo de investigación Desarrollo Profesional de Profesores de Ciencias y Matemáticas del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, Universidad de Extremadura, lo que sin duda fue una gran experiencia de vida.

Al Doctor Agustín Adúriz Bravo, por los aprendizajes logrados durante la pasantía doctoral, desde el reconocimiento de la didáctica de las ciencias en el contexto latinoamericano y a su grupo de investigación Epistemología, Historia y Didáctica de las Ciencias Naturales (GEHyD) por cada uno de los aportes brindados al proceso investigativo.

Al grupo EduCADiverso, por ser un escenario de aprendizaje permanente, donde fue posible compartir y aprender en conjunto de los intereses investigativos propios y de los demás. En especial a mi compañera Diana Carolina Castro, quien me brindo su amistad, conocimiento y experiencia para lograr esta meta.

Al colegio Rural José Celestino Mutis, escenario donde me he construido como maestra y de dónde ha

surgido el interés de aportar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

A todas las grandes amigas y amigos que me ha regalado esta vida laboral y académica, especialmente a Gloria Pulido, quien con su linda energía y apoyo me ayudo a superar dificultades que encontré; a Carolina Acero, por escuchar mis angustias y animarme a seguir adelante y a Norella Castaño, por empezar este camino juntas y ofrecerme su ayuda incondicional.

Y por último a mi familia, por apoyarme cuando quise iniciar este proceso académico, tener la paciencia para comprender todo lo que ello implicaba y motivarme permanentemente para alcanzar esta meta.

Contenidos

Introducción.....	14
Visión general del contenido.....	15
Capítulo I. Problema de investigación	17
1.1 Consideraciones frente a la labor del maestro	18
1.2 Condiciones para ejercer la docencia en la básica primaria.....	20
1.3 Generalidades Revisión de la literatura	23
1.4 Estado del arte.....	25
1.4.1 Fuentes principales: artículos de investigación	26
1.4.1.1 Relación emociones y educación en la enseñanza de ciencias a partir de fuentes principales	27
1.4.1.2 Producción académica según país	28
1.4.1.3 Revistas	30
1.4.1.4 Autores sobresalientes	32
1.4.1.5 Alcance investigativo de la producción académica	35
1.4.1.6 Metodologías e instrumentos.....	36
1.4.1.7 Enfoques de la relación entre emociones y educación en ciencias en artículos académicos ..	37
1.4.1.8 Contextos de formación y niveles educativos en las emociones y la educación en ciencias ..	38
1.4.1.9 Hallazgos en Colombia	38
1.4.2 Fuentes secundarias: tesis doctorales	40
1.4.2.1 Reporte de trabajos doctorales.....	40
1.4.2.2 Alcance investigativo	42
1.4.2.3 Metodología e instrumentos	42
1.4.2.4 Enfoques investigativos.....	43
1.4.2.5 Niveles educativos y Contextos de formación.....	44
1.4.3 Fuentes suplementarias: eventos académicos	45
1.4.3.1 Relación entre las emociones y la educación en ciencias: eventos académicos	46
1.4.3.2 Producción académica de acuerdo con el país	47
1.4.3.3 Alcance investigativo de la producción académica	49
1.4.3.4 Metodología e instrumentos	50
1.4.3.5 Enfoques	50
1.4.3.6 Niveles educativos y contextos de formación.....	51
1.5 Pregunta de investigación	53
1.6 Objetivos.....	54
Capítulo 2. Marco Teórico	55
2.1 Las emociones: perspectiva biológica, neurocientífica, psicológica, filosófica, y educativa.....	55

2.1.1 La emoción desde la biología.....	56
2.1.2 Las emociones desde la neurociencia.....	57
2.1.3 Las emociones desde la filosofía.....	58
2.1.4 Las emociones desde la psicología.....	63
2.1.5 Las emociones desde el campo educativo	65
2.2 Tradiciones en la forma de entender la emoción	68
2.3. Componentes de la emoción	71
2.4. Clasificación de las emociones	73
2.4.1. Emociones primarias y secundarias.....	74
2.4.2. Emociones positivas y negativas	77
2.5. Las emociones en la educación en ciencias.....	81
2.5.1. Perspectivas en la investigación de emociones en educación en ciencias.....	88
2.6 Desarrollo profesional y emociones en la educación en ciencias	91
2.6.1. La reflexión dentro del desarrollo profesional.....	94
2.6.2. Importancia de las emociones en el desarrollo profesional del profesor.....	95
2.6.3. Desarrollo profesional: autoeficacia y regulación emocional	99
Capítulo III. Metodología de la investigación.....	104
3.1 Paradigma investigativo y generalidades del enfoque mixto.....	104
3.1.1 Ventajas del enfoque mixto.....	106
3.1.2 El enfoque mixto dentro del campo educativo	106
3.1.3 Pertinencia del enfoque mixto dentro de la investigación	108
3.1.4 Diseño mixto de la investigación: concurrente.....	109
3.2 Método cuantitativo y cualitativo: participantes y unidades de análisis	111
3.3 Diseño de la investigación	116
3.3.1 Fase I: Formulación del problema, estado del arte y consolidación teórica.....	117
3.3.2 Fase II: Consolidación de instrumentos de recolección de información	119
3.3.3 Fase III: Recolección de información y trabajo de campo.....	136
3.3.4 Fase IV: Sistematización, análisis de los datos y resultados.....	138
Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados	148
4.1 Análisis de las emociones desde las situaciones de enseñanza.....	149
4.1.1 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Contenido.....	149
4.1.1.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Contenidos	149
4.1.1.2 Análisis cualitativo: Emociones y Contenidos	153
4.1.2 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Estrategias	160
4.1.2.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Estrategias de enseñanza	160

4.1.2.2	Análisis cualitativo: Emociones y Estrategias de enseñanza	166
4.1.3	Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Currículo	174
4.1.3.1	Análisis cuantitativo: Emociones y Currículo	175
4.1.3.2	Análisis cualitativo: Emociones y Currículo	177
4.1.4	Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: evaluación	182
4.1.4.1	Análisis cuantitativo: Emociones y Evaluación.....	182
4.1.4.2	Análisis cualitativo: Emociones y Evaluación.....	185
4.1.5	Integración de perspectivas: Situaciones de Enseñanza	189
4.2	Análisis de las emociones desde los vínculos sociales	196
4.2.1	Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Interacción con los estudiantes	197
4.2.1.1	Análisis cuantitativo: Emociones e interacción con los estudiantes	197
4.2.1.2	Análisis cualitativo: Emociones e interacción con los estudiantes	199
4.2.2	Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Interacción con los colegas	206
4.2.2.1	Análisis cuantitativo: Emociones e Interacción con los colegas	206
4.2.2.2	Análisis cualitativo: Emociones e Interacción con los colegas	208
4.2.3	Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Cultura Institucional	214
4.2.3.1	Análisis cuantitativo: Emociones y Cultura Institucional	214
4.2.3.2	Análisis cualitativo: Emociones y Cultura Institucional	215
4.2.4	Integración de perspectivas: Vínculos sociales	218
4.3	Análisis de la práctica reflexiva desde la autoeficacia y la regulación emocional	222
4.3.1	Análisis cuantitativo: Creencias de Autoeficacia	223
4.3.2	Análisis cualitativo: Creencias de Autoeficacia en la enseñanza de las ciencias	228
4.3.3	Análisis Cuantitativo: Regulación emocional.....	233
4.3.4	Análisis cualitativo: regulación emocional.....	234
4.3.5	Integración de perspectivas: práctica reflexiva.....	241
4.4	Emociones de los maestros de primaria: Formación Inicial y Años de Experiencia Profesional... ..	245
4.4.1	Comparación emociones y formación inicial	246
4.4.2	Emociones y años de experiencia profesional	252
Capítulo V. Conclusiones		255
5.1	Sobre el objetivo general.....	255
5.2.	Sobre los objetivos específicos	256
5.3	Aportes, limitaciones y proyecciones del trabajo investigativo	266
Referencias bibliográficas.....		269

Índice de tablas

Tabla 1 Cantidad de retiros de docentes áreas primaria	19
Tabla 2 Perfiles de formación docente áreas primaria.....	20
Tabla 3 Producción académica en revistas. Países y cantidad de artículos.....	30
Tabla 4 Número de artículos por autor en la relación emociones-educación en ciencias	34
Tabla 5 Tesis doctorales que abordan la relación emociones y educación en ciencias	41
Tabla 6 Instrumentos empleados en tesis doctorales alrededor de las emociones y la educación en ciencias	43
Tabla 7 Enfoques de las tesis doctorales desde la relación emociones y educación en ciencias.....	44
Tabla 8 Niveles educativos de las tesis doctorales que involucran la relación emociones y educación en ciencias	44
Tabla 9 Caracterización de las emociones según diversos filósofos.....	59
Tabla 10 Perspectivas contemporáneas de la emoción desde la filosofía	62
Tabla 11 Síntesis de las perspectivas de la emoción desde la psicología.....	63
Tabla 12 Tradiciones en la forma de entender la emoción. Emoción como experiencia individual/emoción como experiencia sociocultural.....	68
Tabla 13 La emoción como una experiencia interaccionista y performativa.....	69
Tabla 14 Elementos claves dentro de la valoración del acontecimiento en la emoción	72
Tabla 15 Clasificación de las emociones según diversos autores	74
Tabla 16 Clasificación de las emociones según TenHouten (2007)	75
Tabla 17 Clasificación de las emociones: negativas, positivas y ambiguas.....	78
Tabla 18 Clasificación psicopedagógica de las emociones	79
Tabla 19 Caracterización del enfoque mixto según varios autores	105
Tabla 20 Ventajas del enfoque mixto.....	106
Tabla 21 Género de los maestros encuestados	111
Tabla 22 Rango de edades de los maestros encuestados	112
Tabla 23 Formación de base de los maestros encuestados	112
Tabla 24 Formación posgradual de los maestros encuestados.....	113
Tabla 25 Años de experiencia profesional de los maestros encuestados	113
Tabla 26 Contextos laborales de los maestros encuestados.....	114
Tabla 27 Tipo de vinculación de los maestros encuestados.....	114
Tabla 28 Caracterización de unidades de análisis	115
Tabla 29 Acciones de la revisión documental.....	117
Tabla 30 Clasificación de las emociones empleada dentro de la investigación	120
Tabla 31 Definiciones de las emociones empleadas en la investigación	121
Tabla 32 Ejes transversales, categorías, subcategorías y su descripción	124
Tabla 33 Apartados del cuestionario	127
Tabla 34 Escala Likert usada para las variables emocionales.....	129
Tabla 35 Escala Likert usada para autoeficacia y regulación emocional.....	129
Tabla 36 Resultados análisis estadístico Alfa de Cronbach para variables emocionales	130
Tabla 37 Análisis estadístico Alfa de Cronbach para Regulación Emocional	131
Tabla 38 Momentos de planificación de la entrevista	133
Tabla 39 Categorías y subcategorías a priori.....	145
Tabla 40 Estadísticos descriptivos maestros de primaria en ejercicio según la subescala PSTE	224
Tabla 41 Estadísticos descriptivos maestros de primaria en ejercicio según la subescala STOE	226

Tabla 42 Estadísticos descriptivos regulación emocional de maestros de ciencias de primaria en servicio	233
Tabla 43 Diferencias entre grupos en las emociones y contenidos de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney	246
Tabla 44 Diferencias entre grupos en las emociones y estrategias de enseñanza de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney.....	247
Tabla 45 Diferencias entre grupos en las emociones y recursos de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney	248
Tabla 46 Diferencias entre grupos en las emociones y el currículo de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney	249
Tabla 47 Diferencias entre grupos en las emociones y la evaluación de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney	249
Tabla 48 Diferencias entre grupos en las emociones y la interacción con los estudiantes de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney.....	250
Tabla 49 Diferencias entre grupos en las emociones y la interacción con los colegas de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney.....	250
Tabla 50 Diferencias entre grupos en las emociones y la cultura institucional de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney	251
Tabla 51 Diferencias entre grupos en las emociones y los distintos componentes de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney.....	252

Índice de figuras

Figura 1 Cantidad de publicaciones por año en la relación emociones y educación en ciencias	28
Figura 2 Cantidad de publicaciones por país en la relación emociones y educación en ciencias	29
Figura 3 Cantidad de comunicaciones en eventos por año.....	47
Figura 4 Comunicaciones en eventos de la relación emociones y educación en ciencias por país	49
Figura 5 Perspectivas de la emoción desde la psicología	63
Figura 6 Componentes de la emoción	71
Figura 7 Modelo de la emoción	72
Figura 8 Niveles de organización homeostática y emociones.	76
Figura 9 Referentes teóricos: Emociones en la didáctica de las ciencias	85
Figura 10 Planteamiento de la investigación desde el enfoque mixto	108
Figura 11 Manejo de componentes y datos	109
Figura 12 Síntesis del proceso investigativo mixto	110
Figura 13 Fases de la investigación	116
Figura 14 Ruta de creación y validación de instrumentos	119
Figura 15 Estructura del cuestionario empleado en la investigación.....	128
Figura 16 <i>Estructura de la entrevista</i>	134
Figura 17 Estructura de los relatos de vida	136
Figura 18 Etapas del análisis estadístico empleado en la investigación	138
Figura 19 Ejemplo análisis descriptivo dentro de la investigación.....	140
Figura 20 Emociones hacia contenidos relacionados con la biología.....	140
Figura 21 Resultados pruebas de normalidad.....	142
Figura 22 Resultados Prueba U de Mann Whitney con SPSS v.25	142
Figura 23 Ruta para el análisis interpretativo de los datos cualitativos	144
Figura 24 Proceso de codificación de entrevistas y relatos a través del software Atlas.ti9	145
Figura 25 Informe obtenido desde la codificación de la subcategoría Contenido obtenido desde el software Atlas.ti9	146
Figura 26 Nube de palabras de la subcategoría contenido obtenida con el software Atlas.ti9.....	146
Figura 27 Emociones positivas en el abordaje de contenidos	147
Figura 28 Emociones de los maestros de primaria en servicio alrededor de los contenidos: asignaturas	151
Figura 29 Emociones de los maestros de primaria dependiendo el tipo de contenido.....	152
Figura 30 Nube de palabras Emociones y contenidos	153
Figura 31 Diagrama de Sankey coocurrencia emociones y contenidos.....	154
Figura 32 Hallazgos en la relación emociones y contenido.....	160
Figura 33 Emociones de los maestros de primaria en el uso de estrategias de enseñanza de las ciencias	163
Figura 34 Emociones de los maestros de primaria frente al uso de recursos en la enseñanza de las ciencias	166
Figura 35 Nube de palabras emociones y estrategias de enseñanza	167
Figura 36 Diagrama de Sankey: coocurrencias emociones y estrategias de enseñanza	167
Figura 37 Relaciones emociones y estrategias de enseñanza	174
Figura 38 Emociones de los maestros de primaria frente al currículo del área de Ciencias Naturales ...	176
Figura 39 Nube de palabras Emociones y Currículo.....	177
Figura 40 Diagrama de Sankey: coocurrencias emociones y currículo	177
Figura 41 Relaciones Emociones y Currículo.....	182

Figura 42 Emociones de los maestros de primaria frente a la evaluación en el área de Ciencias Naturales	184
Figura 43 Nube de palabras Emociones y Evaluación	185
Figura 44 Diagrama de Sankey: coocurrencias emociones y evaluación	186
Figura 45 Relaciones Emociones y Evaluación	189
Figura 46 Emociones de los maestros de primaria alrededor de la interacción con los estudiantes	199
Figura 47 Nube de palabras Emociones e Interacción con los estudiantes	200
Figura 48 Diagrama de Sankey coocurrencias emociones e interacción con los estudiantes	200
Figura 49 Relaciones emociones e interacción con los estudiantes	206
Figura 50 Emociones de los maestros de primaria alrededor de la interacción con los colegas	207
Figura 51 Nube de palabras Emociones e Interacción con los colegas	208
Figura 52 Diagrama de Sankey coocurrencias emociones e interacción con los colegas	209
Figura 53 Relaciones emociones e interacción con los colegas	213
Figura 54 Emociones de los maestros de primaria con respecto a la cultura institucional	215
Figura 55 Nube de palabras Emociones y Cultura Institucional.....	215
Figura 56 Diagrama de Sankey coocurrencias emociones y cultura institucional	216
Figura 57 Relaciones emociones y cultura institucional	218
Figura 58 Eficacia Personal en la Enseñanza de las Ciencias (PSTE).....	225
Figura 59 Expectativas de resultado de los maestros de primaria en servicio según la escala STOE....	228
Figura 60 Nube de palabras Creencias de Autoeficacia en la enseñanza de las ciencias.....	228
Figura 61 Diagrama de Sankey coocurrencias Emociones y Creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias.....	229
Figura 62 Relaciones emociones y autoeficacia en la enseñanza de las ciencias	232
Figura 63 Puntuación regulación emocional de maestros de primaria en servicio	234
Figura 64 Nube de palabras Regulación Emocional	235
Figura 65 Diagrama de Sankey coocurrencias emociones y regulación emocional	235
Figura 66 Relaciones Emociones y regulación emocional	241

ANEXOS

Anexo A	Formato de validación de instrumentos por expertos
Anexo B	Instrumento: cuestionario
Anexo C	Instrumento: entrevista semiestructurada
Anexo D	Instrumento: Relatos de vida
Anexo E	Formato Consentimiento Informado
Anexo F	Participación en eventos y publicaciones
Anexo G	Evidencias sistematización de datos cuantitativos
Anexo H	Evidencias sistematización de datos cualitativos

Introducción

La investigación surgió en el marco de formación del Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Pedagógica Nacional. Se desarrolló en el grupo de Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad (EduCADiverso), y estuvo centrada en la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

La educación en ciencias se ha constituido en un campo de investigación con amplias áreas temáticas, abordadas desde diferentes perspectivas. Precisamente, en los últimos años ha surgido el interés de adelantar procesos investigativos alrededor de la dimensión afectiva implicada en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

En el contexto latinoamericano, Garritz (2008) plantea que en definitiva “la enseñanza está cargada de sentimientos, suscitada y dirigida no sólo hacia personas sino también hacia valores e ideales” (p. 212), de esta manera, dota de importancia a los componentes afectivos dentro del ser y quehacer del maestro y desde su propia identificación con su profesión, señalando que a pesar de ello aún son incipientes las investigaciones que han contemplado la afectividad en la educación en ciencias, relacionándola con tres aspectos importantes: la vida, la carrera y el comportamiento en el aula de los profesores de ciencias.

En este sentido, Mellado y Blanco (2013) afirman que “en su trabajo los profesores experimentan una amplia gama de emociones que pueden verse influidas por múltiples factores, como sus conocimientos, concepciones, actitudes, autoeficacia, autoconcepto, autoestima, contexto de enseñanza, etc.” (p.5). De allí la importancia de reconocer la dinámica de estas emociones dentro del quehacer del maestro de ciencias en servicio en primaria, quien posee unas características particulares, las cuales se observarán más adelante.

De acuerdo con Schutz & Zembylas (2009); Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013), es necesario generar investigaciones que contemplen las emociones de los maestros y su relación con las prácticas de enseñanza de las ciencias. Así, se puede asumir su complejidad a partir de cómo estas se constituyen en el maestro e impactan en el escenario del aula durante las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva, categorías de la presente investigación.

Desde lo hallado en el estado del arte fue posible reconocer que las investigaciones realizadas durante los últimos veinte años en torno a la relación entre las emociones y la educación en ciencias han tenido diversos enfoques. A nivel general pueden mencionarse tres de ellos: las investigaciones que profundizan en comprender las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias al emplear diferentes metodologías en el aula, entre ellas, la investigación escolar, el aula invertida, los trabajos experimentales, entre otros. En un segundo lugar, aquellas que analizan esta relación desde la identificación de las emociones en el aprendizaje de dominios disciplinares específicos, tales como materia, evolución, cambios químicos, por mencionar algunos. Por último, las investigaciones que se centran en la diferenciación de las emociones de acuerdo con el abordaje de diferentes disciplinas, tales como la biología, la física y la química. De igual forma, aparecen investigaciones que se orientan al reconocimiento de las emociones implicadas en múltiples factores como el currículo, las metodologías, los contenidos y la evaluación.

A su vez la investigación se ha centrado principalmente en la formación inicial de maestros, lo que demuestra la importancia de realizar investigaciones con otros actores educativos que permitan reconocer y ampliar la comprensión de la relación de las emociones y la educación en ciencias. Se espera que estos enfoques redunden en la mejora de las prácticas de enseñanza de las ciencias naturales en la escuela.

Partiendo de lo anterior, en esta investigación doctoral se buscó analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias, buscando comprender y profundizar en lo que sucede con las emociones y cómo estas dinamizan la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la escuela. Todo este proceso tuvo en cuenta la diversidad de perfiles de formación de los maestros de primaria, la pluralidad en sus asignaciones académicas y el abordaje integral de las diferentes áreas que se desarrolla en esas edades, aspectos que conllevan una toma de decisiones permanente respecto de la labor que se realiza y que se asume pueden presentar una alta implicación emocional.

Visión general del contenido

La tesis doctoral se organiza en cinco capítulos: en el primero se expone el planteamiento del problema de investigación, la pregunta y los objetivos. También se realiza una aproximación al estado del arte con los hallazgos de las revisiones de fuentes principales (artículos de

investigación), secundarias (tesis doctorales) y suplementarias (artículos de eventos académicos), que sitúan el problema de investigación y muestran caminos investigativos posibles.

En un segundo capítulo se plantea el marco teórico, que brinda soportes y fundamentos claves para la realización de la investigación. Este se construye a partir de la conceptualización sobre las emociones, las tradiciones y las distintas perspectivas en la forma de entender la emoción, sus componentes y clasificaciones, para, de esta manera, reconocer cómo estas emociones se han vinculado a la educación en ciencias, rescatando los avances conceptuales que han planteado diferentes autores a lo largo de los últimos años. Para concluir este capítulo, se profundiza en el desarrollo profesional ampliando aspectos como la práctica reflexiva desde la autoeficacia y la regulación emocional.

En el tercer capítulo se explica la metodología de la investigación para analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. Se parte por señalar las generalidades y la pertinencia del enfoque mixto dentro de la tesis doctoral, para, posteriormente, describir específicamente los participantes, las unidades de análisis y cada una de las fases de la investigación, cerrando con las consideraciones éticas.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis e interpretación de los resultados, partiendo del enfoque mixto propio de la investigación, resaltando los resultados obtenidos frente a la caracterización de las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria implicadas en las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva y su integración con los resultados derivados del proceso de entrevistas y relatos reflexivos, en donde se logró profundizar al respecto y ampliar la comprensión frente a la dinámica emocional presente y su relación con el desarrollo profesional del maestro.

Finalmente, en el quinto capítulo se desarrollan las conclusiones, las cuales se organizaron desde los objetivos de la investigación, incluyendo además los aportes, las limitaciones y proyecciones del trabajo investigativo.

Capítulo I. Problema de investigación

La investigación en la educación en ciencias ha contemplado diferentes áreas significativas, entre estas: la evaluación, la argumentación y naturaleza de la ciencia; el aprendizaje y el cambio conceptual; los entornos de aprendizaje; la equidad y justicia social; la alfabetización y el lenguaje; los métodos de búsqueda; el aprendizaje fuera de la escuela; las perspectivas socioculturales y educación urbana; el currículo y la reforma; la formación docente y el desarrollo profesional. (Fraser, Tobin & McRobbie, 2012).

Teniendo en cuenta el panorama investigativo y el propósito de aportar en el campo de la educación en ciencias, esta investigación se centró en el área denominada: formación docente y desarrollo profesional, enmarcándose en el desarrollo profesional de los maestros de ciencias de básica primaria en relación con el eje investigativo de las emociones. Este enfoque ha suscitado un interés reciente en la didáctica de las ciencias, puesto que, como lo menciona Mellado et al. (2014), las investigaciones en la didáctica de las ciencias han profundizado en mayor medida en los factores cognitivos de la enseñanza y el aprendizaje de las diferentes asignaturas del área, prestando poca atención al dominio afectivo y emocional. A su vez, se amplía la discusión al señalar que esta situación no ha sucedido únicamente desde la didáctica de las ciencias, sino, también, desde otros campos de conocimiento como la filosofía, la psicología, entre otros.

Este distanciamiento de la dimensión afectiva y especialmente de las emociones en la didáctica de las ciencias tiene que ver con que a lo largo de los años la complejidad de la enseñanza se ha subestimado. Como lo plantean Schutz & Zembylas (2009), la enseñanza se ha considerado mayoritariamente como actividad racional. A partir de esta consideración, los autores llaman la atención sobre la necesidad de comprender las emociones de los docentes desde sus causas y antecedentes, además de profundizar en la influencia que estas pueden tener sobre el éxito de los estudiantes y su propio quehacer en el aula.

De esta manera, según Schutz & Zembylas (2009), es necesario desarrollar investigaciones que contemplen las emociones de los maestros y su relación con las prácticas de enseñanza. Lo anterior es relevante pues se considera que, al reconocer el impacto de las emociones en la educación en ciencias, se podrán fortalecer los procesos de formación en servicio de los maestros de educación primaria y su desarrollo profesional.

A continuación, se señalan algunos aspectos para delimitar el problema de investigación. Por un lado, se abordan las consideraciones frente a la labor del maestro y las condiciones actuales para ejercer la docencia en la básica primaria en Colombia. Por otro, se exponen elementos iniciales hallados en la revisión de la literatura que evidencian caminos posibles para enfocar la investigación.

1.1 Consideraciones frente a la labor del maestro

El maestro se encuentra inmerso en un contexto complejo en el que debe llevar a cabo su labor involucrándose en diferentes situaciones cotidianas, que le implican poner en escena su saber y experiencia. Como lo plantea Calvo (2003), diariamente los maestros se enfrentan a múltiples situaciones a las cuales dan respuesta desde sus procesos de formación, abordaje de literatura o desde la experiencia reconocida de sus colegas. De esta manera, plantea que “puede también ocurrir que alguna situación desborde sus conocimientos. Estas experiencias, certezas, dudas, lecturas y prácticas van a constituir el saber del docente” (p.88).

A la anterior afirmación podría añadirse que estas experiencias cotidianas no sólo pueden desbordar el conocimiento del maestro, sino, además, se ven atravesadas por sus emociones, las cuales influyen en la toma de decisiones involucradas en las prácticas de enseñanza de las ciencias, pues, como lo menciona Otero (2006), las emociones son fundamentales y posibilitan la toma de decisiones que requiere la vida social.

De acuerdo con Martínez, Grau y Salanova (2002), citados en Borrachero, Costillo y Melo (2013), “sabemos que el profesorado, sin distinguir el nivel en que imparte su docencia, se enfrenta, en el día a día, a demandas muy exigentes y a condiciones laborales que conllevan una alta implicación emocional en el aula” (p.375). En muchas ocasiones, estas desbordan su saber.

Así, es indiscutible señalar que el saber propio del maestro se encuentra, además, atravesado por experiencias emocionales que configuran su ser y hacer. Según Schutz & Zembylas (2009) quienes retoman a Alliance for Excellent Education (2004) e Ingersoll (2003) se estima que aproximadamente el 50% de los maestros que ingresan abandonan la profesión durante los primeros cinco años, lo que puede estar relacionado con la naturaleza emocional de la profesión docente, claramente sin desconocer los múltiples factores que pueden incidir en ello.

Es así como puntualmente desde las instituciones educativas públicas de Bogotá se reportan altos grados de deserción dentro de los maestros de primaria, como se observa las cantidades son dicientes y pueden encontrarse relacionadas con la dimensión afectiva de la enseñanza (Tabla 1). Los datos hallados son los siguientes:

Tabla 1

Cantidad de retiros de docentes áreas primaria

Año	Cantidad de retiros áreas primaria
2009	399
2010	2165
2011	585
2012	528
2013	397
2014	484
2015	1617
2016	698
2017	723
2018	542
2019	246
Total	8384

Fuente: Información del área de Talento humano - Secretaría de Educación de Bogotá (2020)

A su vez, otro de los aspectos de problematización frente a las consideraciones en la labor del maestro se encuentra relacionado con su proceso de formación. Se asume desde el deber ser que dentro de los saberes del maestro existe un manejo del componente afectivo, no obstante, en los programas de formación de docentes este elemento no ha sido abordado de manera explícita. En esa línea, Brígido, Conde y Bermejo (2013) señalan que la formación del maestro por lo general no ha enfatizado en habilidades socioemocionales ni en el reconocimiento de estrategias de afrontamiento de las emociones durante la enseñanza.

Precisamente por ello se acentúa la importancia de realizar procesos de investigación que reconozcan las emociones en la labor del maestro, unidas a la enseñanza de un área específica como las ciencias naturales, con el propósito de develar la incidencia de las emociones en las prácticas de enseñanza y encontrar caminos para vincularlas dentro de los programas de formación de maestros.

1.2 Condiciones para ejercer la docencia en la básica primaria

En el contexto colombiano, el Ministerio de Educación Nacional a través de la Resolución 15683 de 2016 establece los requisitos de formación académica y experiencia para ejercer la docencia en los diferentes niveles educativos, particularmente para la básica primaria se determina que el maestro debe acreditar título de normalista superior o licenciado en cualquier área del conocimiento. Adicionalmente en concursos de méritos anteriores, por ejemplo, el planteado en el acuerdo 034 de 2009 se estableció la posibilidad de ejercer la docencia en la básica primaria por profesionales no licenciados con formación en psicología. Así, los perfiles de formación de los maestros que ejercen la docencia en primaria son diversos, lo que implica una convergencia de saberes de diferente naturaleza que impactan en las prácticas de enseñanza.

Desde la información reportada por la Secretaría de Educación del Distrito (Tabla 2), se encuentra que la planta de maestros de primaria está distribuida de la siguiente manera:

Tabla 2

Perfiles de formación docente áreas primaria

Año	Normalista superior	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado	Total
2009	482	7452	601	1008	6	9549
2010	316	6681	677	1807	8	9489
2011	289	6409	675	1906	8	9287
2012	305	6166	711	1998	8	9188
2013	301	6002	708	2001	8	9020
2014	356	6117	759	2001	8	9241
2015	340	5940	886	2261	8	9435
2016	315	5716	884	2287	7	9209
2017	312	5762	843	2257	7	9181
2018	277	5663	821	2243	8	9012
2019	286	5824	840	2219	8	9177
Total	3579	67732	8405	21988	84	101788

Fuente: Información del área de Talento humano - Secretaría de Educación de Bogotá (2020)

A partir de estos datos puede reconocerse la pluralidad de formación de los maestros de primaria, puesto que los énfasis de las normales superiores y los programas de pregrado (licenciaturas), especializaciones, maestrías y doctorados que habilitan a los maestros para enseñar en la primaria son diversos, lo que tiene implicaciones e incide en la enseñanza puntualmente de un área como

las ciencias naturales; lo que, sin duda, no sólo se encuentra relacionado con la dimensión cognitiva, sino, además, con la dimensión afectiva, interés central de la presente investigación.

Además, en general, los maestros de primaria suelen abordar en el aula la enseñanza de todas las áreas del conocimiento establecidas en la Ley general de Educación (Ley 115 de 1994): 1. Ciencias naturales y educación ambiental. 2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. 3. Educación artística. 4. Educación ética y en valores humanos. 5. Educación física, recreación y deportes. 6. Educación religiosa. 7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros. 8. Matemáticas. 9. Tecnología e informática. Este espectro amplio de enseñanza en básica primaria complejiza aún más la labor del maestro: implica la toma de decisiones permanente sobre qué, para qué y cómo enseñar. Esta condición puede tener una incidencia en la educación en ciencias impartida en estos niveles y puede estar relacionada con la experiencia emocional del maestro.

De acuerdo con lo anterior, la diversidad en los perfiles de formación y la responsabilidad en la enseñanza de diferentes áreas del conocimiento, se ve además complejizada por la problematización de la formación de los maestros de básica primaria y su conocimiento específico del área escolar de las ciencias naturales, hallando desde la literatura y, puntualmente, en lo señalado por Michaels, Shouse y Schweingruber (2014), que la gran mayoría de los profesores de enseñanza básica conocen la ciencia de manera superficial y que esto es consecuencia de una formación de profesores o programas de certificación deficientes y pocas oportunidades de desarrollo profesional. Lo que puede complementarse desde Fumagalli en Weissman (1997), quien expone que existe una escasa formación de los docentes en el área.

Desde estas dos miradas se cuestionan los procesos de formación en los que los maestros se ven involucrados y los saberes del maestro en cuanto a la enseñanza específica del área de las ciencias. Por lo tanto, es necesario y pertinente que a través de procesos investigativos se pueda discutir y analizar el reconocimiento de su impacto en la dimensión afectiva dentro de las prácticas de enseñanza del maestro.

En este sentido, se ha encontrado que de acuerdo con Jarvis y Pell (2004), en Costillo, Cubero y Cañada (2013), los inconvenientes en la enseñanza de las disciplinas escolares que componen el área de las ciencias “pueden surgir por la falta de conocimientos acerca de estas del docente,

provocando una falta de confianza en los profesores e impidiendo así el desempeño óptimo de su práctica docente” (p.409).

En esa misma línea, “los profesores suelen dedicar más tiempo e interés a las materias en las que se consideran más eficaces” (Huinker y Madison, 1997 en Costillo, Cubero y Cañada, 2013, p. 409), aspecto que dentro de las investigaciones sobre las emociones en la enseñanza de las ciencias se correlaciona con la presencia de emociones positivas y de una mayor percepción de autoeficacia en el maestro al momento de encarar la enseñanza.

Adicionalmente, otras investigaciones han señalado que la falta de conocimiento adecuado de la ciencia escolar está relacionada con la presencia de emociones negativas al momento de enseñar, sin embargo, esto se encuentra además influido por diversos factores que hacen parte de la dinámica escolar en la que convive el maestro. De esta manera, se plantea, por ejemplo, desde escenarios de formación inicial que los maestros presentan emociones negativas, tales como la incomodidad, ansiedad, alienación, miedo y frustración en el momento de enseñar ciencias y que esto encuentra sus causas en distintos aspectos tales como: “falta de conocimiento adecuado de las ciencias, un ambiente de aprendizaje emocionalmente propicio; experiencias negativas pasadas de docentes en formación inicial de ciencias y el uso de pedagogías desconectadas” (Anderson, Smith y Peasley 2000 en Rinchen, Ritchie & Bellocchi, 2016, p. 605)

Como puede apreciarse, se reconoce que las emociones presentes en las prácticas de enseñanza del maestro son bastante complejas y, si bien pueden hallarse relacionadas con aspectos del conocimiento específico que el maestro tiene acerca del área escolar de las ciencias naturales, este no es el único aspecto que influye, puesto que se asume la diversidad de dinámicas en las que se involucra el maestro. Por lo tanto, dentro de la investigación se contemplan aspectos relacionados con las situaciones de enseñanza, pero, además, con los vínculos sociales y su práctica reflexiva, comprendiendo desde aquí que el maestro construye un saber propio que proviene de su historia de vida, formación académica, experiencia, entre otros (Tardif, 2014), que configuran su desarrollo profesional.

Adicionalmente, en el marco de la problematización de la docencia en la básica primaria se plantea que en el escenario de la escuela y la crisis social que viven los países latinoamericanos las dificultades en la educación en ciencias se incrementan. Como lo indica Fumagalli (1997), la escuela primaria ha tenido que dejar de enseñar para ocuparse de alimentar (comedores escolares)

o promover la salud; elementos propios de la asistencia social. Por lo que se ha desdibujado el rol de la escuela primaria como distribuidora de conocimientos en sectores populares.

Hasta este punto se han planteado las diferentes situaciones y condiciones del ser maestro de ciencias en la básica primaria, aspectos que se deben tener en cuenta para realizar un análisis sobre la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

1.3 Generalidades Revisión de la literatura

En la revisión de la literatura se destacan las emociones y su rol dentro de la educación, dado el interés por reconocer las dinámicas del aula en las que se encuentran inmersos estudiantes y maestros. Así, de acuerdo con Schutz & Zembylas (2009), las emociones en el contexto de la enseñanza han tomado gran relevancia, puesto que se ha identificado que las emociones desagradables tienen implicaciones en distintos aspectos, tales como el aprendizaje, el clima escolar y la calidad de la educación, de allí la importancia de reconocer el quehacer del maestro como una labor emocional.

Asimismo, se ha demostrado que el protagonismo de las emociones como objeto de estudio dentro de la didáctica de las ciencias ha empezado a tener un impacto significativo, ya que según Mellado et al. (2014):

Desde la inicial línea de las actitudes, el estudio de las emociones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias se abre paso en congresos y revistas de didáctica de las ciencias, y cada vez son más frecuentes los trabajos centrados en esta temática (Abrahams, 2009; Bellocchi *et al.*, 2013; Dos Santos y Mortimer, 2003; Hugo *et al.*, 2013; Marbá y Márquez, 2010, Mellado *et al.*, 2013; Otero, 2006; Ritchie *et al.*, 2011; Schutz y Zembylas, 2011; Vázquez y Manassero, 2007; Zembylas, 2002 y 2007). (p.12)

Por su parte, Manassero (2013) muestra que las emociones como objeto de estudio, aunque no fueron consideradas anteriormente, en la actualidad son tema de distintas investigaciones que se interesan en reafirmar su importancia desde diferentes contextos:

Aunque las emociones se encuentran en nuestra experiencia cotidiana, durante siglos el punto de vista dominante sobre las mismas, tanto desde la filosofía, como posteriormente desde la psicología y la ciencia, en general, ha sido que la pasión (emoción), es perjudicial

para los procesos implicados en la Razón (Solomon, 1976, 1993, citado por Niedenthal y Brauer, 2012). Desde los filósofos griegos (Platón, los Estoicos, etc.), pasando por los pensadores del Siglo de las Luces europeo, las emociones se definieron como impulsos que amenazan a la persona con no poder alcanzar los niveles más altos de la existencia. Esta oposición entre Pasión y Razón ha sido actualmente abandonada y reemplazada por programas de investigación más optimistas, respecto a las emociones, tanto desde la perspectiva económica (p.ej. Frank, 1988), así como desde la perspectiva psicosocial y organizacional. (p.3)

Algo similar ha sucedido dentro del campo educativo donde se asume que la investigación alrededor de las emociones como objeto de estudio permite profundizar en la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de distintas áreas, puntualmente, en este caso, de las ciencias. Vázquez, citando los trabajos de Fensham, 2004; Millar y Osborne, 1998; Rocard, et al., 2007 en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013), plantea que precisamente en la dimensión afectiva se sitúan algunos problemas relacionados con la educación científica, considerando la existencia del “aburrimiento, desinterés y dificultad, que se traducen en huida de los estudiantes de las carreras científicas, cuando llega el momento de la elección de estudios o carreras” (p. 273).

Ampliando la mirada, este problema de orden afectivo hacia las ciencias, puede no solo situarse en los estudiantes, sino, además, es importante reconocerlo desde lo que implica para el maestro en la enseñanza y en el escenario de la básica primaria, que, como se presentó en el apartado anterior, presenta ciertas particularidades que sin duda pueden mejorar la comprensión del dominio afectivo en el contexto de la educación en ciencias.

A partir de la revisión de las fuentes principales (artículos de revista), fuentes secundarias (tesis doctorales) y suplementarias (comunicaciones en eventos académicos) entre el 2000 y el primer semestre de 2021, se reportan los siguientes aspectos sobre la investigación de las emociones en la educación en ciencias:

- En los últimos veinte años ha existido un auge en las investigaciones que contemplan las emociones en relación con la enseñanza de las ciencias.
- El reporte de la mayoría de las investigaciones se sitúa en España, Estados Unidos y Australia.

- Desde los niveles educativos la mayoría de los trabajos se encuentran desarrollados en la educación secundaria.
- Predominan las investigaciones en didáctica de las ciencias desde el escenario de la formación inicial de maestros.
- El alcance de las investigaciones ha sido mayoritariamente descriptivo con algunos avances en lo explicativo y en la generación de propuestas de intervención.

Teniendo en cuenta los elementos expuestos, se consideró la pertinencia de esta investigación, por un lado, porque ello resulta ser de interés para la comunidad académica de la educación en ciencias al permitir profundizar en la comprensión de la dimensión emocional del maestro, y, por otro, porque posibilitaría profundizar en las emociones al contemplar al maestro desde su rol en servicio, en básica primaria y en el contexto latinoamericano, que, como se evidencia en los hallazgos anteriores, se constituyen en aspectos poco explorados en las investigaciones desarrolladas hasta el momento, en lo que se profundizará más adelante.

1.4 Estado del arte

En esta tesis doctoral se comprende el estado del arte como la posibilidad de reconocer los avances conceptuales y metodológicos de las investigaciones que involucran las emociones en la educación en ciencias, con el propósito de establecer nuevas miradas y caminos que aporten a los desarrollos que se han venido consolidando en esta línea de investigación.

Dado lo anterior, el estado del arte presentará los hallazgos de las indagaciones realizadas en fuentes principales (artículos de investigación), secundarias (tesis doctorales) y suplementarias (comunicaciones en eventos académicos).

A manera de contextualización se considera pertinente citar a Mellado et al. (2014), quienes al realizar la respectiva revisión de los cuatro handbooks internacionales de didáctica de las ciencias señalan que “no dedican ninguna sección específica a las emociones, aunque este aspecto es tratado en algunos capítulos, generalmente relacionándolos con las actitudes más específicamente que con las emociones” (p.12), por demás, se plantea que han aumentado las investigaciones que abordan las emociones y que estas se han venido visibilizando en eventos académicos y revistas de didáctica de las ciencias.

En ese sentido, puede considerarse que la investigación alrededor de las emociones y la educación en ciencias ha ido adquiriendo gran relevancia en los últimos 20 años. Para profundizar en ello, a continuación, se presenta una revisión documental académica e investigativa que “sirve al investigador como referencia para asumir una postura crítica frente a lo que se ha hecho y lo que falta por hacer en torno a una temática o problemática concreta” (Londoño, Maldonado y Calderón, 2014, p. 6).

La revisión documental partió de la búsqueda de palabras clave: educación en ciencias y emociones, centro de la investigación doctoral. La metodología empleada para la realización del estado del arte, según fuentes principales, secundarias y suplementarias, se basó en el mapeamiento informacional bibliográfico propuesto por Molina et al. (2012) y el análisis documental descrito por Quintana y Montgomery (2006). A partir esta revisión, se encontraron avances importantes y se evidenció que la investigación sobre las emociones y la educación en ciencias, con maestros en servicio en básica primaria es aún incipiente.

1.4.1 Fuentes principales: artículos de investigación¹

El reconocimiento de las fuentes principales (artículos de investigación publicados en revistas), partió de la búsqueda en bases de datos, tales como: Scopus, Dialnet y Redalyc con una ventana de observación comprendida entre el 2000 y 2021 (primer semestre).

El proceso de revisión documental inició con la lectura de los títulos, resúmenes y palabras claves, seleccionando de esta manera los artículos que se consideraban pertinentes dentro de la relación emociones y educación en ciencias, hallando como resultado 140 artículos para la ventana de observación mencionada. En un segundo momento, tras sistematizar la información, se determinaron los siguientes aspectos que se consideraron relevantes: aspectos generales frente a la relación emociones y educación en ciencias, producción académica al respecto de acuerdo con el año, el país, las revistas, los autores sobresalientes, los alcances de la producción investigativa, el uso de metodologías e instrumentos, los contextos de formación, enfoques y algunos hallazgos en Colombia. Los aspectos anteriores permitieron reconocer el proceso de consolidación de la

¹ Una versión preliminar de esta revisión fue publicada en Romero Y. (2019). El campo investigativo de la educación en ciencias, las emociones y la formación del profesorado. Una aproximación al estado del arte. En Macedo, B; Meziat, D; Bengochea, L; García, M y Silveira, S. (2019) *Libro de Actas Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias en Debate – Volumen II*. Producto del Congreso Iberoamericano de Educación Científica (pp. 655-664).

investigación de las emociones al interior de la didáctica de las ciencias, proyectando posibles aportes.

La sistematización de la información se llevó a cabo a través de una hoja de cálculo de Excel, desde la que se generaron gráficos y tablas que permitieron condensar los datos para su posterior análisis y presentación.

1.4.1.1 Relación emociones y educación en ciencias a partir de fuentes principales

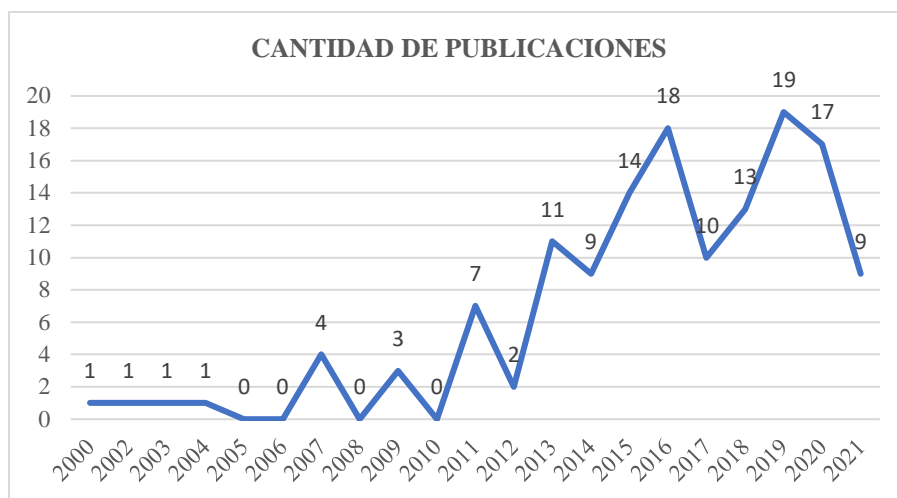
La relación entre las emociones y la educación en ciencias dentro de la producción académica de fuentes principales aparece en el año 2000 (Figura 1). Son Mike Watts y Steve Alsop, quienes abordan la dimensión afectiva en el aprendizaje de las ciencias, planteando como necesidad la generación de procesos investigativos alrededor de este aspecto, al reconocer que se ha prestado una atención casi exclusiva al dominio cognitivo. A su vez, es importante recalcar que si se piensa en el maestro puntualmente desde la relación emociones y educación en ciencias es Michalinos Zembylas (2002), con su artículo “Construyendo genealogías de las emociones de los maestros en la enseñanza de las ciencias” quien reconoce la dinámica de las emociones del maestro en las prácticas de enseñanza de las ciencias y la importancia de profundizar en su comprensión para aportar a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje del área.

Teniendo en cuenta la ventana de observación (2000-2021) se evidencia un crecimiento paulatino del interés de la relación emociones y educación en ciencias. Es así como en 2007 y 2011 se encuentra un crecimiento inicial de artículos académicos: 4 y 7 respectivamente. Para el año 2013 se registra una mayor cantidad de publicaciones en esta línea (11). Son los años 2016 y 2019 los que reportan mayor cantidad de producción académica, hallándose 18 y 19 artículos publicados de este tema.

Como puede apreciarse en los últimos nueve años, la producción académica no ha descendido de nueve artículos. Estos resultados muestran cómo este objeto de estudio es de interés actual para la comunidad académica de la didáctica de las ciencias.

Figura 1

Cantidad de publicaciones por año en la relación emociones y educación en ciencias



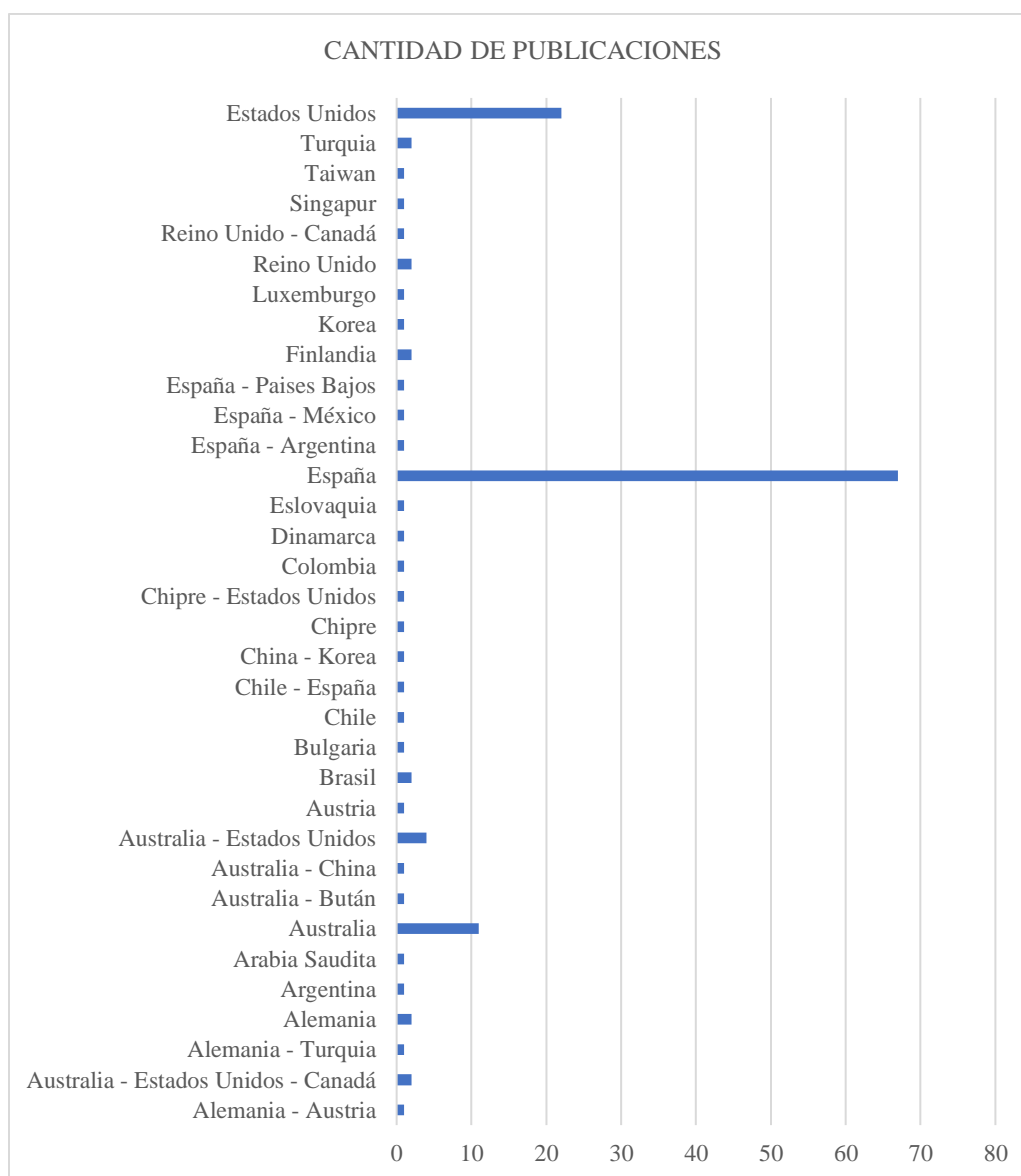
Fuente: Elaboración propia

1.4.1.2 Producción académica según país

El país con mayor producción académica que contempla la relación emociones y educación en ciencias es España con un total de 67 publicaciones; en segundo lugar, se halla Estados Unidos, con 22 artículos; y en tercer lugar Australia, con 11 publicaciones. Tras la revisión documental, se encuentra que los grupos de investigación de diferentes países suelen desarrollar colaboraciones académicas, por mencionar algunos ejemplos: Reino Unido - Canadá; España – Países Bajos; España – México; España - Argentina, Chipre – Estados Unidos; Alemania – Turquía, entre otras. (Figura 2).

Figura 2

Cantidad de publicaciones por país en la relación emociones y educación en ciencias



Fuente: Elaboración propia.

El Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Extremadura en España se destaca por la producción académica en la relación emociones y educación en ciencias. Lo anterior se observa desde la consolidación de procesos de investigación propios y el desarrollo de investigaciones conjuntas con otras universidades españolas, entre las que sobresalen la Universidad de Huelva, la Universidad Internacional de la Rioja, la Universidad Autónoma de Barcelona, la UNED y la Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Además, se observa que en distintos países empieza a aparecer el interés por esta relación, reportándose una o dos publicaciones en esta línea, lo que sin duda aportará al campo al propiciar aportes desde diferentes contextos.

1.4.1.3 Revistas

Las investigaciones que abordan la relación entre las emociones y la educación en ciencias han sido publicadas y difundidas en diferentes revistas internacionales. Para reconocer la producción en cada una de ellas se tuvo en cuenta el país y la cantidad de publicaciones (Tabla 3). La determinación del país de procedencia se realizó desde la plataforma Scimago Journal & Country Rank (SJR), junto con Dialnet y Google. Dentro de los hallazgos se encuentra que la mayor producción académica en revistas específicas está en *Cultural Studies of Science Education* de Países Bajos con 18 artículos e *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD* de España con un total de 16 artículos.

La revisión evidencia que el tema está siendo contemplado en diferentes lugares del mundo, demostrando el interés sobre el mismo dentro de la didáctica de las ciencias.

Tabla 3

Producción académica en revistas. Países y cantidad de artículos

País	Revista	Cantidad de publicaciones
Países Bajos	Cultural Studies of Science Education	18
España	International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD. Revista de Psicología	16
España	Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias	10
Reino Unido	International Journal of Science Education	9
Estados Unidos	Journal of Research in Science Teaching	8
Países bajos	Research in Science Education	5
Estados Unidos	Science Education	5
España	Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas	4
España	Investigación en la Escuela	4
España	Ápice: revista de educación científica	3
España	Journal of Technology and Science Education	3
Suiza	Sustainability	3
México	Educación Química	2
Reino Unido	Journal of Biological Education	2

Estados Unidos	Journal of Geoscience Education	2
Reino Unido	Research in Science and Technological Education	2
España	Revista Campo Abierto	2
España	Revista del Grupo de Investigación HUM-974	2
Reino Unido	Teachers and Teaching: Theory and Practice	1
Australia	Australian Educational Researcher	1
Colombia	Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza	1
Estados Unidos	Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education	1
Estados Unidos	CBE Life Sciences Education	1
Bulgaria	Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education	1
Reino Unido	Cultura y Educación - Culture and Education	1
Argentina	Diálogos Pedagógicos	1
España	Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales	1
Suiza	Education Sciences	1
Reino Unido	Electronic Journal of e-Learning	1
Países Bajos	European journal of education and psychology	1
Reino Unido	European Journal of Teacher Education	1
Chile	Estudios Pedagógicos	1
Chile	Formación Universitaria	1
Suiza	Frontiers Education	1
Reino Unido	Interactive Learning Environments	1
Turquia	International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology	1
Turquia	International Journal of Environmental and Science Education	1
Reino Unido	International Journal of STEM Education	1
Reino Unido	Journal of Applied Research in Higher Education	1
Lituania	Journal of Baltic Science Education	1
Países Bajos	Journal of Educational Change	1
Estados Unidos	Journal of Experimental Education	1
Países Bajos	Journal of Science Education and Technology	1
Reino Unido	Journal of Science Teacher Education	1
Indonesia	Jurnal Pendidikan IPA Indonesia	1
Países Bajos	Learning Environments Research	1
Colombia	Praxis & Saber	1
España	Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado	1
España	Publicaciones. Facultad de Educación y Humanidades del Campus de Melilla	1
España	REEC: Revista electrónica de enseñanza de las ciencias	1
España	Revista Complutense de Educación	1
España	Revista de educación	1

España	Revista de estudios e investigación en psicología y educación	1
España	Revista Iberoamericana de Educación	1
Chile	Revista Saberes Educativos	1
Reino Unido	Studies in Higher Education	1
España	Tabanque: Revista pedagógica	1
Estados Unidos	The American Biology Teacher	1
Total de publicaciones		140

Fuente: Elaboración propia

La revisión de la producción académica de las revistas por países permite identificar que en primer lugar se encuentran las revistas de procedencia española con un total de 53 publicaciones, seguidas de las revistas de Países Bajos con 27 artículos, Reino Unido con 22 y Estados Unidos con 19. Aunque con una menor cantidad de revistas, aparecen a nivel latinoamericano revistas de procedencia mexicana, chilena, argentina y colombiana.

1.4.1.4 Autores sobresalientes

En la revisión documental, se encuentra que la investigadora con mayor publicación de artículos alrededor de las emociones y la educación en ciencias es Ana Belén Borrachero Cortés, quien ha desarrollado sus investigaciones desde la línea “El dominio afectivo en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación secundaria”, tema en el que se centró su tesis doctoral, realizada en la Universidad de Extremadura. Dentro de sus publicaciones se encuentran 21 artículos académicos.

La mayoría de los autores referenciados en la tabla 4 han realizado sus investigaciones dentro del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Extremadura- España, caracterizándose por realizar un trabajo colaborativo enfocado al reconocimiento de las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, hallando matices desde diferentes disciplinas, metodologías, entre otros. La producción académica del grupo se ha realizado en diferentes idiomas y con alianzas entre universidades, lo que proyecta aún más el trabajo investigativo.

Algunos ejemplos de las publicaciones del departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Matemáticas de la Universidad de Extremadura han girado en torno a las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro de Educación Primaria en Prácticas (Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo, 2009), el reconocimiento de las emociones en la enseñanza

de las ciencias (Mellado, Borrachero, Brígido, Melo, Dávila, Cañada, Conde, Costillo, Cubero, Esteban, Martínez, Ruiz, Sánchez, Garritz, Mellado, Vázquez, Jiménez y Bermejo, 2014), las emociones y sus causas en el aprendizaje de la física y la química (Dávila-Ácedo, Borrachero, Brígido y Costillo, 2014), la evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y la energía (Dávila, Borrachero, Cañada, Martínez y Sánchez, 2015), la influencia de la metodología flipped en las emociones experimentadas por estudiantes del Grado de Educación Primaria en clases de ciencias dependiendo del bachillerato cursado (González-Gómez, Jeong, Gallego y Cañada, 2018), las emociones y sus causas en la enseñanza-aprendizaje de los seres vivos en educación primaria (Del Rosal, Bermejo, y Cañada, 2019), entre otros.

A su vez, se encuentran autores de España, puntualmente de la Universidad de Huelva quienes han abordado las emociones desde escenarios de investigación escolar e indagación (Retana-Alvarado, De las Heras, Vázquez-Bernal y Jiménez, 2018; Retana, De las Heras, Vázquez-Bernal y Jiménez-Pérez, 2019), en las prácticas de enseñanza (de las Heras, González, Romero, Vázquez y Jiménez-Pérez, 2019) e identidad patrimonial, emociones y enseñanza de las ciencias experimentales (Vázquez-Bernal, de las Heras, Jiménez-Pérez, 2020).

Por otro lado, en el contexto australiano sobresalen los autores Stephen Ritchie (12) y Alberto Bellocchi (9), junto a Senka Henderson (5), Maryam Sandhu (4) y Donna King (4), quienes han realizado una producción académica colectiva situada desde la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, vinculada con las emociones y la formación docente. Por ejemplo, se han realizado producciones académicas que exploran el clima emocional en la formación de profesores de ciencias (Bellocchi, Ritchie, Tobin, Sandhu & Sandhu, 2013), el clima emocional y las experiencias de aprendizaje de alta calidad en la formación de profesores de ciencias (Bellocchi, Ritchie, Tobin, King, Sandhu & Henderson, 2014), las experiencias emocionales de profesores de ciencias en formación en el aprendizaje en línea (Bellocchi, Mills & Ritchie, 2015), experiencias de orgullo y triunfo en el aprendizaje de las ciencias (Bellocchi & Ritchie, 2015), el clima emocional dentro de una clase de formación de profesores de ciencias (Rinchen, Ritchie & Bellocchi, 2016) y expresión de emociones y cambios fisiológicos durante la docencia (Tobin, King, Henderson, Bellocchi & Ritchie, 2016).

También se han publicado artículos vinculados con actividades científicas emocionalmente intensas (King, Ritchie, Sandhu & Henderson, 2015), regulación de las emociones de los estudiantes en el aula de ciencias (Tomas, Rigano & Ritchie, 2015) y emociones positivas en actividades científicas colaborativas (Volet, Seghezzi & Ritchie, 2019). Por su parte Alberto Bellocchi y otros colegas han publicado alrededor de las experiencias tempranas del profesorado de ciencias en relación con los vínculos sociales y el manejo de las emociones (Bellocchi, 2018) e intensidad de la energía emocional en las prácticas culturales situadas de la educación científica (Davis & Bellocchi, 2020).

En el contexto norteamericano, se destaca a Kenneth Tobin (6) quien pertenece a City University of New York y quien ha desarrollado una producción académica en colaboración con los autores australianos, abordando entre otros temas aspectos relacionados con la expresión emocional durante la enseñanza, el clima emocional, la evolución de los métodos de autoinforme, entre otros. De igual manera, sobresale Elizabeth Hufnagel (4) de Maine University (USA), quien en sus investigaciones ha estudiado las expresiones emocionales halladas en el discurso, las consideraciones metodológicas al respecto (Hufnagel & Kelly, 2017) y las emociones vinculadas a temas controvertidos como el cambio climático en espacios de formación inicial de maestros (Hufnagel, 2015), por mencionar algunas.

Por último, es importante considerar a Michalinos Zembylas, quien ha planteado publicaciones frente a las emociones y cómo estas inciden en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Puntualmente el investigador ha desarrollado artículos centrados en la construcción de genealogías de las emociones de los profesores en la enseñanza de las ciencias (Zembylas, 2002), las metáforas y el trabajo emocional en la enseñanza de las ciencias (2004), el sentido de la complejidad entre emoción y pedagogía (Zembylas, 2014), entre otros.

Tabla 4

Número de artículos por autor en la relación emociones-educación en ciencias

Autores	Número de artículos
Ana Belén Borrachero	21
María Antonia Dávila	19
María Luisa Bermejo	16
Florentina Cañada	14
Vicente Mellado	12

Stephen M. Ritchie	12
María Brígido Mero	11
Emilio Costillo	9
Alberto Bellocchi	9
Jesús Sánchez-Martín	7
Jing Su Jeong	7
Irene Del Rosal	7
David González-Gómez	7
Kenneth Tobin	6
Lucía Mellado	5
Bartolomé Vázquez-Bernal	5
Roque Jiménez-Pérez	5
Senka Henderson	5
Elizabeth Hufnagel	4
María Ángeles de las Heras	4
Guadalupe Martínez-Borreguero	4
Michalinos Zembylas	4
Maryam Sandhu	4
Donna King	4

Fuente: Elaboración propia

1.4.1.5 Alcance investigativo de la producción académica

A partir de la revisión documental, dentro del alcance investigativo se encuentra que 89 artículos presentan descripciones y establecen diagnósticos de la relación de las emociones y la educación en ciencias, lo que responde a que se constituya en un interés investigativo emergente, sobre el cual se desea ampliar la comprensión desde la didáctica de las ciencias. Por su parte, se hallan 26 artículos académicos que a la vez que plantean diagnósticos, generan propuestas de intervención, buscando brindar alternativas de implementación direccionadas a los distintos escenarios de la educación en ciencias.

De igual manera y en proporciones similares, se encuentran aquellos artículos centrados únicamente en el planteamiento de propuestas de intervención para abordar las emociones en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias (11) y aquellos que sustentan la perspectiva teórica (14), de ese modo presentan la discusión conceptual y metodológica del objeto de estudio, demostrando la importancia de la consideración de la dimensión afectiva dentro de la educación en ciencias a partir de evidencias y argumentos como los planteados por Vázquez y Manassero (2007) y Manassero y Vázquez (2007), así como el artículo que dio apertura a la consideración de la dimensión afectiva en el aprendizaje de las ciencias desarrollado por Watts & Alsop (2000). A su

vez, se puede mencionar la revisión del estado del arte sobre la relación emociones y educación en ciencias en eventos académicos, planteada por Romero, Tuay y Pérez (2021) y la discusión frente a propuestas metodológicas generada por Hufnagel & Kelly (2017), entre otros.

1.4.1.6 Metodologías e instrumentos

Las metodologías que se utilizan en los artículos presentan enfoques cuantitativos y cualitativos, como se ha podido establecer en la revisión documental, lo que responde a la necesidad de comprender a profundidad los problemas planteados en cada una de las investigaciones. Predominan los artículos en los que los instrumentos más empleados son cuestionarios (86) aplicados en distintas etapas de la investigación, en algunos casos acompañados de entrevistas, memorias escritas, textos reflexivos, narrativas, videos, hojas de trabajo de los estudiantes y dibujos (Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo, 2009; Costillo, Borrachero, Brígido y Mellado, 2013; Hugo, Sanmartí, y Adúriz-Bravo, 2013; Heddy, Danielson, Sinatra & Graham, 2016; Carrió y Costa, 2017; Retana-Alvarado, De las Heras, Vázquez-Bernal y Jiménez, 2018; Bravo, Costillo, Bravo & Borrachero, 2019; Del Rosal, Bermejo y Cañada, 2019; Gil-Madrona, Martínez-López & Sáez-Sánchez, 2019; Jeong, González-Gómez & Cañada-Cañada, 2019; Jiménez-Liso, Martínez, Avraamidou & López-Gay Lucio-Villegas, 2019; Marcos, Esteban y Gómez, 2019; Pipitone y García Lladó, 2020; Hernández-Barco, Cañada-Cañada, Corbacho-Cuello & Sánchez-Martín, 2021, entre otros).

Por otro lado, se encuentran aquellos artículos que emplean diversidad de fuentes de datos (38), tales como notas de campo, grabaciones de video, artefactos escritos, relatos reflexivos, entrevistas, audios, diarios de campo, memorias de práctica, diálogos cogenerativos, historias familiares, trabajos de los estudiantes y documentos de planeación (Zembylas, 2002, 2004; Teixeira & Fleury, 2003; Ritchie, Tobin, Hudson, Roth & Mergard, 2011; Cripps & Groves, 2012; Fler, 2012; Lombardi & Sinatra, 2013; Olitsky, 2013; Bellocchi, Mills & Ritchie, 2015; King, Ritchie, Sandhu & Henderson, 2015; Nichols, Schutz, Rodgers & Bilica, 2016; Bellocchi, 2018; Hufnagel, 2018; de las Heras, González, Romero, Vázquez y Jiménez-Pérez, 2019; Davidson, Jaber & Southerland, 2020; Uzuntiryaki-Kondakci, Kirbulut, Oktay & Sarici, 2021, entre otros). Asimismo, se hallan artículos de discusión (14) que plantean reflexiones frente a aspectos teóricos y metodológicos que inciden en los abordajes investigativos de cada uno de los grupos de investigación junto a las consideraciones pertinentes del campo dentro de la didáctica de las

ciencias. Aunque en menor proporción aparece una investigación de tipo experimental enfocada en la detección de respuestas emocionales a la idea de evolución, la cual utilizó electrodos, neumógrafos, polígrafos y preguntas de control (Bland & Morrison, 2015) y una que empleo el oxímetro como herramienta reflexiva para determinar expresiones fisiológicas en una clase de educación en ciencias (Calderón, 2016).

1.4.1.7 Enfoques de la relación entre emociones y educación en ciencias en artículos académicos

Dentro de los enfoques presentes en las investigaciones de los artículos académicos se hallaron seis perspectivas de vinculación entre las emociones y la educación en ciencias, lo que no significa que puedan existir relaciones entre ellas, dada la complejidad del abordaje del objeto de estudio. La primera de ellas se refiere a aquellos artículos donde el enfoque es múltiple y diverso (45), es decir, en una misma investigación se contemplan aspectos relacionados con el currículo, los conceptos, las metodologías, el área, el clima y la gestión emocional, el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre otros. En segundo lugar, se encuentran aquellas publicaciones que vinculan las emociones con las metodologías empleadas en las clases de ciencias (40), se resaltan el uso del entorno, la indagación, las salidas al medio natural, las prácticas científicas, el aula invertida, el humor, la gamificación, las actividades prácticas, la investigación guiada y las salidas al medio natural. En tercer lugar, se encuentran los artículos que analizan las emociones vinculadas a las asignaturas de las ciencias (17) y las diferencias entre ellas: física, química, biología, geología y geociencias. Seguidamente, se encuentran las publicaciones que se orientan al uso de determinados conceptos y contenidos (16), en este caso, se hallan los cambios y reacciones químicas, la energía y electricidad, la evolución y el cambio climático. Algunos de estos estudios también encuentran relaciones entre las emociones asociadas a la comprensión de los conceptos y diferencias en el género.

En quinto lugar, aparecen aquellos artículos de discusión conceptual y metodológica (14), de los cuales se ha hablado antes. Finalmente, las publicaciones centradas en aspectos relacionados con el maestro (8) resaltan elementos como la identidad, el uso de metáforas emocionales, las prácticas iniciales de enseñanza, la autoeficacia y los estilos de trabajo emocional.

Como puede apreciarse, existe pluralidad de enfoques que demuestran que el objeto de estudio es emergente. En este sentido, se observan avances en la comprensión de las emociones en el

escenario de la educación en ciencias desde distintos componentes que se ven involucrados en las dinámicas del aula de ciencias.

1.4.1.8 Contextos de formación y niveles educativos en las emociones y la educación en ciencias

En el escenario de la formación inicial predominan las investigaciones que involucran las emociones y la educación en ciencias con un total de 52 publicaciones. En segundo lugar, están aquellas investigaciones en las que los estudiantes son el objeto de interés (44). Las investigaciones que abordan diferentes actores educativos (19) incluyen a maestros de formación inicial y avanzada, estudiantes y maestros en servicio. En cuarto lugar, se encuentran las publicaciones que no se centran en una población, sino que realizan un abordaje general (13). Por último, se encuentran los artículos centrados en los maestros en servicio (12).

Con respecto a los niveles educativos, 54 publicaciones se relacionan con la secundaria y 47 con la primaria. Se registran en menor número aquellos trabajos con perspectiva general, sin especificar en ningún nivel (20), aquellos que involucran la educación superior (12), la educación infantil (2), y una perspectiva múltiple: primaria y secundaria, maestros en formación (5). Estos datos evidencian que se reconoce la importancia de las emociones en la educación en ciencias dentro de los distintos niveles educativos. Es importante aclarar que en los artículos centrados en la formación inicial, se consideró si el impacto se enfocaba en la primaria o secundaria dependiendo los programas de formación.

De acuerdo con lo hallado, se reconoce que, si bien hay un gran avance en las investigaciones que contemplan la primaria, esto se ha dado más desde la formación inicial que desde el escenario de los maestros en servicio, lo que sin duda indica una contribución a la comprensión de las emociones en la educación en ciencias.

1.4.1.9 Hallazgos en Colombia

En el contexto colombiano, según la revisión documental desarrollada, se reporta tan solo un artículo que contempla la relación entre educación en ciencias y emociones, el cual realiza una aproximación al estado del arte desde eventos académicos (Romero, Tuay y Pérez, 2021), documento que hace parte de la presente tesis doctoral.

No obstante, al ampliar la búsqueda, teniendo en cuenta las emociones y la educación en general, aparecen algunos artículos académicos e investigativos tales como: “El Reconocimiento de las Emociones en la Deserción del Conocimiento Matemático” (Jiménez y Pérez, 2010); “Habilidades Emocionales en Estudiantes de una Institución Universitaria y Propuesta de Talleres para su Desarrollo” (Montero, 2012); “La Enseñanza en Vilo de las Emociones: una Perspectiva Emocional de la Educación” (Henaó, Vanegas, y Marín, 2017); “Matricular las Emociones en la Escuela, una Necesidad Educativa y Social” (Buitrago y Herrera, 2013); “El Sentido y Significado atribuido a las Emociones por el Profesorado en Formación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia” (Buitrago, Avila, y Cárdenas, 2017) y “Emociones e Identidad Profesional Docente: relaciones de Incidencia” (Buitrago y Cárdenas, 2017).

Un avance para la investigación del país en esta materia fue la publicación de la revista *Praxis y saber* de 2019 de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. La publicación dedica un número a las emociones y la educación al destacar investigaciones importantes realizadas en Colombia, entra estas: “Coeficiente Emocional en Niños y Adolescentes de Boyacá: Estudio Comparativo” (Buitrago, Herrera, y Cárdenas, 2019); “Competencias Socioemocionales de Maestros en Formación y Egresados de Programas de Educación” (Rendón, 2019); “El Proceso de Enseñanza desde el Prisma de las Emociones de los Docentes” (Henaó y Marín , 2019); “Emociones en la Educación en Colombia, algunas Reflexiones (Herrera y Buitrago, 2019).

A manera de cierre, los resultados obtenidos en la revisión de fuentes principales de la relación emociones y educación en ciencias evidencian algunos trayectos en los que se evidencia la generación de aportes conceptuales y metodológicos. Así, se reconoce que es necesario una mayor investigación que contemple las emociones experimentadas por los maestros en servicio al momento de enseñar ciencias en la educación primaria. A su vez, es fundamental poder aportar a la comprensión de esta relación en el contexto latinoamericano y colombiano en donde ha sido mínima.

1.4.2 Fuentes secundarias: tesis doctorales²

Con respecto a las fuentes secundarias, se desarrolló una revisión documental sobre la relación entre emociones y educación en ciencias. Así, se asume lo expuesto por Guevara (2016), quien plantea que la revisión del estado de la cuestión se constituye “en una herramienta esencial en universidades y centros de investigación para revisar la situación actual de conocimiento de su producción investigativa, hacer un balance de esta y crear nuevos escenarios de formación e investigación en los respectivos campos de interés” (p. 166).

En este sentido, la revisión se realizó con una ventana de observación del 2000 al 2021 (primer semestre) en bases de datos especializadas para la búsqueda de tesis doctorales. Se emplearon entre ellas: Dialnet, TESEO, OATD, DART y TDX, indagando con las palabras claves: emociones y educación en ciencias. En un primer momento se realizó la lectura de los títulos y de los resúmenes de las tesis doctorales, seleccionando las que fueran adecuadas al vincular las emociones en la educación en ciencias. En un segundo momento, desde la organización de la información en una hoja de Excel, se identificaron aspectos relevantes como: caracterización contextual de la investigación desde datos como el título, autor, año, universidad y país. Luego, desde el análisis, el alcance investigativo, las metodologías e instrumentos, los enfoques investigativos y, por último, los contextos de formación y niveles educativos.

A continuación, se exponen los resultados del análisis de las fuentes secundarias de acuerdo con los elementos de análisis considerados anteriormente.

1.4.2.1 Reporte de trabajos doctorales

En la tabla 5 se muestran las tesis doctorales que involucran la relación entre las emociones y la educación en ciencias, ubicando al autor del trabajo doctoral, el año de presentación de la investigación, la universidad, el país en el que se desarrolló y por último el título de la investigación.

² Esta revisión de fuentes secundarias se basa en Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021c del 13 al 15 de octubre) *Emociones y Educación en Ciencias: una aproximación al estado del arte desde la revisión de fuentes complementarias* [Ponencia]. IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, Bogotá, Colombia.

Tabla 5*Tesis doctorales que abordan la relación emociones y educación en ciencias*

Nº	Autor	Año	Universidad -País	Título investigación
1	Diana Victoria Hugo López	2008	Universidad Autónoma de Barcelona - España	Análisis del proceso de autorregulación de las prácticas docentes de futuras profesoras de ciencias focalizado en sus emociones.
2	María Brígido Mero	2014	Universidad de Extremadura-España	Programa metacognitivo de intervención emocional en la enseñanza de las ciencias experimentales para maestros de primaria en formación inicial.
3	Elizabeth J. Hufnagel	2014	The Pennsylvania State University- United States	How pre-service elementary teachers express emotions about climate change and related disciplinary ideas.
4	Sonam Rinchen	2014	Queensland University of Technology - Australia	A study of the emotional climate of a science education class for pre-service teachers in Bhutan.
5	Ana Belén Borrachero	2015	Universidad de Extremadura-España	Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en Educación Secundaria.
6	Karen Rose	2015	Florida State University – United States	Navigating Emotions and Identity: Learning to Teach Science in a High Needs School.
7	James P. Davis	2016	Queensland University of Technology - Australia	A study of the emotional essence of analogical reasoning in secondary school science.
8	Jennifer Oakley	2016	Queensland University of Technology - Australia	Understanding emotional climate: interaction rituals and cogenerative dialogue in a beginning science teacher's classroom.
9	María Antonia Dávila Acedo	2018	Universidad de Extremadura-España	Las emociones en el aprendizaje de física y química en el alumnado de educación secundaria. Un programa de intervención emocional.
10	Jin Su Jeong	2018	Universidad de Extremadura-España	Estudio de la influencia de metodologías flipped-classroom en los resultados de aprendizaje y dimensión afectiva-actitudinal hacia la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en maestros en formación.
11	Diego Retana Alvarado	2018	Universidad de Huelva - España	El cambio en las emociones de maestros en formación inicial en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias basada en la indagación.
12	Katelin Corbett	2018	City University of New York - United States	Teaching Learning is Emotional: Interpretive and Impressionistic Approaches to Exploring Emotions in Science and Science Teacher Education
13	Megan Powell Cuzzolino	2019	Harvard University – United States	Experiences of Transformative Awe and the “Small Self” in Scientific Learning and Discovery.
14	José María Marcos Merino	2020	Universidad de Extremadura-España	Emociones y aprendizaje en las actividades prácticas de biología en educación primaria y en el grado de maestro en educación primaria.

Fuente: Tomada de Romero, Tuay y Pérez (2021c)

De manera similar a lo hallado en las fuentes principales, en las fuentes secundarias (tesis doctorales) sobresale la Universidad de Extremadura, España, lugar en el que se han llevado a cabo la mayoría de las investigaciones. También se hallan tesis doctorales en Estados Unidos y Australia, de las cuales han derivado varios artículos de investigación que evidencian la relevancia de las emociones como objeto de estudio dentro de la didáctica de las ciencias.

Dentro de las tesis doctorales, emergen diversos intereses investigativos que son abordados desde distintos marcos conceptuales y metodológicos. Aparecen investigaciones interesadas en el abordaje de programas metacognitivos, autorregulación, clima emocional, expresiones emocionales y algunas que profundizan puntualmente en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de algunas disciplinas o desde la implementación de determinadas metodologías en el aula.

La diversidad de temáticas e intereses que pueden determinarse a partir de los títulos y resúmenes de las tesis doctorales permite reconocer que dentro de la línea de las emociones en la didáctica de las ciencias se han encontrado diferentes aristas, a través de las cuales se puede ampliar la comprensión de este objeto estudio.

1.4.2.2 Alcance investigativo

El análisis del alcance de las tesis doctorales permite notar que existe una preocupación por desarrollar procesos investigativos que articulen etapas de diagnóstico, pero que a su vez generen propuestas de intervención que impacten en la población con quien son desarrolladas, de esta manera, de las catorce tesis doctorales, nueve presentan esa proyección. Las cinco restantes se ubican particularmente en el desarrollo de diagnósticos y caracterizaciones, lo cual puede hallarse relacionado con la necesidad de realizar investigaciones que permitan ir comprendiendo de mejor manera las emociones y su dinámica en el escenario de la educación en ciencias.

1.4.2.3 Metodología e instrumentos

El enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) predomina en las tesis doctorales, lo que responde a que, dentro de la línea investigativa de la didáctica de las ciencias, se ha considerado que este tipo de enfoque permite un reconocimiento y comprensión más profunda de las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Por su parte, las tesis que no presentan este enfoque orientan las investigaciones desde lo cualitativo.

En consecuencia, como puede observarse en la tabla 6, las investigaciones suelen emplear diversidad de instrumentos, siendo los más usados, los cuestionarios y las entrevistas.

Tabla 6

Instrumentos empleados en tesis doctorales alrededor de las emociones y la educación en ciencias

Instrumentos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cuestionarios														
Entrevistas														
Grupos de discusión														
Observaciones														
Notas de Campo														
Grabaciones Audio y video														
Artefactos														
Narrativa														
Diálogo cogenerativo														
Tecnología de autoinforme														

Fuente: Tomada de Romero, Tuay y Pérez (2021c)

1.4.2.4 Enfoques investigativos

Los enfoques de las tesis doctorales son diversos, sin embargo, pueden generarse algunas agrupaciones entre ellos. De esta manera, se reconoce que cinco de las catorce tesis doctorales analizan las emociones experimentadas al implementar distintas metodologías en el aula de ciencias como el aula invertida, la indagación, los trabajos prácticos, entre otros. En un segundo lugar, dos de las tesis doctorales abordan la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en general y, en ese mismo número, dos de ellas se interesan por el abordaje del clima emocional. Finalmente, algunas investigaciones no pueden ser agrupadas en los anteriores enfoques y por su especificidad se mencionan de manera particular, allí se encuentran las investigaciones que abordan las disciplinas, la instrucción y el desempeño laboral (científicos), la práctica docente, la disciplina, la axiología, la epistemología y la ontología integrada en un único trabajo. Por último, hay una tesis centrada en el abordaje de un contenido específico (Tabla 7).

Tabla 7

Enfoques de las tesis doctorales desde la relación emociones y educación en ciencias

Enfoques	Cantidad de investigaciones
Metodologías	5
Enseñanza y aprendizaje de las ciencias	2
Clima emocional	2
Disciplinas (física y química)	1
Prácticas docentes (autorregulación)	1
Instrucción – Trabajo	1
Práctica Docente (Experiencia) – Disciplina (Física)	1
Axiología – Epistemología - Ontología	1
Contenido	1

Fuente: Tomada de Romero, Tuay y Pérez (2021c)

1.4.2.5 Niveles educativos y Contextos de formación

Las investigaciones doctorales se han centrado mayoritariamente en secundaria, desde donde se ha reconocido un decrecimiento en las emociones positivas hacia el aprendizaje de las ciencias. No obstante, se encuentra un número significativo de tesis doctorales centradas en la primaria (5) y dos de ellas que vinculan la secundaria con otros niveles educativos (Tabla 8).

Tabla 8

Niveles educativos de las tesis doctorales que involucran la relación emociones y educación en ciencias

Niveles Educativos	Cantidad de investigaciones
Secundaria	7
Primaria	5
Secundaria y otros (Educación superior - Profesionales)	2

Fuente: Tomada de Romero, Tuay y Pérez (2021c)

En cuanto a los contextos de formación, se evidencia un incremento de la investigación doctoral en escenarios de formación inicial de maestros (7), lo cual evidencia la importancia que ha venido recobrando la dimensión emocional en el proceso formativo de los futuros docentes. Las siete tesis doctorales restantes son diversas, vinculan a los maestros en servicio, los estudiantes, científicos y otros. La integración de diferentes actores educativos en los temas y el desarrollo de las tesis da cuenta de la complejidad del reconocimiento de la dimensión emocional dentro del aula de ciencias y la importancia de poder ahondar en la comprensión de las emociones desde diversas perspectivas.

Partiendo del panorama anterior, se reconoce la importancia de los enfoques mixtos dentro de las investigaciones y el uso de distintos instrumentos que permitan ampliar la comprensión del tema estudiado. También se confirma que el análisis de las emociones en la educación en ciencias desde los maestros en servicio aporta a las construcciones teóricas y metodológicas que se vienen adelantando dentro de la línea investigativa, puesto que no han sido ampliamente abordadas desde las tesis halladas.

1.4.3 Fuentes suplementarias: eventos académicos³

En la tesis doctoral se asume que, así como es relevante identificar los avances a partir de la revisión de artículos de investigación y tesis doctorales, lo es el reconocimiento de la producción académica presentada en eventos académicos, en los que se vislumbran las líneas y temas actuales que recobran importancia a nivel investigativo en el campo investigativo, por ello se incluyen aquí las fuentes suplementarias.

Es por esta razón que, de igual forma que en las fuentes principales y secundarias, para reconocer los avances investigativos desde las fuentes suplementarias, se tuvieron en cuenta aquellas comunicaciones que vinculaban las emociones y la educación en ciencias.

En primer lugar, se reconocieron aquellos eventos que tienen gran importancia para la comunidad académica dedicada a la investigación de la didáctica de las ciencias, para ello se seleccionaron los siguientes: Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias; Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias; Congreso Iberoamericano de Educación Científica (CIEDUC); Conferencia de la Asociación Europea de Investigación en Educación Científica (ESERA); y el Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias (ENPEC).

Tras la selección de los eventos académicos, se procedió a realizar la revisión de las memorias, libros de actas y números extraordinarios de las diferentes revistas en las que se publican las comunicaciones presentadas en los mismos, para ello, se consideró como ventana de observación el periodo comprendido entre el año 2000 y el 2021 (primer semestre). En el caso de cada uno de

³ Una versión preliminar de esta revisión fue publicada en Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021a). Relación emociones y educación en ciencias: estado del arte reportado en eventos académicos. *Praxis & Saber*, 12(28), e11173. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11173>

los eventos, se realizó la revisión de las diferentes versiones a las que se pudo acceder en formato electrónico.

Como resultado de la búsqueda, se hallaron 58 comunicaciones, de las cuales se realizó lectura de los títulos, resúmenes y palabras claves, sistematizando la información para, seguidamente, reconocer aspectos tales como: generalidades de la relación entre emociones y educación en ciencias en eventos académicos, años y países con producción académica relacionada, el alcance investigativo, las metodologías e instrumentos, los enfoques investigativos, los niveles educativos y contextos de formación.

1.4.3.1 Relación entre las emociones y la educación en ciencias: eventos académicos

En la revisión documental se reconoce que dentro de los eventos académicos suelen generarse líneas o áreas temáticas centrales sobre las que se desarrollan las comunicaciones. En este sentido, como hallazgos importantes se encuentra que dentro del Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias en el año 2013 se menciona como ámbito temático: “Aprendizaje Científico, Factores cognitivos, emocionales y sociales”; a su vez, en el 2017 se reafirma su importancia desde el ámbito temático “El aprendizaje de las ciencias; Dimensión social, cognitiva y afectiva en educación científica; Desarrollo de competencia científica; Lenguajes de representación y organización de los entornos de aprendizaje; Aprendizaje cooperativo; Aprendizaje del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo”. De igual modo, en el ESERA aparece como parte dos de la conferencia “El aprendizaje de las ciencias, factores cognitivos, afectivos y sociales”. La constitución de estas líneas, partes o ámbitos temáticos en los eventos reafirma la importancia de la dimensión afectiva y su consideración como un objeto de estudio clave dentro de las investigaciones de la didáctica de las ciencias.

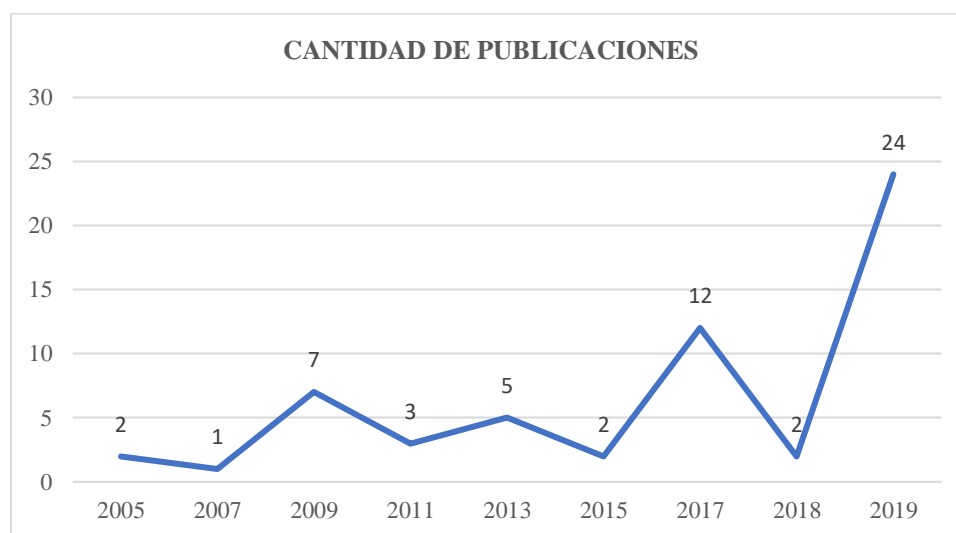
En los eventos académicos revisados las primeras publicaciones se generan en el año 2005, una de ellas en el VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias presentada por Diana Hugo, cuya comunicación tenía como título “Desafiar la formación de profesores de ciencias trabajando con metas y emociones”. En esta ponencia el objetivo era “analizar las metas que guían a las futuras profesoras estudiadas a lo largo de las Prácticas Docentes, vincularlas con sus emociones y con los objetos y criterios de evaluación que guían su autoevaluación-autorregulación” (Hugo, 2005). La segunda ponencia fue presentada en el Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias (ENPEC), denominada “Las emociones de los profesores

de escuela secundaria en los procedimientos de enseñanza”, cuyos autores fueron Jordelina Lage Martins Wykrota y Oto Borges. En esta comunicación, son foco de análisis los momentos de planeación, implementación y evaluación desarrollados por maestros, generando algunas observaciones para la formación docente.

Las comunicaciones que contemplan alguna relación entre las emociones y la educación en ciencias presentan una tendencia en incremento con el transcurso de los años. Es así como se aprecia un crecimiento en 2009, 2013, 2017 y 2019. En definitiva, es este último año el que presenta el mayor número de publicaciones con un total de 24, la mayoría de ellas presentadas en ESERA (Figura 3).

Figura 3

Cantidad de comunicaciones en eventos por año



Fuente: Elaboración propia

1.4.3.2 Producción académica de acuerdo con el país

España es el país con mayor cantidad de comunicaciones (19) en eventos académicos que consideran la relación entre las emociones y la educación en ciencias. Estas ponencias se han presentado principalmente en el Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y en la Conferencia de la Asociación Europea de Investigación en Educación Científica (ESERA). Algunas de estas comunicaciones son: “Diseño de una Secuencia Didáctica sobre

Hidroestática, Teóricamente Fundamentada: el Papel de la Modelización y de la Emoción” (Aliberas, Izquierdo y Gutiérrez, 2013); “Las Emociones de los Estudiantes de Magisterio en relación a los Procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias y de las Matemáticas” (Amat y Sellas, 2017); “Las Ideas Previas sobre Cambios Físicos y Químicos de la Materia y las Emociones en Alumnos de Educación Secundaria” (Dávila, Cañada, Sánchez y Borrachero, 2017); “Las Emociones Académicas hacia una Práctica de Microbiología anticipan los Resultados de Aprendizaje en los Profesores en Formación” (Esteban, Marcos-Merino y Ochoa, 2019), entre otras.

En segundo lugar, se encuentra Brasil con 10 comunicaciones presentadas en cuatro eventos: Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias (ENPEC), Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Congreso Iberoamericano de Educación Científica y la Conferencia de la Asociación Europea de Investigación en Educación Científica (ESERA). Algunas de ellas son: “Um estudo sobre a emoção e a motivação em aulas de física” (De Castro, Gaspar, Alvarenga, Villani, 2007); “Aspectos afetivo-cognitivos na escolha da profissão de professor de física” (Dalri y Mattos, 2009); “Neuroscience and education: the role of emotions in the acceptance of a scientific model” (Lapin, 2009); “O uso do espaço não formal Museu Integrado de Roraima como mobilizador dos processos emocionais que potencializam a aprendizagem” (Rodrigues, Macedo, Guedin y Lau, 2013).

Argentina cuenta con 6 comunicaciones realizadas en el Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias y el Congreso Iberoamericano de Educación Científica, entre ellas: “Las Emociones de quienes Aprenden a Enseñar Ciencias: un Desafío para la Investigación en Didáctica de las Ciencias” (Hugo y Adúriz-Bravo, 2009); “Explorando Emociones de Futuros Profesores de Ciencias cuando se Enseña-Aprende sobre las Decisiones Tecnológicas” (Hugo, 2013); “Las Ciencias Naturales me generan...Emociones vinculadas a las Ciencias en la Formación Docente Permanente” (Mengascini y Mordegli, 2017); “Valoración de Actitudes y Emociones del Estudiantado Universitario a partir del uso de la App Nomenclatura Orgánica” (Rudi, Gagnetten, Silvina y Porro, 2019).

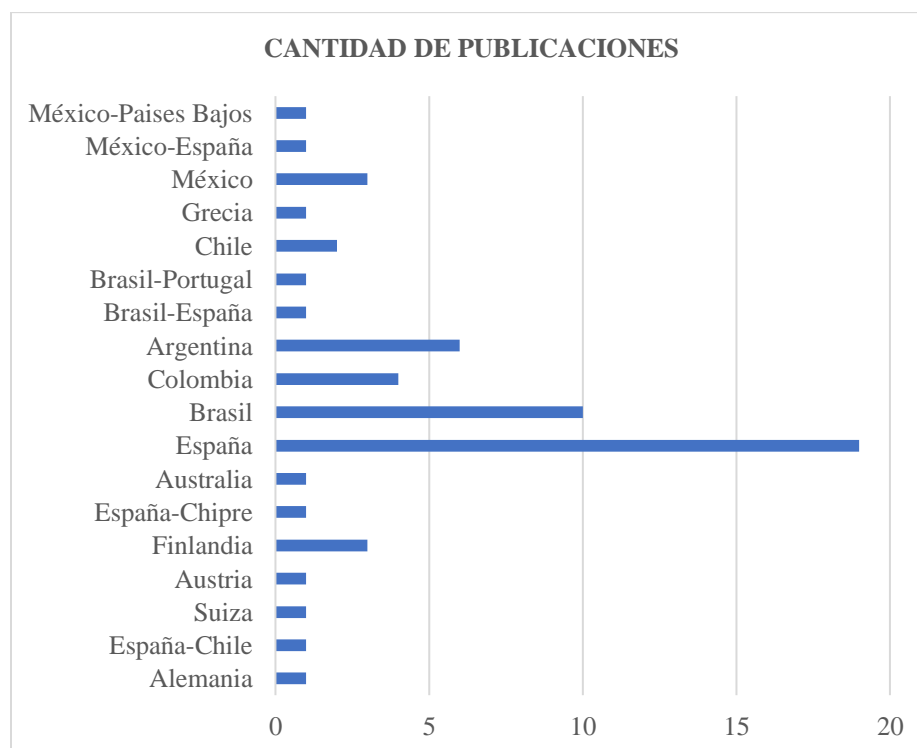
En el caso de Colombia, aparecen cuatro comunicaciones realizadas en el Congreso Iberoamericano de Educación Científica y el Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, entre ellas: “Inteligencia Emocional de los Docentes de Ciencias en la

Aplicación del Método Científico” (Isaza y Calle, 2015); “Las Emociones y su relación con la Identidad Profesional de Docentes en Formación Inicial de Química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas” (Cruz y García, 2018); “Narrativa en Procesos de Investigación sobre Emociones” (Barrios, 2019); “El Campo Investigativo de la Educación en Ciencias, las Emociones y la Formación del Profesorado. Una Aproximación al Estado del Arte” (Romero, 2019), versión preliminar de la revisión de fuentes principales de la presente tesis.

La figura 4 presenta cada país con su respectivo número de comunicaciones, así como las colaboraciones académicas desarrolladas entre distintos países.

Figura 4

Comunicaciones en eventos de la relación emociones y educación en ciencias por país



Fuente: Elaboración propia

1.4.3.3 Alcance investigativo de la producción académica

La mayoría de las comunicaciones revisadas plantean diagnósticos (41) que permiten explorar y describir lo que sucede frente a las emociones en los escenarios de educación en ciencias, lo anterior responde a que el objeto de estudio es emergente y de esta manera se realizan acercamientos iniciales de problematización. Por otro lado, con el propósito de plantear una

respuesta concreta, algunas comunicaciones proponen implementaciones (5). Por último, se encuentran aquellas que articulan la parte diagnóstica con la propuesta de intervención (2).

De manera similar a las otras fuentes, la tendencia es la existencia de comunicaciones que se enfocan en la discusión (10), contemplando aspectos conceptuales y metodológicos que corresponden a la consolidación de la línea y pretenden plantear algunas premisas para el desarrollo investigativo.

1.4.3.4 Metodología e instrumentos

Desde lo metodológico, las comunicaciones en su mayoría se plantean desde el enfoque cuantitativo o mixto (29). Los instrumentos de recolección de datos más usados son los cuestionarios, que suelen complementarse con observaciones, videos, audios, entrevistas, memorias y producciones escritas. Las comunicaciones que presentan una tendencia cualitativa (16) acuden al uso de escritos reflexivos, diarios de campo, grabaciones de video, entrevistas, juegos, tarjetas ópticas, entre otros. En general, se puede apreciar el uso de instrumentos diversos con el objetivo de ampliar la comprensión del problema estudiado.

También aparecen aquellas comunicaciones centradas en discusiones (10) que no reportan un instrumento en específico, sino problematizan aspectos teóricos y metodológicos. Finalmente, se encuentran 3 comunicaciones que no registran un instrumento en particular.

1.4.3.5 Enfoques

La mayoría de las comunicaciones relacionan las emociones y la educación en ciencias desde el abordaje de contenidos (14), tales como: cambios físicos y químicos, reacciones químicas, materia, nomenclatura, hidrostática, cuántica, termodinámica e insectos. Sobresale una comunicación que profundiza en el impacto de las emociones dentro del cambio conceptual. (Moraes y Haddad, 2013). En segundo lugar, se hallan aquellas comunicaciones centradas en el manejo de algunas metodologías (12) en el aula de ciencias, entre ellas, la instrucción tradicional, las prácticas experimentales y las clases invertidas.

En tercer lugar, se hallan las comunicaciones que estudian múltiples elementos (10), integrando las emociones en la enseñanza de las ciencias desde los contenidos, el clima de aula, los entornos académicos y la interacción social.

También se halla un número representativo de trabajos de discusión (6) junto a algunas comunicaciones que profundizan en las emociones experimentadas al aprender y enseñar química, física o biología (4) y las que indagan por las emociones asociadas al aprendizaje del área de las ciencias naturales en general (4).

Finalmente, se encuentran algunas comunicaciones que no fue posible agrupar en los enfoques anteriores, pero que retoman otros elementos fundamentales, tales como las emociones en la educación en ciencias asociadas a la evaluación (2), el material educativo (1), la búsqueda de información científica en internet (1), el tamaño del grupo (1), los espacios no formales (1), la autoeficacia (1) y la identidad docente (1).

1.4.3.6 Niveles educativos y contextos de formación

En cuanto a los niveles educativos, la mayoría de las comunicaciones se centran en la secundaria (20) y en la primaria (14). Aunque en menor cantidad, aparecen aquellas comunicaciones que involucran la educación superior (5), educación infantil (1) y abordajes integrados entre educación infantil y primaria (1), primaria y secundaria (1) y educación infantil, primaria y secundaria (1).

En la revisión de las comunicaciones, están aquellas que son generales (15) y no especifican un nivel educativo en particular.

Respecto de los contextos de formación, la mayoría de las comunicaciones se enfocan en los estudiantes (20) de diferentes niveles educativos y, de manera similar, se abordan las emociones en la formación inicial de maestros (19). También se encuentran las comunicaciones que presentan discusiones de la línea de investigación (10).

Desde el escenario de los maestros en servicio, se reportan 5 comunicaciones y una de ellas que contempla a los profesores universitarios. Otras comunicaciones vinculan los estudiantes con maestros en formación inicial (1) y maestros en servicio (2).

En conclusión, dentro de los eventos académicos revisados se reconoce que las comunicaciones que contemplan las emociones dentro de la didáctica de las ciencias han aumentado y en ellas se halla diversidad de alcances investigativos, metodologías y enfoques que responden a la consolidación de esta línea de investigación. Sin duda, se reconoce dentro de los congresos, encuentros y conferencias que la dimensión afectiva se posiciona en la agenda investigativa y que aún son variados los aportes que pueden generarse.

A manera de cierre, desde la revisión presentada, la cual abarcó fuentes principales, secundarias y suplementarias, se demuestra que las emociones en el campo de la educación en ciencias han venido adquiriendo un papel relevante al reconocer su incidencia en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en diferentes escenarios educativos. Se evidencia un crecimiento de investigaciones que corresponden a los últimos veinte años, en las que se ha trabajado en un desarrollo conceptual y metodológico para la generación de comprensiones alrededor de la dimensión afectiva, lo que incluye a las emociones.

Las emociones se constituyen como objeto de estudio de interés mundial, apareciendo publicaciones de distintos países en las diferentes fuentes revisadas. Se evidencia un reconocimiento de su importancia dentro de la comunidad académica, no sólo desde la publicación de la temática en revistas reconocidas, sino, además, en procesos de investigación doctoral y eventos académicos. De esta manera, a partir de la revisión documental se reconoce la pertinencia de la presente investigación, puesto que aún son necesarias mayores investigaciones que estén orientadas a la comprensión de las emociones en la educación en ciencias y puntualmente desde las dinámicas propias de los maestros en servicio en el contexto latinoamericano y colombiano.

1.5 Pregunta de investigación

En los últimos años, el estudio del dominio afectivo y específicamente de las emociones en la educación en ciencias, ha recobrado gran importancia, por ello han surgido investigaciones que abordan este objeto de estudio desde diversas perspectivas, no obstante en esta línea son escasas las investigaciones que han profundizado en la comprensión de las emociones experimentadas por los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias, por ello el propósito de la presente tesis doctoral será aportar a la comprensión de estas emociones dentro del quehacer del maestro, reconociendo su impacto en las prácticas de enseñanza y puntualmente en el desarrollo profesional docente.

Dado el panorama anterior se plantea la pregunta de investigación: ¿Cómo las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria se relacionan con su desarrollo profesional en el contexto de la educación en ciencias?

Preguntas orientadoras

¿Cuáles son las emociones asociadas a las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias?

¿Cuáles son las creencias de autoeficacia de los maestros en servicio de la básica primaria y su regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias?

¿De qué manera las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias?

¿De qué manera las emociones de los maestros en la básica primaria se ven involucradas en procesos de práctica reflexiva mediados por las creencias de autoeficacia y la regulación emocional?

¿Cuál es la relación entre las emociones experimentadas por los maestros de acuerdo con su formación inicial y años de experiencia profesional?

1.6 Objetivos

General

Analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional en maestros en servicio de la básica primaria de instituciones educativas públicas de Bogotá en el contexto de la educación en ciencias.

Específicos

- Caracterizar las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria involucradas en situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias.
- Identificar la práctica reflexiva desde las creencias de autoeficacia y la regulación emocional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.
- Reconocer de qué manera las emociones de los maestros se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias.
- Identificar de qué forma las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria se ven involucradas en procesos de práctica reflexiva mediados por las creencias de autoeficacia y la regulación emocional.
- Comparar la relación entre las emociones de los maestros de acuerdo con su formación inicial y sus años de experiencia profesional.

Capítulo 2. Marco Teórico

En este capítulo se plantean los referentes teóricos que orientaron la investigación, la cual se centró en la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. En un primer momento se aborda un panorama general de las emociones, debido a la necesidad de conceptualizarlas para poder comprenderlas como uno de los ejes de la investigación. Seguidamente, se expone la relación de las emociones y la educación en ciencias para evidenciar los avances logrados en esta línea, la cual tiene alrededor de veinte años de trayectoria, lo que reafirma su pertinencia a nivel investigativo y sin duda su aporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en los diferentes niveles educativos.

Posteriormente, se realiza un apartado que conceptualiza aspectos claves relacionados con el desarrollo profesional de los maestros, el cual se constituye en otro eje fundamental de la investigación, puesto que trae consigo el reconocimiento del maestro como sujeto emocional. Se plantea una conceptualización del saber del maestro y su desarrollo profesional, para luego situarlo en la educación en ciencias. A su vez, dentro de la mirada del desarrollo profesional desde la dimensión afectiva se profundiza en constructos como la autoeficacia y la regulación emocional.

2.1 Las emociones: perspectiva biológica, neurocientífica, psicológica, filosófica, y educativa

Las investigaciones en diversos campos han intentado comprender en mayor medida el fenómeno de la emoción, de acuerdo con sus enfoques y miradas específicas. Así pues, se ha convertido en un objeto de indagación para la biología, la neurociencia, la psicología, la filosofía y el campo educativo en general.

Teniendo en cuenta lo anterior y con el propósito de reconocer los saberes logrados en la comprensión de la emoción desde cada uno de los campos, a continuación, se plantearán las ideas más sobresalientes que se han desarrollado en cada una de las perspectivas, señalando las diversas definiciones de la emoción para, finalmente, plantear una postura desde la cual fueron asumidas las emociones en esta tesis doctoral.

2.1.1 La emoción desde la biología

En este apartado se abordan elementos que nos acercan a la comprensión de la emoción desde la perspectiva biológica. En primera instancia, es relevante mencionar lo expuesto por Darwin en su libro *La expresión de las emociones en el hombre y en los animales* publicado en 1872, donde se señala que las emociones cumplen una función adaptativa para las especies y por ende influyen en su supervivencia. Además, dentro de las conclusiones del libro, Darwin ya manifestaba con seguridad que el reconocimiento del lenguaje de la emoción tenía gran importancia para el bien de la humanidad.

En este sentido, otro avance para la comprensión de las emociones se halla con Maturana (1997), desde la relación que establece entre las emociones y la razón, es así que, manteniendo la perspectiva biológica, plantea que las emociones son un fenómeno propio del reino animal que se constituye en disposiciones corporales que suelen ser dinámicas y que se relacionan con los dominios de acción. Plantea que “lo humano se constituye en el entrelazamiento de lo emocional con lo racional” (p.10).

Esta mirada de las emociones permite reconocer la relación que hay entre las emociones y las acciones, así se comprende que “no hay una acción humana sin una emoción que la fundamente y la haga posible” (Otero, 2006, p. 29). Además, lo anterior no está limitado a definir la emoción, sino que presenta una problematización sobre cómo esta última se ha subvalorado en relación con la razón. Se plantea que “al declararnos seres racionales vivimos una cultura que desvaloriza las emociones, y no vemos el entrelazamiento cotidiano entre razón y emoción que constituye nuestro vivir humano, y no nos damos cuenta de que todo sistema racional tiene un fundamento emocional” (Maturana, 1997, p.15).

Precisamente, la relación entre la emoción y la razón aún se debate y es un tema de interés vigente. No obstante, existe un acuerdo generalizado en que los procesos cognitivos son una fuente muy importante para las emociones, como las emociones lo son para el desarrollo de los procesos cognitivos. Es por ello por lo que los investigadores actuales reconocen que hay una conectividad entre los dos procesos. Sin embargo, esta relación está llena de matices. Una explicación más amplia de la dinámica relacional de las emociones y la razón puede encontrarse en los planteamientos de Damasio (1997):

No se puede negar que, en ciertas circunstancias, emociones y sentimientos puedan causar estragos en los procesos de razonamiento. Es lo que nos dice la sabiduría tradicional, y las investigaciones recientes del proceso racional normal también revelan el influjo potencialmente dañino de los sesgos emocionales. Así, resulta aún más sorprendente y novedoso que la ausencia de emoción y sentimiento sea igualmente perjudicial, pueda comprometer la racionalidad que nos hace distintivamente humanos, esa que nos deja optar por decisiones acordes con un sentido de futuro personal, convención social y principio moral [...] Ciertos aspectos del procesamiento de emociones y sentimientos son indispensables para la racionalidad (p.12).

Puntualmente, en la didáctica de las ciencias, teniendo en cuenta a Mellado et al. (2014), la dimensión cognitiva y afectiva se reconocen como complementarias y deben ser abordadas de manera articulada. Lo anterior se relaciona con el reconocimiento de emociones positivas y negativas, las cuales han sido empleadas en las investigaciones que contemplan las emociones en la educación en ciencias, permitiendo reconocer de qué manera dinamizan y pueden favorecer o limitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Por tal razón, la importancia de continuar indagando en la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de ciencias en servicio de la básica primaria.

2.1.2 Las emociones desde la neurociencia

Como podrá apreciarse, muchos de los planteamientos de la neurociencia encuentran cimientos en investigaciones y avances realizados desde la biología. La neurociencia se ha encargado del estudio del sistema nervioso; sus avances en los últimos años han permitido comprender diferentes aspectos relacionados con su funcionamiento y estructura, por ende, es fundamental mencionar dentro de la presente investigación, cuál es la perspectiva de la emoción según los estudios en neurociencia, citando algunos de los postulados principales expuestos por Antonio Damasio.

En su libro *El error de Descartes*, Antonio Damasio (1997) manifiesta que:

La emoción es la combinación de un proceso evaluador mental, simple o complejo, con respuestas disposicionales a dicho proceso, la mayoría dirigidas hacia el cuerpo propiamente dicho, que producen un estado corporal emocional, pero también hacia el

mismo cerebro (núcleos neurotransmisores en el tallo cerebral), que producen cambios mentales adicionales. (p. 135)

Esta idea se complementa con otro planteamiento del mismo autor en su libro titulado *En busca de Spinoza*:

Las emociones son acciones o movimientos, muchos de ellos públicos, visibles para los demás pues se producen en la cara, en la voz, en conductas específicas. Ciertamente, algunos componentes del proceso de la emoción no se manifiestan a simple vista, pero en la actualidad pueden hacerse “visibles” mediante exámenes científicos tales como ensayos hormonales y patrones de ondas electrofisiológicas. (Damasio, 2005, p.32)

Según las definiciones planteadas en cada uno de sus libros, se puede afirmar que Damasio reconoce que las emociones generan un impacto en el estado tanto mental como corporal del sujeto. Lo cual implica un proceso de evaluación de determinado acontecimiento, esta evaluación puede convertirse en un proceso simple o complejo dependiendo las demandas que genera. En consonancia con lo anterior, se señala que en general los neurocientíficos consideran que “las emociones aparecen causadas por necesidades del organismo detonadas internamente o por acontecimientos externos. Son sensores de que algo se modificó y aparecen como motivadoras para la acción y la movilización de recursos del individuo (interna o externa)” (García, 2019, p.45).

En este punto se encuentran relaciones entre los aportes de la neurociencia y los propósitos de la presente investigación, puesto que, en primer lugar, se asume que la emoción puede darse por una necesidad interna o por acontecimientos externos, lo que permitirá reconocer, por ejemplo, en el ejercicio del maestro en servicio de básica primaria, cuáles y de qué forma las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales pueden ser detonadores de determinados tipos de emociones que influyen en el clima del aula. A su vez, teniendo en cuenta los instrumentos, el objetivo es poder ahondar en la causa de las emociones a través de procesos de reflexión sobre las mismas.

2.1.3 Las emociones desde la filosofía

En la filosofía, las emociones se han concebido a partir de perspectivas diversas. Entre estas se encuentran todas aquellas posiciones que otorgan importancia y significado a las emociones, así como aquellas que las niegan. En esta dinámica también han surgido algunas posturas integradoras y matizadas. De acuerdo con lo anterior, Casado y Colomo (2006) señalan que:

Las teorías que reconocen un significado en las emociones las consideran como valores de las situaciones con referencia a las posibilidades de conservación, de desarrollo, de realización de los intereses o deberes que ofrecen al individuo. En este sentido, por tanto, se reconoce que el significado de las emociones se liga por sistema con la negación, implícita o explícita, de la naturaleza necesariamente racional del mundo en el que el hombre vive. Por otra parte, aquellas doctrinas que niegan el significado de las emociones consideran que el mundo es una totalidad perfecta que garantiza de modo absoluto la existencia del individuo y la realización de sus intereses legítimos, es decir, de la parte racional del hombre. (p.1)

Partiendo del trabajo realizado por Casado y Colomo (2006) respecto de la concepción de las emociones desde la perspectiva filosófica, a continuación, se presenta una tabla de resumen (Tabla 9) basada en su disertación “Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la Filosofía Occidental”, en la que se da cuenta de los postulados de diferentes filósofos. Como los mismos autores lo plantean, esta revisión es breve y no pretende ser exhaustiva, pero sí presenta una aproximación a los planteamientos filosóficos con respecto a las emociones.

Tabla 9

Caracterización de las emociones según diversos filósofos

Filósofo	Caracterización de la emoción
Platón	Formula la primera teoría de la emoción. Divide la mente o alma en los dominios cognitivo, afectivo y apetitivo, que en la actualidad se corresponde en psicología con la cognición, motivación y emoción. Utiliza la metáfora del auriga que representa el componente racional, y los dos caballos que este debe conducir, simbolizan los componentes afectivo y apetitivo. Un caballo es bueno (componente afectivo), mientras que el otro es malo (el aspecto apetitivo).
Aristóteles	Formula una teoría más completa de la emoción. Una emoción es toda afección del alma acompañada de placer o de dolor, en la que el placer y el dolor son la advertencia del valor que tiene para la vida el hecho o la situación a la que se refiere la afección misma. Las emociones pueden considerarse como la reacción inmediata del ser vivo a una situación que le es favorable o desfavorable; inmediata en el sentido de que está condensada y, por así decirlo, resumida en la tonalidad sentimental, placentera o dolorosa, la cual basta para poner en alarma al ser vivo y disponerlo para afrontar la situación con los medios a su alcance. Para Aristóteles, al contrario que Platón, las dos dimensiones del alma, racional e irracional, forman una unidad y entiende que las emociones poseen elementos racionales como creencias y expectativas, razón por la que es considerado un precursor de las teorías cognitivas de la emoción.
Estoicos	Las emociones no tienen significado ni función alguna. Según ellos, la naturaleza ha proveído de modo perfecto a la conservación y al bien de los seres vivos, dando a los animales el instinto y al hombre la razón.

	Las emociones son consideradas como perturbaciones del ánimo, como opuestas a la razón. Las emociones no son provocadas por ninguna fuerza natural, son opiniones o juicios dictados a la ligera y, por tanto, fenómenos de estulticia y de ignorancia.
San Agustín	Subraya el carácter activo y responsable de las emociones, cobrando importancia la noción de voluntad.
Santo Tomás	Restablece el concepto de la emoción como afección, es decir, modificación súbita, y la refiere a ese aspecto del alma por el cual esta es potencialidad y puede recibir o padecer una acción. Las emociones pertenecen más a la parte apetitiva del alma que a la aprehensiva y específicamente al apetito sensible más que al apetito espiritual, ya que a menudo están unidas a mutaciones corporales.
Doctrina Naturalista	Parte de un planteamiento funcionalista de las emociones. Reconoce la función biológica del placer y del dolor. Al cuerpo y al espíritu vital aportan dolor las cosas, que, dotadas de fuerzas prepotentes y contrarias, los sacan de su posición y los corrompen, y, en cambio, llevan placer las cosas que dotadas de fuerzas similares y afines los favorecen los vivifican y le restituyen a la propia disposición.
Telesio	Las emociones nacen de la situación difícil en que el espíritu vital y el cuerpo se encuentran en el mundo.
Hobbes	Las emociones constituyen una de las cuatro facultades humanas fundamentales, junto a la fuerza física, la experiencia y la razón. Relaciona las emociones con los principios invisibles del movimiento del cuerpo humano que preceden a las acciones visibles y que por lo común se denominan tendencias. Las emociones que causan deleite ayudan a fortalecer la moción vital y las emociones molestas y ofensivas obstaculizan y perturban dicha moción vital. Entendidas así, las emociones controlan la total conducta del hombre y la voluntad misma.
David Hume	Aboga por la exploración y medición de los sentimientos en la misma forma que pueden medirse los fenómenos físicos. Para Hume, las ideas y creencias representan un destacado papel en la génesis de la emoción, que es entendida como un tipo de sensación caracterizada por la agitación física (impresión), generada por la agitación de los espíritus animales. Las emociones pueden derivarse tanto del dolor como del placer causado por acontecimientos presentes y directos; otras se producirían de manera indirecta por dolor o placer con la presencia de ciertas creencias sobre el objeto que las causa. Por tanto, Hume introduce una dimensión cognitiva además de la fisiológica.
Descartes	Las emociones son afecciones, es decir, modificaciones pasivas causadas en el alma por el movimiento de los espíritus vitales, es decir, de las fuerzas mecánicas que obran en el cuerpo. En la glándula pineal reside el alma y es también la sede de las emociones. La función de las emociones es incitar al alma a permitir y contribuir a las acciones que sirven para conservar el cuerpo o hacerlo más perfecto. El planteamiento de Descartes es obviamente dualista, ya que alma y cuerpo son sustancias distintas. Considera que existen seis emociones simples y primitivas: el asombro, el amor, el odio, el deseo, la alegría y la tristeza y que todas las demás están compuestas de estas seis o son derivados de ellas. El dualismo cartesiano mente-cuerpo ha influido en el pensamiento occidental hasta nuestros días, y en especial en el pensamiento psicológico. Por ejemplo, la influencia de Descartes en el desarrollo de la teoría psicofisiológica sobre emoción de William James o en el modelo universalista sobre emoción ya mencionado ha sido muy notable.
Spinoza	La emoción comprende al alma y al cuerpo, a diferencia de Descartes, ya que alma y cuerpo, son dos aspectos de una misma realidad. Spinoza hace derivar las emociones del esfuerzo (conatus) de la mente para perseverar en el propio ser por un tiempo indefinido. Este esfuerzo se denomina voluntad cuando sólo se refiere a la mente y se denomina deseo (appetitus) cuando se refiere al mismo tiempo a la mente y al cuerpo. Así, el deseo es la emoción fundamental. A él se unen las otras dos emociones primarias: la alegría y el dolor. La alegría es la emoción por la cual la mente por sí sola o unida al cuerpo logra una mayor perfección, y el dolor es la emoción por la que la mente desciende a una perfección menor. Las emociones se relacionan con el esfuerzo de la mente y el cuerpo hacia la perfección, ya que, siendo dos manifestaciones de la Sustancia son eternas como esta y, por lo tanto, no pueden ser

	amenazadas por nada, y de esta forma, las emociones no pueden ser la advertencia de esta amenaza.
Pascal	Insiste en el valor y la función del sentimiento, que también es fuente de conocimientos específicos y ha mantenido que el conflicto entre razón y emoción no se puede solucionar mediante la eliminación de alguna de las dos partes en conflicto. Existe un antecedente de este planteamiento en la obra de Hobbes.
Kant	Introdujo por primera vez y de forma explícita la noción o categoría de sentimiento como autónoma y mediadora entre las tradicionalmente admitidas de la razón y de la voluntad. Ha reconocido el significado y la función biológica de las emociones, sin embargo, se observa una actitud estoicista en sus planteamientos. El filósofo alemán, una vez finalizada la mayor parte de su obra crítica, conecta con el estoicismo romano en una obra tardía, 1798, titulada <i>El Poder de las Facultades afectivas</i> . El autor mismo señala: “las emociones son un predominio de las sensaciones, al punto que llega a suprimirse el dominio del alma (...) crece rápidamente hasta hacer imposible la reflexión”. Sin embargo, Kant considera que la pasión difiere notablemente de la emoción, la primera es “lenta y reflexiva”. En cualquier caso, para Kant la emoción desde un punto de vista moral tiene cierta función, aun cuando sea subordinada y provisional.
Schopenhauer	La noción de dolor es central en la propuesta filosófica de Schopenhauer, que se desarrolla en su obra <i>El mundo como voluntad y representación</i> . Para este autor, vivir significa querer, querer significa desear y el deseo implica la ausencia de lo que se desea, y por tanto deficiencia y dolor. Por ello, la vida es dolor y la voluntad de vida es el principio del dolor. De la satisfacción del deseo o de la necesidad, surge un nuevo deseo o necesidad o el fastidio de la satisfacción prolongada. En esta oscilación continua, el placer sólo representa un momento de tránsito, negativo e inestable, ya que es el simple cese del dolor.
Hegel	Establece una distinción que aún hoy en día no se ha planteado en Psicología. Se trata de la distinción entre “emoción”, “sentimiento” y “pasión”. Esta recibe un trato privilegiado, mientras que el sentimiento y la emoción se reducen a un “trato estoico”. El sentimiento constituye la forma o categoría universal y, por lo tanto, las emociones son calificadas como “particularidades accidentales” y como “contenido accidental, subjetivo, particular”, expresiones que designan determinaciones provisionales o aparentes que encuentran su realidad solamente en la sustancia racional. En cuanto a los “sentimientos prácticos”, pueden ser considerados como tales sólo los egoístas, ya que sólo ellos pertenecen a la individualidad que se mantiene contra la universalidad; el contenido de tales sentimientos se determina sólo en antítesis al de los derechos y deberes.
Scheler	La vida emocional no es una especie inferior en la vida intelectual. Tampoco se encuentra fundada en procesos fisiológicos (aunque se vea acompañada por ellos), ni es un simple estado más o menos pasivo. La vida emocional posee su propia autonomía. Parte de la distinción entre estados y funciones emotivos: los estados son afecciones (modificaciones de naturaleza pasiva) y las funciones son en cambio, actividades, reacciones a los estados emotivos.
Heidegger	Ve en las emociones no ya simples fenómenos que acompañan a los actos de conocimiento y de voluntad, sino más bien modos de ser fundamentales de la existencia precisamente en cuanto es una existencia en el mundo. Este autor analiza el fenómeno del temor, que considera constitutivo de la existencia inauténtica, es decir, de la existencia en cuanto es “ser yecto” y abandonada a sus vicisitudes. Como tal, el temor no es un fenómeno temporal parcial, sino un modo de ser esencial y permanente.
Sartre	La emoción es “una cierta manera de aprehender el mundo”, es, por lo tanto, “conciencia del mundo”, aun cuando se trate de conciencia inmediata y no refleja. Pero, el mundo, al cual se refiere la emoción, es un mundo difícil. La dificultad es una cualidad objetiva del mundo que se ofrece a la percepción y es ella la que determina la naturaleza de las emociones.

Fuente: Elaboración propia basada en Casado y Colomo (2006)

De manera complementaria al recorrido histórico planteado, aparece la visión contemporánea de las emociones, la cual, de forma similar a lo sucedido en épocas anteriores, sigue generando gran

debate, sin presentar un acuerdo concreto frente a la caracterización de la emoción (Tabla 10). Al retomar el trabajo desarrollado por Vendrell (2009) se encuentran las siguientes posturas y características que buscan definir a la emoción:

Tabla 10

Perspectivas contemporáneas de la emoción desde la filosofía⁴

Teorías del sentir	Teorías cognitivas
Se centran en los aspectos cualitativos e intentan definir las emociones por el modo fenoménico en el que son sentidas corporalmente.	Se centran en los aspectos cognitivos de las emociones. Se resalta la relación entre las emociones y los actos de pensamiento, dejando de lado el aspecto cualitativo.

Fuente: Elaboración propia basada en Vendrell (2009)

En respuesta a estas posturas teóricas, y retomando los planteamientos de Vendrell (2009), desde la filosofía contemporánea se han realizado construcciones teóricas que pretenden reconocer que “las teorías del sentir y las teorías cognitivistas no son polos opuestos, sino complementarios, pues cada una de ellas trata un aspecto distinto de la experiencia emocional” (p.219). Esbozando de esta manera una propuesta integradora entre las dos miradas de la emoción.

Partiendo de este breve recorrido sobre las posturas filosóficas respecto de las emociones, se reconoce que ha sido un constructo difícil de definir concretamente, no obstante, ha existido un interés por su caracterización y comprensión, lo que ha conllevado a la existencia de múltiples miradas e interpretaciones. A partir de este recorrido se aprecia que, así como en algún momento se otorga importancia a las emociones, desde otras posturas estas se conciben más como un obstáculo. Así, se observa que en la actualidad las posturas más recientes rescatan la importancia de las emociones en los procesos cognitivos y en general en la comprensión profunda de la naturaleza humana.

⁴ Aquí se plantea esta perspectiva general, sin embargo, para profundizar en los planteamientos de cada una de estas teorías convendría acudir a la revisión realizada por Vendrell, I. (2009). “Teorías analíticas de las emociones: el debate actual y sus precedentes históricos”. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 14, 217-240.

Precisamente, desde este reconocimiento de las emociones como parte de la naturaleza humana, manteniendo una perspectiva holística e integradora, se asume la importancia de explorar y profundizar en la comprensión de las emociones vinculadas al acto de enseñar desde la constitución del ser maestro de ciencias de la básica primaria, lo cual genera características particulares y dinámicas dignas de ser estudiadas.

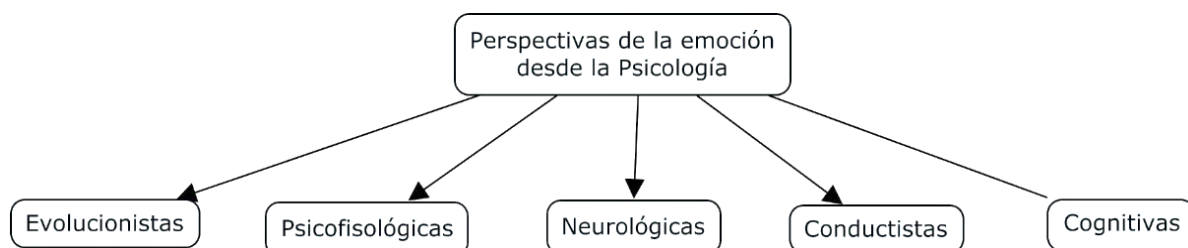
2.1.4 Las emociones desde la psicología

Como ha podido apreciarse a lo largo de la revisión que hemos ido adelantando, se confluye en la diversidad de abordajes epistemológicos en cada una de las perspectivas, lo que no es ajeno a lo hallado en los estudios psicológicos de la emoción.

En el trabajo de síntesis desarrollado por Chóliz (2005) se encuentra que en la psicología emergen las siguientes perspectivas (Figura 5):

Figura 5

Perspectivas de la emoción desde la psicología



Fuente: Elaboración propia basada en Chóliz (2005)⁵

A continuación, en la tabla 11 se describen de manera sintética cada una de ellas como lo plantea Chóliz (2005):

Tabla 11

Síntesis de las perspectivas de la emoción desde la psicología

Enfoque	Presupuestos
Evolucionistas	Una de las características principales de la emoción [...] es la función adaptativa de las emociones, tanto como facilitadoras de la respuesta apropiada ante las exigencias ambientales, como inductoras de la expresión de la reacción afectiva a otros individuos. (p. 23)

⁵ Para profundizar en este aspecto puede recurrirse a Chóliz (2005) *Psicología de la emoción: el proceso emocional*. Departamento de Psicología Básica Universidad de Valencia.

Psicofisiológicas	La importancia de las variables psicofisiológicas arranca de la concepción de James (1884) de que la emoción aparece como consecuencia de la percepción de los cambios fisiológicos producidos por un determinado evento. En el caso de que no existan tales percepciones somáticas, la consecuencia principal sería la ausencia de cualquier reacción afectiva. Además, las emociones similares se caracterizarían por un patrón visceral y fisiológico similar, bien es cierto que dando pie a cierta especificidad individual. (p.24)
Neurológicas	En la actualidad parece asumido que, pese a que las estructuras subcorticales son de especial relevancia en los sistemas emocionales básicos, el papel del córtex no sólo se ciñe a ejercer efectos inhibidores sobre dichas reacciones afectivas, sino que está involucrado principalmente en la experiencia emocional, especialmente en lo que hace referencia a los procesos cognitivos característicos de la emoción (Panksepp, 1991; Pribram, 1973). De hecho, actualmente se conoce con precisión la relación entre los parámetros de condicionamiento de reacciones emocionales tales como el miedo y los procesos neurales implicados que pueden ser de utilidad para establecer modelos neurológicos mucho más completos de la experiencia emocional (LeDoux, 1995). (p.27)
Conductistas	En la tradición conductista las emociones se entienden como respuestas condicionadas que se generan cuando un estímulo neutro se asocia con un EI que es capaz de elicitar una respuesta emocional intensa [...] En la tradición conductista, el hecho de poder predecir cómo puede verse afectada la operante en función de la reacción emocional, hace que las emociones pierdan la consideración (para dicha orientación) de causas internas, ficticias e imaginarias de la conducta, para convertirse en un proceso digno de estudio por sus efectos en el comportamiento (Chóliz, 1994d). (p.28)
Cognitivas	Según algunos autores la emoción es una consecuencia de los procesos cognitivos. Las divergencias entre los diferentes acercamientos teóricos estriba en el papel que le otorgan a determinado proceso en la génesis de la reacción emocional (Cano, 1995a, 1995b) como, por ejemplo, la evaluación de la situación y de las estrategias de coping (Lazarus, 1991a, 1991b), expectativas y conformidad con normas sociales (Scherer, 1984, 1992), a la atribución de causalidad (Weiner, 1986), o a las diferencias en procesamiento de la información emocionalmente relevante (Mathews y MacLeod, 1994) [...] Así pues, desde Marañón a Mandler, los autores que defienden posiciones cognitivas han ido otorgando progresivamente un papel de mayor relevancia a los procesos cognitivos que el simple etiquetado de una reacción fisiológica, e incluso han destacado que lo verdaderamente necesario para que se produzca una emoción son los procesos cognoscitivos implicados. (pp.29-30)

Fuente: Elaboración propia basada en Chóliz (2005)

Hasta este punto se retoman los aportes de Chóliz (2005), los cuales sin duda confirman la multiplicidad de interpretaciones de las emociones en la psicología. No obstante, en un esfuerzo por considerar la pluralidad de miradas respecto de la emoción desde la perspectiva psicológica e integrarlas, Fernández-Abascal (1997) propone la siguiente definición:

La emoción es un proceso multifactorial que implica unas condiciones o estímulos desencadenantes, una experiencia subjetiva o sentimiento, un procesamiento cognitivo, una actividad fisiológica, una manifestación expresiva, una finalidad que es el servir para la adaptación al mundo exterior y unos efectos motivacionales...Una conceptualización parsimoniosa, global, que integre todos los aspectos de la emoción y que la delimite frente a los restantes procesos, nos define a esta como el campo de estudio de un proceso

desencadenado por la valoración cognitiva de una situación que produce una alteración en la activación del organismo. (p. 35)

Precisamente, desde esta perspectiva integradora se asumen las emociones en esta tesis doctoral, comprendiendo que las emociones influyen en el desarrollo profesional de los maestros y que estas no solo se implican en aspectos adaptativos y fisiológicos, sino, además, conductuales y cognitivos.

2.1.5 Las emociones desde el campo educativo

Por supuesto, las investigaciones en los diferentes campos de conocimiento han impactado el contexto educativo y se han generado construcciones teóricas y metodológicas propias al respecto. En ese sentido, desde la perspectiva psicopedagógica, Bisquerra (2009) expone que “una emoción es un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a la acción. Las emociones se generan como respuesta a un acontecimiento externo o interno. Un mismo objeto puede generar emociones diferentes en distintas personas” (p. 20).

Para complementar esta propuesta, Redorta, Obiols y Bisquerra (2006) caracterizan la emoción de la siguiente manera:

1. Un estado afectivo subjetivo: en este sentido, la emoción nos afecta de forma individual y hace que nos sintamos rabiosos o felices.
2. Una respuesta biológica: hablamos de reacciones fisiológicas que preparan al cuerpo para una acción adaptativa al entorno.
3. Un aspecto funcional: igual que el hambre o la sed tienen una función en el equilibrio fisiológico, la emoción del miedo nos prepara para huir del peligro, y lo mismo, aunque con distinta finalidad, puede decirse del resto de emociones.
4. Un fenómeno social: En cuanto que las emociones se expresan, siquiera de forma no verbal, constituyen comunicación y, por tanto, se orientan hacia la interacción con los demás (p.26).

En esta relación entre emociones y educación, Vázquez en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013) plantea que “la psicología evolutiva y la moderna neurología confirman la profunda e intrincada conexión entre cogniciones y emociones, y en consecuencia, la influencia mutua entre el área afectiva y el aprendizaje” (p.245). En consecuencia, Bisquerra, et al. (2011)

visibilizan las emociones desde el escenario escolar al considerar que en muchas ocasiones la presencia de emociones negativas afecta la comunidad educativa y que un aspecto central para generar la motivación, estaría relacionado con la implementación de estrategias que potencien emociones positivas para promover una mayor aproximación.

Por otra parte, desde el contexto escolar se considera relevante el abordaje de las emociones, al respecto, Adam et al. (2003) recuerdan que “las emociones son reacciones rápidas, impulsivas e intuitivas que experimentamos casi sin darnos cuenta...la acción educativa debe contribuir a que el individuo descubra el estado en que se encuentra” (p. 13). Sin duda, el reconocimiento de las emociones en el contexto educativo es fundamental tanto para los estudiantes, como para los maestros, centro de la presente tesis doctoral.

Las emociones se han convertido en tema central en las investigaciones educativas. Zembylas (2007), retomando sus propios trabajos y los de otros autores, expone que la importancia de las emociones en la educación radica en aspectos como los siguientes: primero, que las emociones se encuentran inmersas en las prácticas y discursos educativos; segundo, que la enseñanza implica para el maestro un gran cantidad de trabajo emocional; tercero, las emociones impactan el aprendizaje; y cuarto, este tema tiene implicaciones para la formación de maestros.

Teniendo en cuenta este panorama, aunque haya un auge en las investigaciones que otorgan un papel importante a las emociones dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje, aún no existe un consenso o única definición de las emociones, como sucede en los distintos campos del conocimiento. No obstante, de manera común se reconoce desde el escenario educativo que las emociones pueden abordarse en la escuela e involucrarse en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la medida en que se promuevan emociones favorables o positivas, estas facilitan el aprendizaje. También se puede reflexionar sobre cómo gestionar las emociones negativas, que en vez de representar obstáculos ofrezcan nuevas oportunidades.

Así, en esta investigación se asume que: “el ámbito afectivo en la educación en general se caracteriza por introducir variables concretas como motivación, interés, emociones, autoconcepto, autoeficacia, actitudes, creencias, valores, visiones de mundo, etc., que reflejan aspectos y rasgos de la experiencia personal” (Vásquez en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013). Estos aspectos necesitan un mayor abordaje en la investigación en didáctica de las ciencias, un interés que ha aumentado en las últimas décadas.

A manera de cierre, se reconoce que las perspectivas acerca de la emoción son diversas en los distintos campos del conocimiento, sin embargo, el consenso principal se halla, según Casado y Colomo (2006), en que los diferentes campos concuerdan en considerar que el conocimiento de las emociones es sumamente necesario para comprender la conducta y existencia del ser humano.

Esta afirmación se apoya, además, en Zembylas (2002), quien ejemplifica la existencia de trabajos centrados en las emociones desde distintas ramas del conocimiento, de esta manera plantea lo siguiente:

Las recientes perspectivas teóricas y de investigación en diversas disciplinas han enfatizado el papel de emociones para ayudar a los seres humanos a sobrevivir y adaptarse, para motivar su aprendizaje y para comunicarse con los demás (Hyson, 1996). Investigación en psicología (por ejemplo, Lazarus, 1991), sociología (por ejemplo, Kemper, 1993), psicobiología (por ejemplo, Damasio, 1994, 1999), filosofía (por ejemplo, Stocker, 1996), antropología (por ejemplo, Rosaldo, 1984), estudios culturales (Lutz y Abu-Lughod, 1990), y estudios feministas (por ejemplo, Campbell, 1994, 1997) enfatizan el papel que desempeñan las emociones en las formas en que conocemos el mundo, los valores que tenemos y las relaciones con los demás. (p.80)

Partiendo del panorama presentado, dentro de esta tesis doctoral se asume la emoción como constructo multidimensional, siguiendo fundamentalmente los planteamientos de Fernández-Abascal (1997) y Bisquerra (2006, 2009, 2011). En ese sentido, la emoción se constituye en un proceso multifactorial y un estado complejo del organismo que surge como respuesta a un estímulo interno o externo y que predispone a la acción. Esta involucra una respuesta fisiológica, un procesamiento cognitivo y una manifestación expresiva.

De esta manera se vinculan las emociones al desarrollo profesional docente, asumiendo que estas ejercen influencia sobre los saberes y las prácticas relacionadas con las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva que desarrollan los maestros en el contexto de la educación en ciencias.

Unido al reconocimiento de las múltiples definiciones acerca de las emociones, se considera pertinente identificar las diferentes tradiciones en las formas de entender la emoción, explicitando cuál se considera la más pertinente dentro de la investigación.

2.2 Tradiciones en la forma de entender la emoción

Las investigaciones centradas en las emociones como objeto de estudio han expuesto diversas tradiciones sobre su entendimiento. A continuación, la tabla 12 basada en Zembylas (2007), muestra aspectos relevantes y corrientes según la perspectiva, el enfoque, las recomendaciones para los investigadores educativos, los principales postulados, los métodos y las limitaciones de las distintas tradiciones.

Tabla 12

Tradiciones en la forma de entender la emoción. Emoción como experiencia individual/emoción como experiencia sociocultural

Perspectiva	La emoción como una experiencia individual	La emoción como una experiencia sociocultural
Corrientes	a) Las emociones son un fenómeno fisiológico, intrapsíquico (Parkinson, 1995). Sentimientos, en gran medida internos, que se sienten por un individuo en relación con algo que sucede. b) Visión cognitivista (Nusstaum, 2001) Se siente algo bueno o malo dependiendo de cómo evaluarlo.	Constructivismo social a) Las emociones se consideran experiencias principalmente sociales. b) Las emociones no tienen ninguna base fisiológica en absoluto (Savage, 2004).
Enfoque	Concentración en el estado emocional y sus manifestaciones conductuales (Beatty, 2005). El foco es el componente psicológico de la emoción (White, 1993).	Constructivista Las emociones son construcciones sociales no determinadas genéticamente. De igual forma son improvisaciones basadas en la interpretación de un individuo sobre una situación particular.
Investigadores educativos	Enfatizan en el estudio de la emoción como una experiencia individual en la enseñanza y el aprendizaje (Gregoire, 2003; Grimley et al., 2004; McPherson & Young, 2004; Pekrun et al., 2004; Schutz et al., 2004; Vuorela y Nummenmaa, 2004; Kaufhold & Johnson, 2005).	Han sido influenciados por los enfoques constructivistas. Sobre todo, en la última década, varios estudios se han basado en los marcos constructivistas sociales para estudiar las relaciones sociales y emocionales en el aula y en el contexto escolar (Hargreaves, 1998, 2000, 2001; Nias, 1996 y el resto de los artículos de este número especial; Op't Eynde et al., 2001; Van Veen, 2003; Van Veen y Lasky, 2005). Las emociones se basan en el contexto social particular que constituyen los maestros, los estudiantes y sus acciones en el aula.
Postulados	Existe un conjunto limitado de emociones básicas que son transculturales, determinadas biológica y esencialmente universales (Ekman y Davidson, 1997). La emoción se compone de una reacción personal momentánea a los estímulos externos específicos y que se impone a la	La naturaleza situada de la emoción, la idea de que las emociones son artefactos culturales que transmiten mensajes socioculturales (por ejemplo, véase Harré, 1986; Lutz, 1988; Lutz & Abu-Lughod, 1990; Lynch, 1990). La emoción no es una simple lectura de un estado interno, sino una experiencia comunicativa.

	persona por la situación (Parkinson, 1995, p. 18).	La experiencia y la expresión de las emociones depende de las convicciones o reglas aprendidas (Cornelius, 1996, p. 188).
Métodos	Autoinformes y encuestas que den cuenta de: causas de las emociones, reacciones físicas, respuestas verbales y no verbales, consecuencias de la respuesta.	Holstein y Gubrium (2000) sugieren el uso de un enfoque narrativo al estudio de las emociones. Ellos argumentan que las emociones son importantes aspectos de la narración y nos permiten vincular nuestros motivos, intenciones, deseos y acciones. Las narrativas y las metodologías de interpretación se convierten en formas importantes de exploración de los significados de las experiencias emocionales. Metodologías cualitativas y uso de entrevistas, diarios, observaciones y varios instrumentos. Rager (2005) sugiere estrategias prácticas como la escritura de diarios, interrogatorio de pares, asesoramiento personal, entre otros.
Limitaciones	Este tipo de investigación tiende a promover investigaciones e interpretaciones reduccionistas y descontextualizadas (Schutz y DeCuir, 2002). Según Parkinson (1995), los enfoques psicodinámicos tienen tres limitaciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Las emociones se consideran instantáneas, en lugar de tener un despliegue en el tiempo. 2. No se considera que las emociones están inmersas en contextos sociales y culturales. 3. Las emociones no son estudiadas en el contexto en el que surgen durante la interacción con otras personas (la comunicación de la emoción no importa tanto como su expresión). 	Definir las emociones como palabras o conceptos hace que se pierda el lado sensible del fenómeno y se reduzca la emoción a un tipo de significado (Leavitt, 1996, p.552). La teorización de la emoción como fenómeno social se desarrolla en un marco que tiene como objetivo separarlo de la emoción desde la perspectiva psicológica.

Fuente: Elaboración propia basada en Zembylas (2007)

Partiendo de las limitaciones presentadas en las perspectivas anteriores (la emoción como experiencia individual y la emoción como experiencia sociocultural), se encuentra una propuesta que puede conciliar estas dos miradas e integrarlas (Tabla 13). Esta se caracteriza por:

Tabla 13

La emoción como una experiencia interaccionista y performativa.

Perspectiva	La emoción como una experiencia interaccional y performativa
Enfoque	Interaccionista Es un intento de superar la dicotomía entre los dos enfoques anteriores para integrar el sentimiento con el significado (Leavitt, 1996), o para restaurar el cuerpo a la experiencia de la emoción (Lyon y Barbalet, 2000).

Investigadores educativos	<p>Es necesario considerar cómo las emociones desempeñan un rol decisivo en la reproducción de las relaciones de poder, como las técnicas de la disciplina del yo y del cuerpo. Esta es precisamente la contribución de un enfoque interactivo entre la educación y el reconocimiento de la interrelación entre el individuo y lo social; se necesita una mirada cercana al contexto socio político dentro de las interpretaciones de las emociones y del cuerpo en el aula.</p> <p>Los educadores necesitan enfoques que teoricen las relaciones entre el poder y la emoción, la cultura y el cuerpo, las formaciones sociales e identidades individuales (Harding y Pribram, 2004).</p>
Postulados	<p>Las emociones no son simplemente psicológicas o sociales; más bien son cruciales para los procesos en los que se produce lo psicológico y lo social. Este enfoque hace énfasis en el papel del lenguaje, el rendimiento y la cultura corporal en la constitución de las experiencias emocionales en el aula.</p> <p>Para un enfoque interactivo, las emociones no son privadas, tampoco sólo son efectos de las estructuras sociales externas.</p> <p>En general, la perspectiva interaccionista ha recibido menos atención en las investigaciones de las emociones en la educación. Aunque no muchos, ha habido intentos por comprender mejor las emociones desde las experiencias individuales y socioculturales. Este trabajo se ha inspirado en la teoría crítica y las perspectivas postestructuralistas.</p>
Métodos	<p>Las investigaciones etnográficas a profundidad se vuelven útiles para examinar los problemas de las relaciones de poder, las prácticas de socialización y el cuerpo (véase Denzin, 1997; Holstein y Gubrium, 2000).</p> <p>El uso de metodologías etnográficas crea espacios para las voces de aquellos estudiados y describe, a través de fotografías, documentos, entrevistas transcritas y cintas de video, múltiples aspectos de sus experiencias emocionales.</p> <p>Los estudios realizados a partir de enfoques interaccionistas enfatizan igualmente en las formas de pensar y sentir a través de la exploración de la función del lenguaje, el cuerpo y las prácticas sociales.</p> <p>Los investigadores se centran en varios conjuntos de discursos inmersos en los planes de estudio, las aulas y los entornos de aprendizaje desde el individuo y lo social sin socavar su unidad en la enseñanza y el aprendizaje.</p>

Fuente: Elaboración propia basada en Zembylas (2007)

Zembylas (2007) señala la importancia de incluir perspectivas que superen la dicotomía individuo/sociedad o mente/cuerpo. Además, hace énfasis en la utilización de múltiples métodos de recolección y análisis de datos, proponiendo una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos y prácticas de investigación alternativas que permitan una exploración más profunda de las emociones.

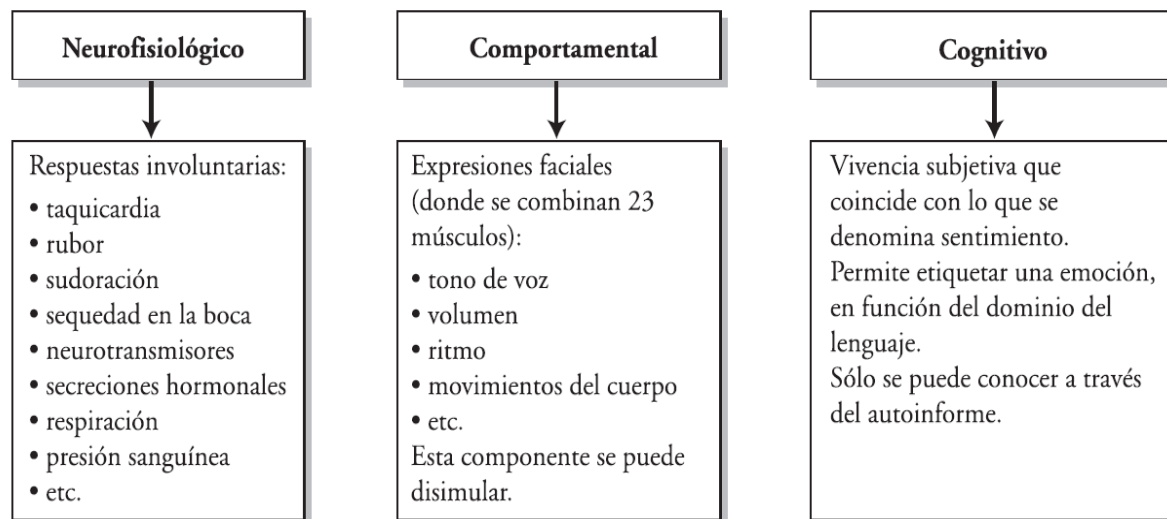
Por lo tanto, el abordaje de esta investigación partió de la perspectiva de la emoción como experiencia interaccionista, debido a que se reconoce que el maestro posee emociones que se vinculan a su individualidad, así como emociones que surgen en la práctica social derivada de las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva en el contexto de la educación en ciencias.

2.3. Componentes de la emoción

Si se quiere comprender profundamente las emociones, es necesario reconocer cuáles son sus componentes. Para ello es importante tener en cuenta a Bisquerra (2009), quien expone que la valoración del acontecimiento genera respuestas emocionales que presentan básicamente tres componentes: neurofisiológico, comportamental y cognitivo. Desde esta apuesta, lo neurofisiológico se asocia con la respuesta del organismo que inicia en el Sistema Nervioso Central (SNC). El componente comportamental se vincula con la expresión emocional y el cognitivo con la experiencia emocional subjetiva sobre lo que sucede (Bisquerra, 2009, p.18) (Ver Figura 6):

Figura 6

Componentes de la emoción



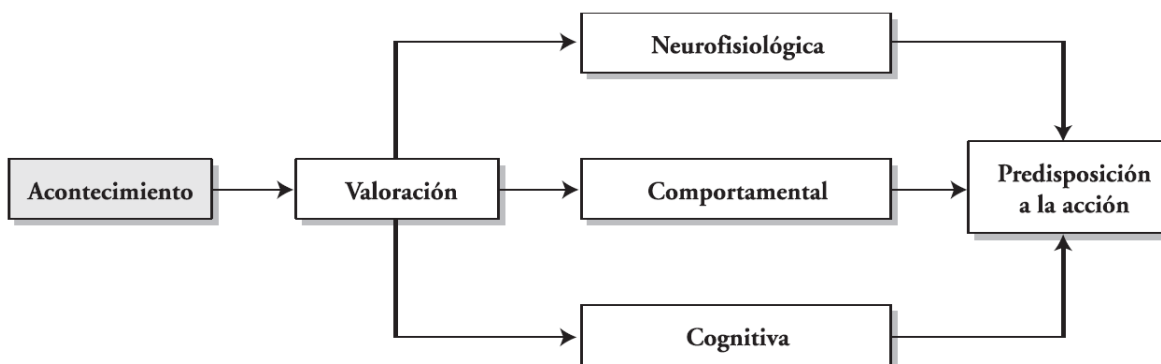
Fuente: Tomado de: Bisquerra (2009)

De igual forma, estos componentes de la emoción pueden hallarse en el *modelo de la emoción*, que integra estos elementos con el acontecimiento, la valoración y la predisposición a la acción (Figura 7). Esta última es entendida como ese impulso que generan las emociones hacia una forma específica de comportamiento que puede llevar a enfrentar o huir de la situación que produce la emoción. Es posible regular de forma apropiada la predisposición a la acción con entrenamiento

(Bisquerra, 2009, p.19), un aspecto que cobra gran relevancia para las investigaciones relacionadas con las emociones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Figura 7

Modelo de la emoción



Fuente: Tomado de Bisquerra (2009)

Como se observa en el modelo de la emoción, esta sucede a partir de la generación de un acontecimiento que desencadena una valoración. Dentro de esta valoración, los investigadores han reconocido la existencia de estilos valorativos que se reconocen como “la particular forma de valorar los acontecimientos y depende de cada persona. Algunas personas tienden a valorarlos positivamente; otros negativamente; otros, objetivamente. El estilo valorativo influye en la intensidad de las emociones. Por otra parte se puede modificar mediante el aprendizaje” (Bisquerra, 2009, p.23).

Según los planteamientos de Bisquerra (2009), se deben considerar aspectos como los factores que influyen en la valoración del acontecimiento y el grado en el que estos se asumen por el individuo (Tabla 14).

Tabla 14

Elementos claves dentro de la valoración del acontecimiento en la emoción

Factores que influyen en la valoración del acontecimiento	Grado de valoración del acontecimiento
Significado	Positivo: Progreso hacia los objetivos (bienestar).
Atribución causal	
Evaluación de las habilidades de afrontamiento	Negativo: obstáculo, peligro, dificultad u ofensa.
Experiencia previa	
Aprendizaje	
Contexto	

Creencias
Objetivos personales
Percepción del ambiente

Fuente: Elaboración propia basada en Bisquerra (2009)

En general, la caracterización de la emoción brinda elementos para comprender y analizar las emociones de los maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. Desde allí se puede reconocer qué acontecimientos generan o desencadenan las emociones en los maestros y cómo estas tienden a ser valoradas, hallando alguna relación con la formación inicial del maestro, sus años de experiencia y su percepción de autoeficacia, como elementos que hacen parte de su desarrollo profesional. Otro horizonte investigativo es reconocer cómo las emociones predisponen a los maestros a determinadas acciones, cuando se ven involucrados en situaciones de enseñanza y en los vínculos sociales en el contexto de educación en ciencias en básica primaria.

2.4. Clasificación de las emociones

Así como existen diversas acepciones sobre el concepto de emoción, lo mismo sucede con su clasificación. A continuación, se exponen las clasificaciones de emociones más conocidas; aquellas que han servido de marco para el desarrollo de investigaciones relacionadas con las emociones y la educación en ciencias (Mellado et al., 2014; Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado, 2017); finalmente se expone la clasificación abordada en esta tesis doctoral.

En un primer momento, se retoma a Bisquerra (2009), cuyo trabajo es de gran relevancia porque plantea una revisión exhaustiva de diferentes clasificaciones de emociones. En la tabla 15 se encuentra su propuesta según criterios de clasificación y emociones. Este constituye un gran insumo para los procesos de investigación al compilar diferentes clasificaciones de las emociones, considerando distintos criterios. Posteriormente se profundizará en algunas de estas clasificaciones:

Tabla 15*Clasificación de las emociones según diversos autores*

<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>Criterio clasificatorio</i>	<i>Emociones</i>
Descartes	1647	Experiencia emocional	– Alegría, tristeza, amor, odio, deseo.
McDougall	1926	Relación con instintos	– Asombro, euforia, ira, miedo, repugnancia, sometimiento, ternura.
Mowrer	1960	Innatos	– Dolor, placer.
Plutchik	1962	Adaptación biológica	– Miedo, ira, alegría, tristeza, anticipación, sorpresa, aceptación, asco.
Tomkins	1962	Descarga nerviosa	– Miedo, ira, alegría, interés, sorpresa, ansiedad, asco, desprecio, vergüenza.
Arnold	1969	Afrontamiento	– Amor, aversión, desaliento, deseo, desesperación, esperanza, ira, miedo, odio, tristeza, valor.
Arieti	1970	Cognitivo	– Miedo, rabia, satisfacción, tensión, deseo.
Izard	1972	Procesamiento	– Miedo, ira, alegría, ansiedad, interés, sorpresa, vergüenza (culpa), desprecio, asco.
Ekman	1973	Expresión facial	– Miedo, ira, alegría, tristeza, sorpresa, asco.
Osgood <i>et al.</i>	1975	Significado afectivo	– Miedo, ira, alegría, tristeza, placer, interés, sorpresa, asco.
Emde	1980	Biosocial	– Miedo, ira, alegría, tristeza, interés, sorpresa, ansiedad, vergüenza, timidez, culpa, asco.
Scott	1980	Sistémico	– Miedo, ira, placer, soledad, ansiedad, amor.
Panksepp	1982	Psicobiológico	– Miedo, ira, pánico, expectativa, esperanza.
Epstein	1984	Integrador	– Miedo, ira, alegría, tristeza, amor.
Trevarthen	1984	Psicología infantil	– Miedo, ira, felicidad, tristeza.
Weiner	1986	Independencia atribucional	– Culpabilidad, desesperanza, felicidad, ira, sorpresa, tristeza.
Oatley y Johnson-Laird	1987	Sin contenido proposicional	– Felicidad, ira, miedo, repugnancia, tristeza.
Lazarus	1991	Cognitivo	– Ira, ansiedad, vergüenza, tristeza, envidia, asco, felicidad/alegría, orgullo, amor/afecto, alivio, esperanza, compasión y emociones estéticas.
Johnson-Laird y Oatley	1992	Emociones básicas	– Miedo, ira, felicidad, tristeza, asco.
Goleman	1995	Emociones primarias y sus “familiares”.	– Ira, tristeza, miedo, alegría, amor, sorpresa, aversión, vergüenza.
Fernández-Abascal	1997	Emociones básicas principales	– Miedo, ira, ansiedad, asco, tristeza, hostilidad, sorpresa, felicidad, humor, amor.
Turner	2002	Sociológico	– Miedo-aversión, ira-asertividad, satisfacción-felicidad, decepción-tristeza.
TenHouten	2007	Psicología social	– Aceptación, asco, amor, tristeza, ira, miedo, anticipación, sorpresa.

Fuente: Tomado de: Bisquerra (2009)

2.4.1. Emociones primarias y secundarias

Damasio (1997) plantea que existen emociones primarias y secundarias. Las primarias son aquellas que se experimentan al comienzo de la vida, y permiten responder emocionalmente y de manera preorganizada al percibir ciertas características de un estímulo externo o interno. Las secundarias

se viven en la vida adulta; un andamiaje que ha sido construido gradualmente sobre los cimientos de las emociones “tempranas” o primarias.

De acuerdo con Bisquerra (2009), las emociones primarias se caracterizan por una expresión facial y una disposición típica de afrontamiento y las emociones secundarias son el resultado de la combinación de emociones primarias. A diferencia de las primarias, las secundarias no se expresan con rasgos faciales característicos y no presentan una tendencia particular a la acción, que puede variar según las personas y las circunstancias.

Sobre esta base, Bisquerra (2009) cita a TenHouten (2007), cuya clasificación está compuesta por la combinación de ocho emociones primarias en pares, de las que se derivan 28 emociones secundarias, esta clasificación de emociones se presenta en la tabla 16:

Tabla 16

Clasificación de las emociones según TenHouten (2007)

I.	Ocho diadas primarias (formadas por pares de emociones adyacentes)	
	Amor	Alegría + aceptación
	Miseria	Tristeza + aversión
	Orgullo	Ira + alegría
	Vergüenza	Miedo + tristeza
	Agresividad	Ira + anticipación
	Alarma	Miedo + sorpresa
	Curiosidad	Aceptación + sorpresa
	Cinismo	Anticipación + aversión
II.	Ocho diadas secundarias (formadas por pares de emociones semiadyacentes)	
	Dominancia	Aceptación + ira
	Sumisión	Aceptación + miedo
	Optimismo	Anticipación + alegría
	Pesimismo	Anticipación + tristeza
	Deleite	Sorpresa + alegría
	Decepción	Sorpresa + tristeza
	Repugnancia	Aversión (asco) + miedo
	Desprecio	Aversión + ira
III.	Ocho diadas terciarias (formadas por pares de emociones con dos en medio)	
	Sagacidad	Aceptación + anticipación
	Susto	Aversión + sorpresa
	Melancolía	Alegría + aversión
	Resignación	Tristeza + aceptación
	Mal humor	Ira + tristeza
	Culpabilidad	Miedo + alegría
	Ansiedad	Anticipación + miedo
	Rabia	Sorpresa + ira
IV.	Cuatro diadas cuaternarias o antitéticas (formadas por pares de emociones opuestas)	
	Ambivalencia	Aceptación + aversión
	Catarsis	Alegría + tristeza

Quedar helado
Confusión

Ira + miedo
Anticipación + sorpresa

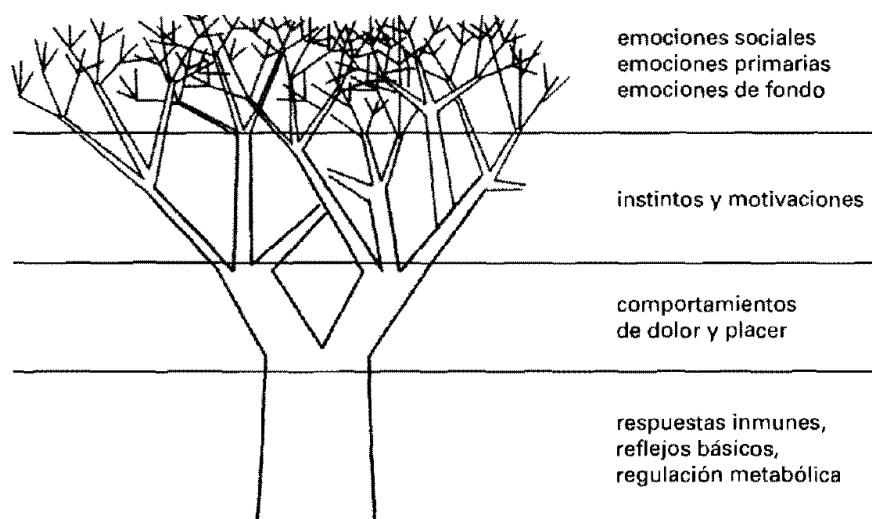
Fuente: Tomado de Bisquerra (2009)

Ampliando la revisión sobre la clasificación de emociones, se halla una segunda propuesta de Damasio (2005) sobre la existencia de tres tipos de emociones: de fondo, primarias y sociales. Las emociones de fondo no son especialmente visibles en el comportamiento, son expresiones compuestas por acciones reguladoras, algunas de ellas son energía, entusiasmo y desánimo. Las primarias suelen ser muy visibles, como el miedo, la ira, el asco, la sorpresa, la tristeza y la felicidad. Según Damasio, las circunstancias que causan estas emociones y los patrones de comportamiento que definen son constantes en diferentes culturas y especies. Las emociones sociales incluyen la simpatía, la turbación, la vergüenza, la culpabilidad, el orgullo, los celos, la envidia, la gratitud, la admiración, la indignación y el desdén.

Con este planteamiento, Damasio (2005) expone un modelo de anidamiento según la organización homeostática. Esta consiste en “tener partes de reacciones más sencillas incorporadas como componentes de otras más elaboradas, un anidamiento de lo simple dentro de lo complejo” (p.41), que evidencia la inclusión entre diferentes tipos de emociones (Figura 8):

Figura 8

Niveles de organización homeostática y emociones.



Fuente: Tomado de Damasio (2005)

Hasta este punto se han presentado diferentes clasificaciones de las emociones que ofrecen elementos esenciales para comprenderlas. Por ejemplo, las sociales, que son inherentes a la acción educativa. No obstante, derivado del análisis de las distintas clasificaciones de las emociones, a continuación, se presenta la clasificación que se consideró más pertinente y práctica para el desarrollo de la investigación.

2.4.2. Emociones positivas y negativas

Para comprender la clasificación de emociones entre positivas y negativas, es fundamental retomar a Fernández-Abascal (1997), quien propone la existencia de:

una dimensión formada por las emociones negativas que son emociones desagradables, que se experimentan cuando se bloquea una meta, se produce una amenaza o sucede una pérdida; estas emociones también requieren la movilización de importantes recursos cognitivos y comportamentales para ser empleados en la creación y elaboración de planes que resuelvan o alivien la situación. En cambio, la segunda dimensión estaría formada por las emociones positivas que son emociones agradables, que se experimentan cuando se alcanza una meta; de tal manera que en ellas es menos probable que se necesite la revisión de planes y otras operaciones cognitivas, por esta razón, se podría esperar que las emociones negativas sean más prolongadas en el tiempo que las positivas (Fernández, 1997, p. 168).

La consideración de esta perspectiva permitirá reconocer, por ejemplo, qué movilización generan determinadas dinámicas de las situaciones de enseñanza o de los vínculos sociales dentro de la práctica de enseñanza de las ciencias de los maestros en servicio, reconociendo planes o acciones que desarrollan para enfrentar los desafíos que les puede significar su quehacer.

Por su parte, Bisquerra (2009) señala que la clasificación entre emociones positivas y negativas se estructura en función de la valoración del estímulo que activa la respuesta emocional. De manera similar a lo planteado por Fernández-Abascal, Bisquerra (2009) cita a Lazarus (1991), señalando que las emociones pueden estar agrupadas en positivas, negativas y ambiguas. En la tabla 17 se destaca la definición y el momento de generación:

Tabla 17*Clasificación de las emociones: negativas, positivas y ambiguas*

Tipo de emoción	Emociones negativas	Emociones positivas	Emociones ambiguas
Definición	Son el resultado de una evaluación desfavorable (incongruencia) respecto a los propios objetivos. Se refieren a diversas formas de amenaza, frustración o dilación en lograr un objetivo o conflicto entre objetivos. Incluyen miedo, ira, ansiedad, tristeza, culpa, vergüenza, envidia, celos, asco, etc.	Son el resultado de una evaluación favorable respecto al logro de objetivos o acercamiento a estos. Incluyen alegría, estar orgulloso, amor, afecto, alivio, felicidad.	Su estatus es equívoco. Incluyen sorpresa, esperanza, compasión y emociones estéticas. Algunos autores denominan a esas emociones problemáticas o <i>borderline</i> (Lazarus, 1991) y otros, neutras (Fernández-Abascal, 1997).
Momento de generación	Se experimentan ante acontecimientos que son valorados como una amenaza, una pérdida, una meta que se bloquea, dificultades que surgen en la vida cotidiana, etc.	Se experimentan ante acontecimientos que son valorados como un progreso hacia los objetivos personales, que son básicamente asegurar la supervivencia y progresar hacia el bienestar. La supervivencia y el bienestar tienen una dimensión personal y social, es decir, no solamente para mí, sino para las personas queridas; en este sentido se puede extender a la humanidad entera. Las emociones positivas se experimentan cuando se logra una meta, se percibe algún progreso o mejora.	Son aquellas que pueden experimentarse según las circunstancias.

Fuente: Elaboración propia basada en Bisquerra (2009) quien cita a Lazarus (1991)

Con respecto a la clasificación de emociones en positivas y negativas, Fernández-Abascal (1997) expone que esta clasificación resulta ser la “más didáctica” porque parte del reconocimiento de características distintivas que involucran dos dimensiones y al momento de desarrollar las investigaciones puede resultar bastante práctica.

Es importante entender que esta clasificación entre emociones positivas y negativas no implica asumir a las positivas como “buenas” y a las negativas como “malas”: “todas las emociones son legítimas y hay que aceptarlas” (Bisquerra, 2009, p. 74). En definitiva, “estas confusiones pueden

ser la causa de la oposición de algunas personas a utilizar positivo y negativo respecto a las emociones, en contra de cualquier marco teórico” (Bisquerra, 2009, p. 75). En esta misma línea, es importante reconocer los planteamientos de Pekrun (1992) quien plantea que los efectos de las emociones positivas suelen ser beneficiosos y los efectos de las emociones negativas suelen ser ambivalentes, es decir pueden ser activadores o desactivadores.

En el estudio de clasificación de emociones, Bisquerra (2009) hace una propuesta desde la psicopedagogía (Tabla 18), involucrando emociones negativas, positivas, ambiguas y estéticas. Esta responde al estudio de diferentes clasificaciones de emociones y su integración con la educación emocional. El autor resalta que la clasificación es provisional y se encuentra abierta a discusión, cambios y adaptaciones.

Tabla 18

Clasificación psicopedagógica de las emociones

EMOCIONES NEGATIVAS	
Primarias	
Miedo	temor, horror, pánico, terror, pavor, desasosiego, susto, fobia
Ira	rabia, cólera, rencor, odio, furia, indignación, resentimiento, aversión, exasperación, tensión, excitación, agitación, acritud, animadversión, animosidad, irritabilidad, hostilidad, violencia, enojo, celos envidia, impotencia, desprecio, antipatía, resentimiento, rechazo, recelo
Tristeza	Depresión, frustración, decepción, aflicción, pena, dolor, pesar, desconsuelo, pesimismo, melancolía, autocompasión, soledad, desaliento, desgana, morriña, abatimiento, disgusto, preocupación
Asco	Aversión, repugnancia, rechazo, desprecio
Ansiedad	Angustia, desesperación, inquietud, inseguridad, estrés, preocupación, anhelo, desazón, consternación, nerviosismo
Sociales	
Vergüenza	Culpabilidad, timidez, vergüenza ajena, bochorno, pudor, recato, rubor, sonrojo, verecundia
EMOCIONES POSITIVAS	
Alegría	Entusiasmo, euforia, excitación, contento, deleite, diversión, placer, estremecimiento, gratificación, satisfacción, capricho, éxtasis, alivio, regocijo, humor
Amor	Aceptación, afecto, cariño, ternura, simpatía, empatía, interés, cordialidad, confianza, amabilidad, afinidad, respeto, devoción, adoración, veneración, enamoramiento, ágape, gratitud, interés, compasión
Felicidad	Bienestar, gozo, tranquilidad, paz interior, dicha, placidez, satisfacción, serenidad
EMOCIONES AMBIGUAS	
Sorpresa	La sorpresa puede ser positiva o negativa En esta familia se pueden incluir: sobresalto, asombro, desconcierto, confusión, perplejidad, admiración, inquietud, impaciencia. Relacionadas con la sorpresa, pero en el otro extremo de la polaridad pueden estar anticipación y expectativa, que pretenden prevenir sorpresas.
EMOCIONES ESTÉTICAS	
Las emociones estéticas han sido poco estudiadas. Por la importancia que puedan tener en la educación, se les dedica un capítulo más adelante.	

Fuente: Tomado de Bisquerra (2009)

Diversos autores señalan que, aunque existe multiplicidad de clasificaciones de emociones, la que las dispone como positivas y negativas es más pertinente para la educación en ciencias. Brígido, Conde y Bermejo (2013) investigadoras de las emociones en la didáctica de las ciencias argumentan que esta clasificación es la que se acerca de mejor manera a la naturaleza de sus estudios.

Teniendo en cuenta el panorama general de la clasificación de las emociones y la revisión del estado del arte, se valida el uso de la clasificación de las emociones en positivas y negativas en la investigación en educación en ciencias. Esta clasificación ha sido empleada por diferentes autores en sus investigaciones: Zembylas, 2002; Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo, 2009; Borrachero, Brígido, Gómez del Amo, Bermejo y Mellado, 2011; Brígido, 2014; Borrachero, 2015; Hufnagel, 2015; Borrachero, Dávila y Costillo, 2016; Siry & Brendel, 2016; Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado (2017); De la Blanca, S; Hidalgo, J; Burgos, C; Moreno, 2017; Jeong, 2018; Dávila-Acedo, 2018; Retana, D; De las Heras, M; Vásquez, B; Jiménez, 2018; Del Rosal y Bermejo, 2018; Mateos-Núñez, Martínez-Borreguero y Naranjo-Correa, 2019; Bravo, Costillo, Bravo y Borrachero, 2019; Marcos-Merino, 2020. Asimismo, con esta clasificación se pueden profundizar y analizar las emociones involucradas en la educación en ciencias, ya sea desde las asignaturas, los contenidos, las metodologías, entre otros.

En el apartado de metodología se describirá puntualmente la clasificación de emociones que será empleada dentro de la investigación y que tuvo como referente los desarrollos investigativos del grupo: Desarrollo Profesional de Profesores de Ciencias y Matemáticas de la Universidad de Extremadura, España.

Adicional a la clasificación de las emociones en positivas y negativas, se considera que “las emociones no sólo se producen como una reacción a los estímulos del presente. También se producen por el recuerdo o evocación de hechos sucedidos en el pasado (Damasio, 2010) o por el vaticino o anticipo de posibles situaciones futuras” (Brígido, Conde, Bermejo, 2013, p. 330); lo que da sustento al desarrollo de los instrumentos de investigación empleados, que incluyeron cuestionarios, entrevistas y relatos, donde los maestros pudieron evocar sus saberes y experiencias en la enseñanza de las ciencias en la básica primaria.

Hasta este momento, la ruta que se ha seguido ha partido de reconocer en un primer momento las diferentes perspectivas respecto de las emociones desde distintos campos de conocimiento,

resaltando algunos aportes puntuales para esta tesis doctoral. Seguidamente se planteó la definición de las tradiciones en la forma de entender las emociones, afirmando que para la investigación la elección será la emoción como experiencia interaccionista, asumiéndola desde la integración de lo individual y social. Posteriormente se desarrollaron aspectos centrales de conceptualización como los componentes, modelo y clasificaciones de las emociones, puntualizando algunas proyecciones para el análisis desde el modelo de la emoción y el uso de la clasificación de emociones en positivas y negativas. Ahora, el propósito será ubicar las emociones dentro de la educación en ciencias.

2.5. Las emociones en la educación en ciencias

En el apartado anterior se abordaron diferentes aspectos sobre la conceptualización de las emociones, generando algunos vínculos iniciales con la educación en ciencias, campo en el que se inscribe esta tesis doctoral. Por ello, se hace necesario iniciar este apartado planteando la forma en la que se comprende la educación en ciencias, teniendo en cuenta algunas consideraciones terminológicas, las premisas previstas al respecto desde el énfasis del doctorado en el que se desarrolla la presente investigación, y finalmente el área al que se busca aportar.

Conviene aclarar que dentro del documento se manejarán dos acepciones de la educación en ciencias, por un lado, la que se refiere a la educación en ciencias como aquella que incluye los distintos escenarios en los que se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en contextos convencionales y no convencionales, y, por el otro lado, la que asume la educación en ciencias como disciplina, la cual se ampliará a continuación.

De acuerdo con Candela (2016), la educación en ciencias se constituye en una disciplina científica que ha logrado un gran desarrollo y consolidación, que se materializa en la construcción de marcos conceptuales y metodológicos, asociaciones de investigación y medios y eventos de divulgación del conocimiento, desde donde se han venido formulando los objetos de estudio, las preguntas problematizadoras y las líneas de investigación del campo, caracterizándose por ser dinámicas según las necesidades previstas por los investigadores y los contextos en los que se desenvuelven.

En ese sentido, es necesario plantear algunas precisiones terminológicas, puesto que, como lo menciona Adúriz-Bravo (2020), al interior de la comunidad académica iberoamericana se emplean diversos términos para referirse al campo, afirmando que la educación en ciencias que se emplea en algunas comunidades académicas equivaldría a la didáctica de las ciencias que suele usarse

ampliamente en Latinoamérica e Iberoamérica. Por tal razón, dentro del documento las dos se emplean indistintamente.

Puntualmente, en el contexto del Doctorado Interinstitucional en Educación, el énfasis en educación en ciencias (2020) de la Universidad Pedagógica Nacional - Colombia se concibe como un escenario propicio para la profundización y la generación de conocimiento que busca brindar soluciones a problemas que se detectan en las prácticas de aula, de esta manera se crean construcciones propias de conocimiento que vinculan avances investigativos tanto nacionales como internacionales, los cuales se materializan en la realización de investigaciones que responden a los intereses de los distintos grupos de investigación que constituyen el énfasis.

Finalmente, teniendo en cuenta los planteamientos de Fraser, Tobin & McRobbie (2012) y las áreas que se plantean desde la investigación en educación en ciencias, esta tesis se encuentra relacionada con el área de formación docente y desarrollo profesional, vinculando la dimensión afectiva, específicamente las emociones.

Partiendo de las claridades anteriores, a continuación, se plantearán los desarrollos que se han venido alcanzando por cuenta de las investigaciones que relacionan las emociones con la educación en ciencias y que, por supuesto, brindaron elementos claves para esta investigación. Se iniciará reconociendo algunos de los problemas que han motivado el interés en el dominio afectivo en la educación en ciencias y, seguidamente, se desarrollará su importancia y algunos avances conceptuales sobre el tema.

De acuerdo con Vázquez-Alonso y Manassero-Mass (2007), quienes retoman a varios autores, en la investigación en didáctica desarrollada en las últimas décadas se reconoce la dificultad que ha conllevado la aplicación de enfoques disciplinares tradicionales y de los paradigmas de aprendizaje cognitivos en la educación científica, lo que se relaciona con el surgimiento de un interés investigativo centrado en la experiencia afectiva, individual y subjetiva; allí las emociones ocupan un lugar relevante. De esta manera, se comprende que las dificultades que pueden hallarse tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las ciencias implican una comprensión integrada de la dimensión cognitiva y afectiva.

Con respecto a las emociones en la educación en ciencias, Garritz (2010), referenciando a Nieswandt (2007), indica que en muchos escenarios escolares como las escuelas y las

universidades la ciencia es vista predominantemente desde lo racional y sin emotividad, lo cual pone distancia con lo emocional. Esto resulta problemático al reconocerse, por ejemplo, que el aprendizaje de conceptos científicos escolares no sólo implica un proceso cognitivo.

En este sentido, Bellocchi, Mills & Ritchie (2015), señalan que varias de las investigaciones adelantadas han demostrado que los encuentros e intercambios emocionales que se generan entre estudiantes y profesores impactan en la calidad del aprendizaje y la comprensión de símbolos de la ciencia o conceptos estructurantes de cada una de las disciplinas escolares que conforman el área de las ciencias. Lo anterior se apoya en Siry & Brendel (2016), quienes plantean el rol inseparable de las emociones tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las ciencias en la escuela primaria.

No obstante, como lo mencionan Mellado et al. (2014), en la investigación sobre didáctica de las ciencias las emociones cobran cada vez mayor importancia y se convierten en protagonistas, lo que, por supuesto, no tiene la intención de transitar desde un reduccionismo racional a uno emocional, sino, por el contrario, asumir una mirada desde la integración y la complementariedad de estas dos dimensiones.

En esta misma línea cabe mencionar a Michalinos Zembylas (2002) en su artículo “Construyendo genealogías de las emociones de los profesores en la enseñanza de las ciencias”, quien plantea aspectos fundamentales y reitera la importancia de investigar la relación entre emociones y educación en ciencias. Estos son algunos elementos:

- Aunque hay una creencia generalizada de que las emociones son una faceta central en la educación y la enseñanza (cf Boler, 1999), la investigación sobre el significado de las emociones de los profesores en el contexto de la enseñanza de la ciencia es escasa (Zembylas, 2002, p. 79).
- Las emociones en la enseñanza no son, de ninguna manera, un terreno nuevo para los investigadores y educadores. Sin embargo, hay un interés renovado en las emociones de la enseñanza, la política emocional de desarrollo docente, la reforma educativa y las implicaciones para la formación del profesorado [...] La necesidad de estudiar las experiencias emocionales sucede porque la enseñanza no es sólo una empresa técnica, y está indisolublemente vinculada a la vida personal de los profesores (Zembylas, 2002, p. 80).

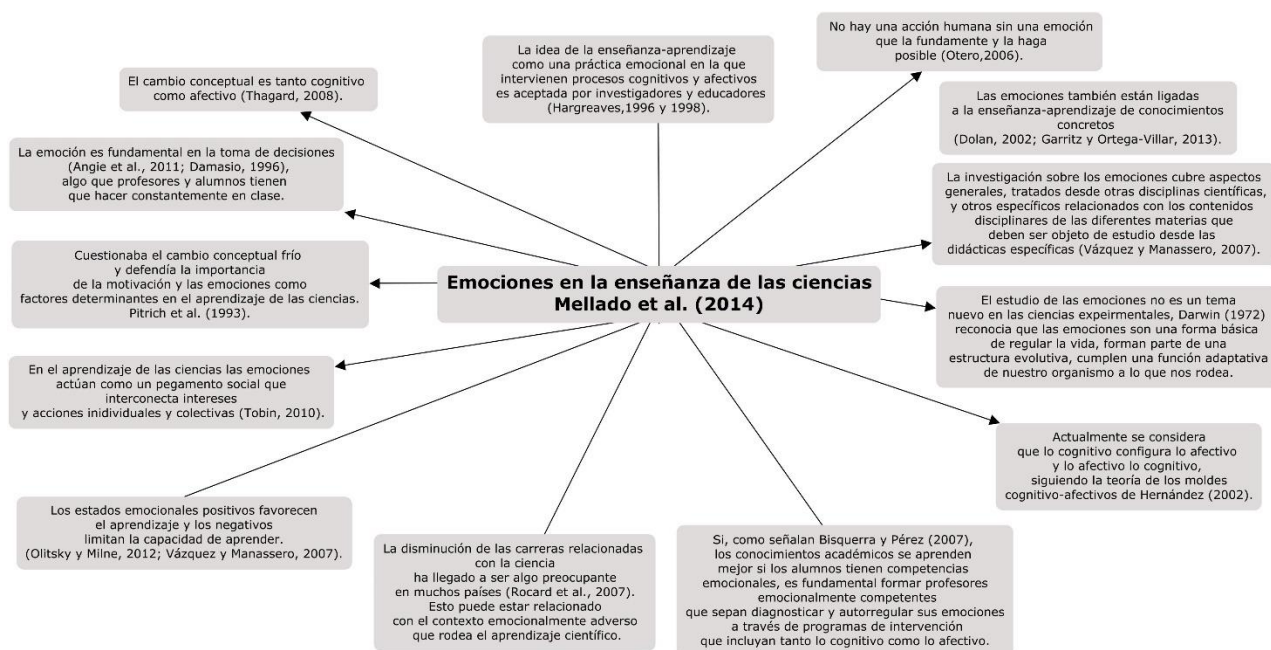
- La enseñanza de las ciencias no puede reducirse a la competencia técnica o a las normas nacionales o estatales. Esta se trata de una cantidad considerable de trabajo emocional, esfuerzos, satisfacciones, esperanzas, emociones, angustias, frustraciones, tensiones, molestias y ansiedades. Es una práctica emocional, que puede convertirse en una fuente principal para la autoestima y realización de los docentes, así como para su vulnerabilidad [...] Las emociones influyen en múltiples aspectos de la enseñanza de las ciencias; por lo tanto, reconociendo estas emociones, celebrando las positivas y enfrentando las negativas, se implican ciertas acciones destinadas a obtener o recuperar el reconocimiento social y profesional del profesor (Zembylas, 2002, p. 96).

Los planteamientos de Zembylas (2002), sin duda, recalcan la importancia de aproximarse a la comprensión de las emociones desde el lugar del maestro. Sobresale la mirada de la enseñanza como trabajo y práctica emocional, lo que es clave para comprender cómo estas emociones entran en juego en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales que genera el maestro puntualmente dentro de la enseñanza de las ciencias y desde sus procesos de práctica reflexiva.

Con respecto a los avances teóricos, en el artículo “Emociones en la Enseñanza de las Ciencias”, Mellado et al. (2014) presentan un apartado con diversos aportes y postulados sobre la conceptualización de emociones en la enseñanza, particularmente en la didáctica de las ciencias (Ver Figura 9):

Figura 9

Referentes teóricos: Emociones en la didáctica de las ciencias



Fuente: Elaboración propia basada en Mellado, et al. (2014)

Estos referentes teóricos generan un soporte interesante para las investigaciones que vinculan las emociones en la didáctica de las ciencias. A manera de síntesis, se reconoce que las emociones inciden en el aprendizaje desde el cambio conceptual y la identificación de aspectos diferenciales en las disciplinas científicas escolares, de esa forma, se considera que es pertinente que las emociones sean estudiadas en disciplinas específicas. Lo anterior, unido a la incidencia de las emociones en la elección de vocaciones científicas, se constituye en un problema ampliamente estudiado y reconocido en la actualidad dentro de la comunidad académica.

A su vez, se comprende que tanto el aprendizaje como la enseñanza se constituyen en prácticas emocionales, de ahí la importancia de establecer programas de intervención que permitan desarrollar competencias emocionales, tanto en maestros como en estudiantes, más aún, reconociendo que las emociones se vinculan, por un lado, con las acciones y por otro con la toma de decisiones como ejercicios constantes en la vida de maestros y educandos.

En ese sentido, Mellado et al. (2014) reafirman la importancia del estudio de las emociones en la didáctica de las ciencias, ya que esto viabilizará que maestros y estudiantes “puedan conocer sus

emociones, controlarlas y autorregularlas” (p. 29). Y en el caso de los maestros, esto no solo atendería a la formación inicial, sino además a los maestros en servicio.

Además, estos postulados indican que las emociones se ven implicadas en las interacciones, estableciendo puentes en el aula desde los intereses individuales y colectivos, aspecto clave en la generación de vínculos sociales que son imprescindibles en las prácticas de aula y que, de hecho, se han convertido en objeto de estudio de múltiples investigadores, por ejemplo, desde el abordaje de las emociones y el clima del aula, por tanto, en esta tesis doctoral se convierten en uno de los elementos a ser explorados a partir de la visión del maestro.

Para complementar los avances teóricos en la relación emociones y educación en ciencias, se considera fundamental mencionar algunas de las premisas producto de los años de trabajo del grupo de investigación DEPROFE de la Universidad de Extremadura, España, los cuales fueron socializados en el XI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias por Cañada y Sánchez-Martín (2021):

- En general se tiene un recuerdo emocionalmente muy positivo de la asignatura de ciencia en educación primaria.
- Las emociones en docentes en formación están influidas por su propia escolaridad, siendo mayoritariamente positivas en ciencias naturales (biología y geología) y negativas en física y química.
- El recuerdo de las emociones se transfiere a las que vaticinan y a las que sienten como docentes durante las prácticas de enseñanza.
- Las emociones dependen de la asignatura, siendo la física la que más emociones negativas genera.
- Las principales causas de emociones negativas están relacionadas con: la percepción de poca capacidad de los estudiantes, el contenido de la asignatura y la resolución de problemas.
- Las principales causas de las emociones positivas están relacionadas con: la metodología del docente, relación con la vida cotidiana, actividades prácticas y salidas al medio.
- Existe relación entre la autoeficacia y las emociones hacia el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias.

Sin duda estas premisas pueden ser abordadas desde el saber y la experiencia de los maestros en servicio de educación primaria, interés de la presente tesis doctoral, analizando la incidencia de la formación inicial, la experiencia profesional, las causas de las emociones tanto positivas como negativas y su relación con la autoeficacia, entre otras.

En lo desarrollado anteriormente, de manera reiterada se afirma la concepción de la enseñanza como práctica emocional, lo que resulta ser fundamental para el avance en el campo de la educación en ciencias, puesto que “si queremos avanzar en la educación científica, necesitamos mirar más detenidamente las emociones de la enseñanza de las ciencias, tanto positivas como negativas, y utilizar este conocimiento para mejorar el ambiente de trabajo de los profesores de ciencias” (Zembylas, 2002, p. 97).

En ese sentido, de acuerdo con Brígido, Conde y Bermejo (2013), se entiende que la enseñanza implica tanto procesos cognitivos como afectivos, lo que ha podido apreciarse en distintas investigaciones que han abordado de manera general o específica las emociones, tales como:

La importancia de las emociones y las actitudes en la enseñanza en general (Hargreaves, 1998; Shapiro, 2010) y [...] La enseñanza y al aprendizaje de las ciencias en particular (Hong, Lin y Lawrenz, 2012; Hugo, 2008; Marbá y Márquez, 2010; Vázquez y Manassero, 2007a, 2007b; Zembylas, 2005) (p.329).

Todas estas investigaciones representan un gran avance en el campo de la educación en ciencias, puesto que reconocen diversas miradas dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. No obstante, Brígido, Conde y Bermejo (2013) plantean que “la agenda de investigación sobre las emociones en la enseñanza de las ciencias está abierta, pero hay muchos más interrogantes que respuestas” (p.348), lo que precisamente muestra la pertinencia de esta tesis doctoral al aproximarse a la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria.

2.5.1. Perspectivas en la investigación de emociones en educación en ciencias⁶

Como se menciona en el capítulo I, la investigación sobre la relación entre emociones y educación en ciencias ha mostrado avances y multiplicidad de maneras en su abordaje. De esta manera en este apartado se presentará una aproximación a aquellas perspectivas que se han venido construyendo desde la investigación, las cuales se interesan por estudiar las emociones desde diferentes aristas.

En primer lugar, se han desarrollado investigaciones que vinculan las emociones desde múltiples elementos. De esta forma, se encuentran trabajos que identifican las emociones en la didáctica de las ciencias desde aspectos como los contenidos, metodologías, diferencias entre las asignaturas (biología, química, física), autoeficacia, autoconcepto, entre otros; aquí mismo, se referencian algunos de los trabajos que se orientan en esta línea (Brígido, Couso, Gutiérrez y Mellado, 2013; Lombardi & Sinatra, 2013; Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013; Mellado et al., 2014; Brígido, 2014; Borrachero, 2015; Bland & Morrison, 2015; Heddy, Danielson, Sinatra & Graham, 2016; Dávila-Acedo, 2018; Retana, 2018; Jeong, González-Gómez & Cañada-Cañada, 2019; Jimenez-Liso, Martinez, Avraamidou y López-Gay Lucio-Villegas, 2019; Marcos-Merino, Esteban y Gómez, 2019; Pipitone, Guitart, Agudelo y García, 2019; Retana, De las Heras, Vázquez-Bernal, y Jiménez-Pérez, 2019; Volet, Seghezzi, & Ritchie, 2019; Del Rosal, Dávila y Cañada, 2020; García-Ruiz, Lupión-Cobos, Blanco-López, 2020; Marcos-Merino, 2020; Agen y Ezquerria, 2021; Hernández-Barco, Cañada-Cañada, Corbacho-Cuello & Sánchez-Martín, 2021, Molina-Ruiz y González-García, 2021)).

Por otro lado, se encuentran investigaciones que analizan y profundizan en el manejo de emociones, el clima emocional, las expresiones emocionales y los tipos de trabajo emocional en la educación en ciencias, involucrando algunos aspectos mencionados anteriormente como los contenidos, las metodologías, entre otros, sin embargo, el centro de atención son otras construcciones que vinculan lo emocional en el aula de ciencias.

⁶ Una versión preliminar de este apartado fue publicada en Romero, Y, Tuay, R y Pérez, M. (2021b). Perspectivas en el estudio de las emociones en la educación en ciencias: Un acercamiento inicial. En *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021*. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible, (págs. 2065-2068). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

Dentro de estas perspectivas, aparecen aquellas que posicionan el manejo emocional y las interacciones como elementos claves dentro de la investigación de las emociones en la educación en ciencias, en esta línea, por ejemplo, se halla el estudio de Teixeira y Fleury (2003), quienes analizaron las interacciones entre una maestra de química con dos grupos de estudiantes, identificando diferencias entre ellos, reconociendo que las emociones y los afectos pueden contribuir u obstruir las interacciones en el aula y generar diferenciales en las actitudes hacia la química. A su vez, Alberto Bellocchi (2018) planteó un estudio desde el que se “revelan que las interacciones emocionales y la necesidad de manejarlas son parte del trabajo de los profesores de ciencias (cf. Tomás y Rigano, 2018; Zembylas, 2004a, 2004b)” (p.323). Se comprende que además de los compromisos emocionales que pueden hallarse en la enseñanza con respecto a la elección de contenidos, estrategias, entre otros, el maestro también debe enfocarse en un manejo emocional relacionado con las interacciones que se producen en el aula.

De manera complementaria, Bellocchi (2018) plantea que la interacción que sucede entre estudiantes y maestros desde la experiencia personal, sin duda, “apoya el mantenimiento o la formación de vínculos sociales (Bellocchi, 2018a), que apoyan el aprendizaje y el desarrollo socioemocional (cf. Fricke et al., 2012)” (p.325).

Profundizando en el tema de los vínculos sociales, se afirma que “en cualquier etapa del curso de nuestra vida diaria, nuestros vínculos con otros pueden estar formándose, interrumpiéndose, manteniéndose o reparándose” (Bellocchi, 2018). Estos vínculos sociales se generan en las interacciones que se dan en el aula entre todos los actores. Según la investigación desarrollada por Bellocchi (2018), los vínculos sociales se encuentran interrelacionados con las emociones e inciden en las experiencias de aprendizaje de las ciencias; a su vez, dentro de la misma investigación se plantea la relación que puede existir entre los vínculos sociales y la gestión o manejo de las emociones. Asimismo, en Bellocchi, Mills & Ritchie (2015) se señala que la implementación de diferentes actividades en el aula de ciencias tiene un amplio potencial para el fortalecimiento de vínculos sociales. En coherencia con lo anterior, Hargreaves (1998) señala que los vínculos o relaciones que el maestro establece con sus estudiantes son de naturaleza significativamente emocional y que ello impacta en elementos claves de la enseñanza como la planeación y la pedagogía.

Por otra parte, en las investigaciones que abordan las emociones y la educación en ciencias aparece el concepto de *clima emocional*, el cual, en Bellocchi, Ritchie, Tobin, King, Sandhu & Henderson (2014), quienes retoman a Barbalet (1995), se refiere al “Conjunto de emociones o sentimientos que son compartidos por grupos de individuos implicados en actividades sociales comunes” (p. 1304). Los autores desarrollaron un proceso investigativo que implicó explorar el clima emocional dentro del escenario de la formación de docentes de ciencias.

Olitsky (2013), basado en el estudio de Bellocchi, Ritchie, Tobin, Sandhu y Sandhu (2013), estudia las implicaciones de la generación de climas emocionales positivos dentro de la formación inicial de maestros, planteando que, si estos son abordados desde el escenario de la formación inicial, esto incidirá en las futuras prácticas de los maestros, pues se expone que se suele enseñar en la medida en que se nos enseñó, lo anterior desde las particularidades de la escuela primaria.

En la investigación de Rinchen, Ritchie & Bellocchi (2016) se identificaron algunas prácticas o situaciones de aula que promovían un clima emocional positivo, dentro de ellas el uso de modelos y videoclips por parte de los estudiantes y la participación en debates, estableciendo contrastes con algunas que generaban un clima emocional negativo como las conferencias formales.

Otra perspectiva de abordaje de las emociones en la investigación en educación en ciencias se halla en el trabajo centrado en las expresiones emocionales. De acuerdo con Hufnagel (2018), estas “son emociones que se transmiten a través del discurso o 'lenguaje en uso', que incluye la forma, función y prácticas sociales más amplias del uso del lenguaje (Hufnagel y Kelly, 2017 ; Kelly, 2007, p. 444)” (p.2). Según la investigadora, estas expresiones emocionales permiten reconocer y profundizar en la complejidad de las emociones dentro de la enseñanza de las ciencias. De esta manera, se plantea el análisis del discurso como metodología oportuna. Desde esta perspectiva se asume que:

Tan importante como desarrollar prácticas docentes para responder a las emociones de los estudiantes es ayudar a los educadores a entender cómo preguntarles a los estudiantes sobre sus emociones (Hufnagel, 2017). Por lo tanto, los hallazgos en este estudio provocan más preguntas sobre cómo construir efectivamente marcos para el discurso emocional en un aula de ciencias para que los estudiantes puedan participar en el sentido emocional de los fenómenos de la ciencia para facilitar el compromiso disciplinario y la investigación (Jaber & Hammer, 2016a, 2016b) y encontrar relevancia personal (Hufnagel, 2018, p.21).

Desde otro punto de vista, se habla de *estilos de trabajo emocional*. Esta categoría fue establecida por Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo (2013). En su investigación, a partir del estudio de casos y el análisis de los discursos metacognitivos y meta afectivos, hallan *estilos de trabajo emocional* en futuros profesores (FP) de ciencias durante su práctica docente. De acuerdo con lo hallado, estos estilos de trabajo emocional (sensato, seductor, apabullado y flemático) inciden en las transformaciones o permanencias de su modelo didáctico inicial. Así, se plantea que:

Los resultados muestran que no existe un único estilo de trabajo emocional cuando los FP planifican, aplican y reflexionan sobre procesos de enseñanza de las ciencias en la etapa de secundaria, y que cada estilo condiciona en buena medida sus posibilidades para aprender a enseñar ciencias desde planteamientos teórico-prácticos innovadores. Tienen puntos en común, y un aspecto importante que los diferencia es cómo perciben emocionalmente las dificultades que se les presentan y cómo responden a ellas, ya sea sacando la fuerza motivacional para afrontarlas como desafíos, o contrariamente, ocultándolas, reprimiéndolas. (Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo, 2013, p. 164)

Todas estas perspectivas muestran la complejidad del estudio sobre la relación entre emociones y educación en ciencias. También brindan elementos muy importantes y significativos para tener en cuenta en esta investigación. De acuerdo con los objetivos, estos aspectos pueden enriquecer la mirada a las relaciones de las emociones con el desarrollo profesional desde las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva.

2.6 Desarrollo profesional y emociones en la educación en ciencias

Teniendo en cuenta el panorama de los referentes teóricos que corresponden al abordaje de las emociones en la educación en ciencias, este apartado se centrará en elementos conceptuales que sitúan las emociones desde el desarrollo profesional del maestro. Para ello se inicia planteando una postura frente a los saberes del maestro y su desarrollo profesional, para luego describir algunos avances que se han realizado al vincular las emociones dentro de este. Lo anterior responde al interés de analizar las emociones de los maestros que enseñan ciencias en básica primaria y su relación con el desarrollo profesional, comprendiendo que el maestro en servicio, dada su formación, experiencia profesional e historia de vida, ha construido y transformado saberes que constituyen y dinamizan su quehacer.

Tardif (2004) plantea que el saber del docente se caracteriza por ser “plural, compuesto, heterogéneo, porque envuelve, en el propio ejercicio del trabajo, conocimientos y un saber hacer bastante diversos, provenientes de fuentes variadas, y, probablemente de naturaleza diferente” (p. 15). La anterior idea se complementa con lo expuesto por Perafán (2005), quien propone la existencia de una polifonía epistemológica dentro del saber del maestro, de este modo se reconocen cuatro estatutos epistemológicos fundantes, a saber: la transposición didáctica, la práctica profesional, el campo cultural institucional y la historia de vida. Es así como un maestro se constituye desde su propia biografía escolar, los procesos de formación en los que se ha involucrado y sin duda las experiencias que ha vivido al desarrollar su práctica profesional, la cual le ha implicado interacciones con otros sujetos, tales como maestros, estudiantes, padres de familia y comunidad educativa en general, lo que configura y dinamiza permanentemente su propio saber, ser y hacer.

Como lo menciona Tardif (2004), al preguntar a un maestro sobre su saber, él desarrolla un discurso alrededor de elementos curriculares, libros didácticos, entre otros, basándose en diversas fuentes. Se reconoce aquí que el maestro genera unos propios saberes frente a aspectos con los que interactúa cotidianamente, como lo son los contenidos que enseña, el currículo, las estrategias de enseñanza y la evaluación. Desde la investigación se asume que además de los saberes involucrados allí, debe ser foco de análisis la implicación emocional que se encuentra estrechamente relacionada con estos aspectos y su impacto en el desarrollo profesional del maestro, en este caso de primaria en el contexto de la educación en ciencias.

En otras palabras, se comprende que:

Un maestro no piensa sólo “con la cabeza”, sino “con la vida”, con lo que ha sido, con lo que ha vivido, con lo que ha acumulado en términos de experiencia vital, en términos de bagaje de certezas. En suma, piensa a partir de su historia vital, no sólo intelectual, en el sentido riguroso del término, sino también emocional, afectiva, personal e interpersonal. (Tardif, 2004, p. 75)

En ese sentido, los saberes del maestro no sólo se encuentran atravesados por su desarrollo intelectual, sino que vinculan la dimensión afectiva, entendiendo desde Hargreaves (1998), que “las emociones están en el corazón de la enseñanza [...] los buenos profesores [...] son seres emocionales, apasionados que llenan su trabajo y sus clases con placer, creatividad, desafío y

alegría” (p. 558-559). A su vez, se plantea la enseñanza como profesión emocional, desde la relación que se genera entre maestros y estudiantes y a partir del reconocimiento de las emociones y su influencia en la toma de decisiones y en el desarrollo profesional. (Retana-Alvarado, de las Heras, Vázquez-Bernal y Jiménez-Pérez, 2018), por ello, con el propósito de profundizar en este aspecto, se reconoce al maestro desde sus emociones, buscando comprender cómo estas se vinculan a sus saberes y experiencias de aula como maestro de ciencias de primaria en servicio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se asume que el desarrollo profesional es un aprendizaje continuo y complejo que, como lo mencionan Simon y Campbell (2012), comienza desde la formación inicial y se mantiene a lo largo de la carrera docente. Es importante resaltar que las investigadoras plantean que, dentro de este desarrollo profesional, entre otras muchas cosas, es esencial que la motivación por aprender y generar cambios provenga del mismo maestro y de la reflexión sobre su práctica.

Es fundamental precisar que al contemplar el desarrollo profesional docente como aquel proceso que inicia desde la formación inicial y continúa en el ejercicio docente, en la investigación resultan ser claves los procesos de formación inicial, en los que estuvieron inmersos los docentes y sus años de experiencia profesional como maestros de ciencias de básica primaria, con el propósito de identificar relaciones desde lo emocional.

Desde allí, se asume al maestro como protagonista de su propio aprendizaje y se considera pertinente la visión compleja y holística de entender el desarrollo profesional a partir de García (1999), quien señala que es un:

Proceso que protagonizan los enseñantes (a nivel individual y colectivo) para, al tiempo que tratan de mejorar sus condiciones laborales, mejoran su actuación docente (en el contexto de aula y de centro), orientada por un modelo de escuela, un modelo de desarrollo humano y un modelo de sociedad que privilegie los valores democráticos de justicia, respeto a la diversidad, igualdad, libertad y felicidad. Mejorar la actuación docente conlleva evolucionar a nivel de pensamiento, de afectos y de comportamientos, de la forma más integrada posible. Hay que avanzar en el ser, en el saber y en el saber hacer. (p.181-182)

Esta mirada del desarrollo profesional, además de los saberes y acciones, permite comprender que la dimensión afectiva y específicamente las emociones se constituyen en elementos claves del

desarrollo profesional, pues como lo menciona Avalos (2011), ese aprendizaje que se genera dentro del desarrollo profesional es un proceso complejo que integra aspectos tanto cognitivos como emocionales.

En ese orden de ideas, se transforma la propuesta de Bell y Gilbert (1994), referenciados en Mellado (2001), quienes planteaban dentro de los procesos del cambio del profesorado tres aspectos tales como el desarrollo profesional, personal y social. En esta propuesta, las emociones se situaban únicamente desde el plano personal, aspecto que se supera con las últimas investigaciones donde, según Mellado (2014), desde el eje de la didáctica de las ciencias, se reconoce que “en el desarrollo profesional hay que integrar los conocimientos académicos, las concepciones, las actitudes, las emociones, los valores y las prácticas docentes del profesor al enseñar su materia” (p. 10).

2.6.1. La reflexión dentro del desarrollo profesional

Desde este marco es fundamental reconocer que dentro del desarrollo profesional se vinculan los procesos de reflexión que realiza el maestro sobre su práctica, de esta manera, “la reflexión ocupa un lugar central ya que posibilita la exploración y revisión de las experiencias y del conocimiento dando lugar a una nueva comprensión que se traduce en acción” (Compagnucci y Cardós, 2007, p.4). En este punto es necesario mencionar a Jarvinen (1998), referenciado en Compagnucci y Cardós, quienes plantean que Jarvinen contempla los aspectos afectivos dentro de la naturaleza reflexiva de la práctica.

En consonancia con ello, Mellado (2014) plantea que “el desarrollo profesional se estimula por procesos sucesivos de autorregulación metacognitiva del profesor basados en la reflexión, comprensión y control de lo que piensa, siente y hace, y de los propios cambios que el profesor realice” (p.10). En este contexto, Mellado (2014) señala que el maestro puede centrar su atención en reconocer los problemas de enseñanza y aprendizaje que son susceptibles de mejora, crear nuevas actividades, implementarlas en su contexto particular, reflexionar continuamente sobre su enseñanza y sobre el aprendizaje de sus estudiantes, en un proceso que implique contrastar, revisar y autorregular. Lo anterior se relaciona con lo expuesto por Latorre (2009), quien establece que las subjetividades y acciones en ese desarrollo profesional continuo se construyen, deconstruyen y reconstruyen de manera permanente y en un devenir constante.

Es en este devenir desde donde se entiende que la práctica reflexiva se constituye en “un proceso cíclico y sistemático de análisis y deliberación respecto del ejercicio profesional que posibilita una toma de decisiones fundamentada y que contribuye al desarrollo o transformación del profesional que lo lleve a cabo” (Cerecero, 2019, p. 165). De este modo se comprende que “reflexionar sobre la práctica involucra un movimiento de las problemáticas pedagógicas desde un *locus* externo (problemas de los estudiantes, del establecimiento educativo, de la sociedad) a uno interno, en el que está en el docente la posibilidad de cambio” (González-Weil, Gómez, Ahumada, Bravo, Salinas, Avilés, Pérez y Santana, 2014, p.117).

Esta reflexión sobre la práctica, sin duda implica el autoconocimiento, el cual, según Cerecero (2021), se convierte en “la posibilidad de evaluar su situación actual, conocerse y reconocerse, encontrar patrones en su conducta o actuar docente que pueden ser modificados o mejorados” (p.27).

En consecuencia, se entiende que las emociones pueden hacer parte de estos procesos de reflexión docente, por ello el interés de profundizar en su comprensión, partiendo de los saberes que el maestro va construyendo alrededor del contenido, el currículo, las estrategias de enseñanza y la evaluación. De igual forma, dentro de este desarrollo profesional se reconoce al maestro como sujeto social y por ende se otorga gran importancia a los vínculos sociales en los que se implica, los cuales involucran a sus estudiantes, colegas y cultura institucional en el contexto de la educación en ciencias. A su vez, en aras de considerar al maestro como profesional reflexivo, se vinculan dentro del desarrollo profesional aspectos como la autoeficacia y la regulación emocional, aspectos en los que se profundizará posteriormente.

Hasta aquí se ha desarrollado la conceptualización del saber y el desarrollo profesional de maestro junto a los procesos de reflexión, presentando cuál será su concepción dentro de la presente tesis doctoral, en ese sentido, a continuación, se abordará la importancia de las emociones en el desarrollo profesional del maestro desde el contexto de la educación en ciencias.

2.6.2. Importancia de las emociones en el desarrollo profesional del profesor

Comprender las emociones como componente transversal dentro del desarrollo profesional docente es imprescindible, puesto que se reconoce de acuerdo con Schutz & Zembylas (2009) que existe la necesidad de adelantar procesos investigativos sobre las emociones de los docentes con

el propósito de analizar su influencia en tres elementos centrales y articulados: la enseñanza, el aprendizaje y la vida del maestro.

No obstante, esta consideración no ha sido común, puesto que en muchas ocasiones las emociones han sido relegadas dentro del desarrollo profesional docente, ya que se asume de manera errónea que para enseñar únicamente son necesarios los conocimientos sobre la materia, el sentido común y unas cualidades personales innatas. Dado lo anterior, la mayoría de las investigaciones que han explorado la afectividad en el aula han estado centradas en el estudiante. (Mellado, 1999 en Fernández, Brígido, Borrachero, 2013), lo que actualmente ha convertido a las emociones de los maestros en una fuente de interés para la realización de investigaciones.

Se asume, desde Borrachero, Costillo y Mellado en Perafán, Badillo y Adúriz-Bravo (2016), que en la enseñanza “los profesores construyen inconscientemente en la práctica diaria de su labor docente un arsenal de emociones, tanto positivas como negativas, consideradas hoy como uno de los “modos del saber” de la profesión (Atkinson y Claxton, 2002)”, desde allí los autores comprenden que las prácticas de enseñanza son en gran parte afectivas.

Precisamente, algunas investigaciones han problematizado las emociones dentro del desarrollo profesional docente y varios de los hallazgos apoyan la idea de la importancia de la dimensión afectiva en la enseñanza de las ciencias, es así que dentro de las dinámicas escolares se ha encontrado que:

Un gran número de docentes sienten impotencia ante la diversidad de sus alumnos y los problemas a los que se enfrentan [...] Junto a ella, aparece frustración cuando los estudiantes no pueden captar un concepto, ira ante la mala conducta, decepción por la falta de esfuerzo y ansiedad cuando no se llegan a desarrollar las competencias (Sutton, Mudrey-Camino y Knight, 2009). Como afirman Mellado, Ruiz y Blanco (1997), algunos docentes se sienten poco cualificados para enseñar ciencias y consideran insuficientes sus conocimientos científicos, pues creen que las asignaturas de ciencias tienen dificultades para ser enseñadas sintiéndose inseguros y con poca confianza, fomentando actitudes negativas hacia la enseñanza de las ciencias. Además, la ansiedad que les provoca repercute en su autoeficacia para enseñarlas (Borrachero, Costillo y Melo, 2013, p. 374).

Situaciones como las anteriores evidencian que las emociones se encuentran presentes en la cotidianidad del maestro y están asociadas a aspectos relacionados con la enseñanza de las ciencias como los contenidos, las estrategias, la evaluación, así como los vínculos sociales que se generan en las aulas y en las instituciones en las que desarrollan su ejercicio docente.

Esto puede validarse con lo expuesto por Rinchen, Ritchie, & Bellocchi (2016), que hallaron en sus investigaciones lo siguiente:

Cuando se pregunta a los maestros lo que les satisface de sus trabajos, hablan de la emoción derivada de su actuación con los estudiantes al establecer vínculos emocionales con ellos, y la curiosidad de comprender a cada estudiante y sus antecedentes (Kelchtermans 2005). Por el contrario, muchos de los profesores se sienten incómodos al tratar algunos de los aspectos estresantes de la enseñanza de las ciencias (Winograd 2003). Por ejemplo, los maestros pueden experimentar emociones negativas como frustración, ansiedad, culpa, ira, miedo y vergüenza como resultado de su falta de conocimiento del contenido científico (Zembylas y Barker, 2002) (p.2).

Vinculada directamente con la educación primaria, se encuentra la investigación de Mengascini y Mordeglia (2017), quienes hallaron que “en el profesorado de primaria, a diferencia del de secundaria, no hay formación específica en ciencias naturales, lo que puede explicar las diferencias en relación con la confianza, claridad, apasionamiento” (p. 4090).

Este tema es un aspecto fundamental en la tesis doctoral, ya que la población con la que se desarrolló la investigación estuvo conformada por maestros en servicio de básica primaria en un contexto de educación en ciencias, con varios años de experiencia docente, por tanto, es importante profundizar en la dinámica emocional que se ve implicada en su quehacer.

De hecho, desde los procesos de formación como una de las formas del desarrollo profesional, más no la única, se plantea que tanto en la etapa de formación inicial como continua es necesario “formar profesores emocionalmente competentes, que sepan diagnosticar y autorregular sus emociones a través de programas de intervención que incluyan tanto lo cognitivo como lo afectivo” (Bisquerra y Pérez, 2007 en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas, 2013). Al ser competente emocionalmente, el maestro podrá regular las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias.

En esa misma línea, Mengascini y Mordeglia (2017) señalan que los procesos de formación no sólo deben encaminarse a una actualización disciplinar, sino que deben brindar “espacios específicos para el trabajo sobre las propias emociones y actitudes; espacios de confianza, contención y reflexión, donde puedan ser explicitados el temor, la incomodidad frente a la incertidumbre, el desaliento, la confusión” (p. 4091). Sin duda, si estos aspectos son abordados desde los espacios de formación inicial, esto tendrá un impacto en el momento en que el maestro ejerza su profesión docente.

En relación con este aspecto, algunos autores plantean la existencia de un conocimiento emocional. En ese sentido, Garritz y Ortega-Villar, en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013) señalan que “un buen profesor debe poseer una amplia variedad de respuestas del dominio afectivo para la enseñanza de temas específicos de ciencia para encarar, por ejemplo, creencias sobre ciencia y su enseñanza, actitudes hacia la ciencia y emociones” (p.298).

Al pensar en las emociones y en el desarrollo profesional docente, es necesario situarse desde la necesidad de un maestro en constante cambio. Izquierdo, en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013), expone que el hecho de que el maestro considere las emociones como un elemento fundamental en el aprendizaje de las ciencias, no sólo le implica pensar en actividades que emocionen a los estudiantes, sino que cambia prácticas que se han venido reproduciendo, transformándolas hacia una ciencia escolar más vivencial.

Por consiguiente, de acuerdo con Bellocchi et al. (2014), se ha encontrado que cuándo el maestro cambia sus prácticas de enseñanza a aquellas más centradas en el estudiante, suele experimentar emociones positivas que además lo llevan a fomentar estas experiencias dentro de otras clases.

Además de los cambios o adaptaciones que el maestro pueda desarrollar en su práctica, partiendo de considerar como protagonista de su aprendizaje al estudiante, también se hallan aquellas mejoras que pueden lograr a través del vínculo social y el trabajo colaborativo con sus compañeros de trabajo. En este sentido, Bellocchi (2018) expone que es claro que dentro del desarrollo profesional que vincula la dimensión afectiva, los colegas pueden apoyar el manejo de las emociones, “por ejemplo, los compañeros de trabajo pueden colaborar y trabajar en un esfuerzo por modificar las emociones de sus superiores. Alternativamente, un compañero de trabajo puede apoyar o aportar a un colega en el manejo de sus emociones (p.4).

2.6.3. Desarrollo profesional: autoeficacia y regulación emocional

De acuerdo con las investigaciones que se han venido adelantado sobre las emociones en la didáctica de las ciencias, aparecen algunos constructos importantes que están relacionados allí, de esta manera, para la presente investigación resulta pertinente contemplar elementos como la autoeficacia y la regulación emocional del maestro.

De este modo, tanto autoeficacia como regulación emocional se asumen dentro de la investigación como elementos que hacen parte de los procesos reflexivos que lleva a cabo el maestro alrededor de su práctica y de su propio desarrollo profesional. Por ello, a continuación, se profundizará en cada uno de ellos.

En el caso de la autoeficacia, esta es concebida en Bandura (1999), citado en Castro-Carrasco, Porra, Flores, Narea y Lagos (2012), como las “creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos para manejar situaciones futuras [...]. Influyen sobre el modo de pensar, sentir, motivarse y actuar de las personas” (p. 267).

Ampliando la información, de acuerdo con Bandura, citado en Prieto (2007), la autoeficacia influye en aspectos como los siguientes:

- La autoeficacia influye en las elecciones que hacen las personas, en las conductas que deciden emprender. Así, es lógico seleccionar aquellas tareas y actividades en las que uno se siente más competente y confiado, evitando otras en las que se albergan más dudas sobre la capacidad propia para completarlas con éxito. A no ser que las personas confíen en su capacidad para realizar determinadas acciones que conlleve a lograr los resultados deseados, apenas encontrarán incentivos para implicarse en ellas.
- La autoeficacia determina, en parte, el esfuerzo de las personas, el periodo de tiempo en el que persisten a pesar de las dificultades a las que se enfrentan. Cuanto mayor sea el sentimiento de autoeficacia, mayor será el esfuerzo y el grado de persistencia manifestado y viceversa.
- La autoeficacia influye en los patrones de pensamiento y en las reacciones emocionales de los individuos. Mantener expectativas altas sobre la propia eficacia favorece el sentimiento de seguridad personal a la hora de enfrentarse a determinadas tareas, especialmente si constituyen retos difíciles. En sentido inverso, un bajo sentimiento de autoeficacia puede

llevar a las personas a creer que las cosas son más complicadas de lo que realmente son; una percepción errónea capaz de generar estados de ansiedad y estrés, además de una visión reducida y poco flexible sobre el mejor modo de resolver un problema (Bandura, citado en Prieto, 2007, p.78).

En efecto, directamente desde la autoeficacia docente, Tschannen-Moran y WoolfoolK (2001) en Portocarrero (2014) plantean que “aquellos profesores con altas creencias de autoeficacia presentan mayor apertura a nuevas ideas, mayor disposición para probar nuevos métodos, mejor planificación y organización de sus clases y se muestran más entusiastas en el proceso de enseñanza” (p.87). A su vez, desde el estudio realizado por Portocarrero (2014) se halló una relación directa y positiva entre el desarrollo profesional y la autoeficacia docente.

Como problemática, al reconocer la relación entre la autoeficacia y las emociones, Mellado, Ruiz y Blanco (1997), citados en Dávila, Borrachero, Cañada, Martínez y Sánchez (2015), señalan que algunos maestros suelen sentirse inseguros y desconfiados al considerarse poco cualificados para enseñar ciencias, percibiendo dificultades en ello, lo que afecta directamente su autoeficacia y por ende sus prácticas de aula. Precisamente, algunas investigaciones han encontrado que al experimentar emociones positivas dentro de la enseñanza de las ciencias los maestros suelen aumentar su autoeficacia. (Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado, 2017). De igual forma, se plantea que:

Sabemos que los profesores que muestran una fuerte creencia en su autoeficacia para afrontar situaciones difíciles en el aula por lo general se sienten más cómodos con su trabajo, disfrutan lo que están haciendo y experimentan emociones positivas. La existencia de tales creencias. por tanto, se considera un buen predictor de la satisfacción laboral. En contraste, los profesores con poca creencia en su autoeficacia son sensibles a la ansiedad asociada con fracaso porque enfrentan su enseñanza como una amenaza permanente (Brígido et al. 2013a; Perrenoud 1996). (Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo y Mellado, 2014, p. 186).

Como alternativa de solución, Mengascini y Mordeglia (2017) plantean que tanto los procesos colaborativos y la práctica reflexiva son muy fructíferos, ya que permiten afianzar la autoestima y percibir una mayor autoeficacia alrededor de la capacidad de enseñar ciencias naturales.

Desde la autoeficacia docente, Riggs & Enochs (1990) señalan que las creencias de autoeficacia suelen depender de la situación específica de enseñanza, de ahí la importancia de poder indagar en los maestros en servicio de básica primaria sobre sus creencias de autoeficacia frente a la enseñanza de las ciencias, las cuales, se ha encontrado, se relacionan con las emociones que experimentan los maestros en su ejercicio docente. De ese modo, si se comprende la autoeficacia en términos del desarrollo profesional y su relación con las emociones de los maestros en servicio de básica primaria, será posible comprender con mayor profundidad las formas en las que se dinamizan los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la escuela.

Conviene destacar que esta investigación profundiza en dos elementos planteados en Riggs & Enochs (1990), por un lado, las creencias personales de eficacia docente, y por otro, las expectativas de resultado al enseñar ciencias. Lo anterior se toma en consideración, puesto que “la autoeficacia del profesor se considera importante dado el impacto que posee sobre los estudiantes” (Castro-Carrasco, Porra, Flores, Narea y Lagos, 2012, p. 268). Según los investigadores, el reconocimiento de estos aspectos es clave para la identificación de las necesidades de los maestros y futuras estrategias a implementar, donde el autoanálisis puede jugar un papel fundamental.

En efecto, para la presente investigación se buscó reconocer la autoeficacia de los maestros de ciencias de primaria en servicio, y su relación con las emociones que experimentan al enseñar ciencias. En ese sentido, esto posibilitó comprender en mejor medida su desarrollo profesional desde la dimensión afectiva, específicamente las emociones.

En cuanto a la regulación emocional, la cual se considera como otro de los elementos relevantes del desarrollo profesional del maestro, Mearns y Cain (2003), en Borrachero, Costillo y Mellado (2016), “argumentan que los profesores que se perciben a sí mismos como beneficiarios de un cierto grado de habilidad para regular sus emociones, usan un amplio abanico de estrategias para enfrentarse a situaciones estresantes en el aula. Esto conlleva un menor nivel de estrés y una mayor realización personal” (p.57). Por lo tanto, “en la medida en que fomentemos la construcción de nuevas reglas emocionales que promuevan la comprensión empática con los estudiantes y con el contenido, es probable que se nutran y se avance en nuevas pedagogías científicas” (Zembylas, 2002, p. 98). De este modo, se reconoce que la regulación emocional, permite que el maestro pueda generar una mejor relación con las implicaciones que conlleva la enseñanza de las ciencias en la básica primaria, por ello la importancia de reconocerla dentro del desarrollo profesional docente.

Por ese motivo, Brígido, Caballero, Bermejo y Mellado (2009), citados en Borrachero, Costillo y Melo (2013), afirman que es fundamental un desarrollo profesional docente que considere a la emoción, puesto que:

A lo largo del desarrollo de las competencias profesionales es necesario que afloren nuevas emociones. El docente debe tomar conciencia de sus emociones y abrirse a la reconstrucción crítica de su nueva identidad, que se manifiesta en la discontinuidad de actos y en la posibilidad de no repetir la norma o lo esperado. Para ello, debe afrontar riesgos personales y profesionales en sus prácticas diarias de enseñanza y construir mecanismos de defensa que le ayuden a reconstruir y reafirmar continuamente su identidad. Esto sólo ocurre cuando el profesor es competente emocionalmente, cuando es capaz de manifestar y tomar conciencia de sus ansiedades, miedos y entusiasmos, y usar sus emociones para cambiar individual y socialmente (p.374).

En ese orden de ideas, la toma de conciencia de las emociones por parte del maestro es primordial en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Por tanto, de acuerdo con Costillo, Cubero y Cañada (2013), es pertinente pensar el desarrollo profesional docente vinculado a la regulación emocional desde:

1. La toma de conciencia sobre la vulnerabilidad emocional y cómo las emociones afectan a la enseñanza y el aprendizaje de las distintas asignaturas de ciencias.
2. El desarrollo de la capacidad de actuar para transformar y autorregular esas emociones en su propio aprendizaje, en el de sus alumnos y en la enseñanza de las ciencias. [...] La reflexión de los profesores sobre estas cuestiones es esencial para su propio desarrollo como docentes (Díaz-Pinto et al., 1999; Mellado, 2003; Rosa-Silva y Lorencini, 2009). Esta toma de conciencia será relevante para la docencia de las asignaturas en las que no se es especialista y en las que se suele sentir emociones negativas (p. 407).

En este punto, conviene subrayar que dentro de los intereses de la investigación estuvo el reconocimiento de estas estrategias de regulación emocional que los maestros han desarrollado a lo largo de su experiencia docente al implicarse en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica primaria, lo cual ha partido del reconocimiento de las emociones durante su práctica y las estrategias de afrontamiento.

Para el análisis de estas estrategias se tuvieron en cuenta los planteamientos de autores como Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo (2013), quienes señalan que para hablar de la dinámica emocional del proceso de enseñanza se debe diferenciar entre los siguientes aspectos: 1. «Tomar conciencia» de la emoción (según cómo se valoran los resultados); 2. «Adjudicarle causa», que puede ser controlable y modificable, o inamovible y estable, de origen interno o externo; y 3. «Tomar decisiones» respecto de la emoción, gestionándola de forma proactiva (se cambia, regula, reestructura emocional y cognitivamente antes, durante o después de la acción como posibilidad) o retroactiva (se controla emocional y cognitivamente durante, antes o después de la acción con el fin de reducirla o repararla). Por último, cuando no se identifica dificultad-emoción o no demuestra estrategia para modificarla (p.157).

Todos estos elementos que involucran el fortalecimiento de la autoeficacia y la regulación emocional asumen al maestro como centro de la investigación, reconociendo su importancia como un sujeto de saberes, haceres y sentires; quien juega un papel determinante en la cualificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

A manera de cierre del presente capítulo, como se pudo apreciar, se realizó un abordaje de las emociones en general, para luego aterrizarlo con los avances teóricos logrados desde la educación en ciencias, y, seguidamente, plantear los aspectos referentes al desarrollo profesional desde lo emocional, contemplando constructos importantes para la presente investigación como la autoeficacia y la regulación emocional. Desde este marco se partirá para el análisis de los resultados y los nuevos hallazgos.

Capítulo III. Metodología de la investigación

En este capítulo se plantean los aspectos metodológicos que permitieron alcanzar los objetivos propuestos en la investigación doctoral, cuyo interés estuvo centrado en el reconocimiento de las relaciones entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros de primaria en servicio en el contexto de la educación en ciencias. Estará organizado en tres apartados, el primero de ellos abordará el paradigma investigativo, las características del enfoque mixto y los argumentos para su elección. En el segundo se presentará la caracterización de los participantes en la metodología cuantitativa y las unidades de análisis a partir de lo cualitativo y, por último, se expondrá el diseño de la investigación, describiendo específicamente cada una de las fases.

3.1 Paradigma investigativo y generalidades del enfoque mixto

El paradigma de la investigación es el pragmatismo, el cual, de acuerdo con Creswell (2014), quien retoma a autores como Rosman & Wilson (1985), Patton (1990), Morgan (2007) y Tashakkori & Teddlie (2010), parte de un énfasis en el problema de investigación con el propósito de definir los métodos más pertinentes para acercarse a su comprensión. Por ello, en el problema investigativo planteado se halla pertinencia en el uso de métodos pluralistas, desde lo cuantitativo y cualitativo, para comprender a profundidad la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de ciencias de primaria en servicio.

Conviene señalar que el pragmatismo se constituye en el fundamento filosófico de los métodos mixtos. Con el propósito de ampliar la mirada sobre el pragmatismo, Creswell (2014), desde sus propias ideas y retomando a Cherryholmes (1992) y Morgan (2007), señala que la base filosófica para las investigaciones de este tipo se encuentra en algunos supuestos como:

- El pragmatismo se aplica dentro de los métodos mixtos debido a que los investigadores emplean supuestos tanto cuantitativos como cualitativos dentro de la investigación.
- Las necesidades y propósitos de la investigación guían la elección de los métodos, técnicas y procedimientos que se consideran más pertinentes.
- Se considera que el uso de los datos tanto cuantitativos como cualitativos aumenta la comprensión del problema de investigación.
- El pragmatismo es abierto al uso de múltiples métodos, cosmovisiones y supuestos, también a diferentes formas de recopilación y análisis de datos.

Un acercamiento general a la metodología mixta es expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes retoman postulados de varios autores, los cuales se observan a continuación (Tabla 19):

Tabla 19

Caracterización del enfoque mixto según varios autores

Autores	Definición
Hernández-Sampieri y Mendoza (2008)	Representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.
Chen (2006)	Los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una visión más completa del fenómeno, y señala que estos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”) ; o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”).
Creswell (2013a)	Los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias.
Lieber y Weisner (2010)	En un “sentido amplio” visualizan la investigación mixta como un continuo en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de ellos o dándoles el mismo “peso”.

Fuente: Elaboración propia basada en Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Dentro de estos planteamientos se encuentran algunos aspectos en común, es así como queda claro que en el enfoque mixto se busca la “integración” de datos cuantitativos y cualitativos con un propósito investigativo específico centrado en la mayor comprensión del problema estudiado, lo que podemos visualizar desde expresiones de los autores referidos, tales como “mayor entendimiento del fenómeno” y “visión más completa del fenómeno”.

En este sentido y pensando en la complementariedad como descriptor del enfoque mixto en la investigación, Moss (1996), en Núñez (2017), plantea que los métodos mixtos parten de “la retroalimentación de los métodos cualitativos y cuantitativos dentro de una perspectiva metodológica única y coherente, que permitiría un nivel de comprensión del objeto investigativo (y, por ende, de los resultados) más cercana a la complejidad de fenómeno” (p.634).

Es así como se asume respecto de la metodología mixta, que la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos posibilita una comprensión más completa de un problema de investigación en comparación con el uso de un solo tipo de enfoque (Creswell, 2014). Además, de

acuerdo con Patton (2002), el uso de metodologías mixtas en definitiva permite “adaptaciones creativas de la investigación a escenarios y preguntas particulares” (p. 274), como la presentada desde la investigación.

3.1.1 Ventajas del enfoque mixto

De acuerdo con lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014), algunas de las ventajas del enfoque mixto podrían resumirse en los siguientes aspectos considerados por distintos autores (Tabla 20):

Tabla 20

Ventajas del enfoque mixto

Ventajas del enfoque mixto	
1.	Perspectiva más amplia y profunda del fenómeno. Nuestra percepción de este resulta más integral, completa y holística. (Newman et al., 2002). [...] La triangulación, la expansión o ampliación, la profundización y el incremento de evidencia mediante la utilización de diferentes enfoques metodológicos nos proporcionan mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones científicas.
2.	Producir datos más “ricos” y variados mediante la multiplicidad de observaciones, ya que se consideran diversas fuentes y tipos de datos, contextos o ambientes y análisis (Todd, Nerlich y McKeown, 2004).
3.	Potenciar la creatividad teórica por medio de suficientes procedimientos críticos de valoración (Clarke, 2004). Clarke señala que, sin alguno de estos elementos en la investigación, un estudio puede mostrar debilidades, tal como una fábrica que necesita de diseñadores, inventores y control de calidad.
4.	Apoyar con mayor solidez las inferencias científicas, que si se emplean aisladamente (Feuer, Towne y Shavelson, 2002).
5.	Permitir una mejor “exploración y explotación” de los datos (Todd, Nerlich y McKeown, 2004).
6.	Posibilidad de tener mayor éxito al presentar resultados a una audiencia hostil. Por ejemplo, un dato estadístico puede ser más “aceptado” por investigadores cualitativos si se presenta con segmentos de entrevistas.
7.	Desarrollar nuevas destrezas o competencias en materia de investigación, o bien reforzarlas (Brannen, 2008).

Fuente: Elaboración propia basada en información de Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Las ventajas mencionadas anteriormente fueron tenidas en cuenta para la toma de decisiones metodológicas en el desarrollo de la presente investigación.

3.1.2 El enfoque mixto dentro del campo educativo

En los últimos años el enfoque mixto ha tomado gran relevancia dentro de los procesos investigativos debido a su aporte en el logro de una mayor comprensión de los problemas de investigación. Los investigadores educativos reconocen la complejidad de los problemas vinculados a la enseñanza, el aprendizaje, las políticas educativas, entre otros, y es precisamente

allí donde los enfoques mixtos pueden aportar en gran medida a la producción de conocimiento pedagógico y didáctico.

Desde una perspectiva histórica, según Sánchez (2015), se reconoce dentro del campo educativo la incursión y el posicionamiento de los enfoques mixtos a partir de hechos como los siguientes:

- Publicación del *British Educational Research Journal* (2003) un monográfico sobre investigación educativa con 8 artículos (4 mixtos).
- Creación de la revista *Journal of Mixed Methods Research* (2007), en la que se empiezan a utilizar métodos cualitativos para desarrollar medidas cuantitativas, métodos cuantitativos para reforzar descubrimientos cualitativos; métodos cualitativos para explicar descubrimientos cualitativos, métodos cuantitativos y cualitativos equivalentes; incremento notable de trabajos con y sobre modelos mixtos (2008-2015).
- Abandono de posiciones metodológicas radicales por el aumento de la producción científica. Reconocimiento a investigadores que utilizan ambas perspectivas. Incremento de comunicación entre ciencias y disciplinas. Variedad de nuevos instrumentos CUAL/CUAN y evolución de nuevas tecnologías hardware y software (Anguera, 2010).
- De acuerdo con la base de datos SCOPUS en 2014, podemos afirmar que el futuro de la investigación cualitativa y el de los modelos mixtos es sumamente alentador. Se puede comprobar el incremento que ambos enfoques han tenido en estos últimos años y el prestigio que han ido ganando. (p.29)

De igual forma, las investigaciones educativas reconocen la importancia y el rol de los actores implicados, es así como se considera que es:

Viable el planteamiento de un diseño de método mixto para la aproximación a temáticas de estudio en el ámbito pedagógico, en especial, cuando hay una evidente intención del investigador o investigadora de otorgar voz a los participantes y a las participantes; cuando no solo se desea la obtención de datos numéricos, sino también se busca la visión más íntima del participante” (Pereira, 2011, p. 26).

Puntualmente la presente investigación se encuentra situada en el contexto de la educación en ciencias y buscó reconocer en las voces de los maestros de primaria sus emociones y cómo éstas se proyectan en su desarrollo profesional.

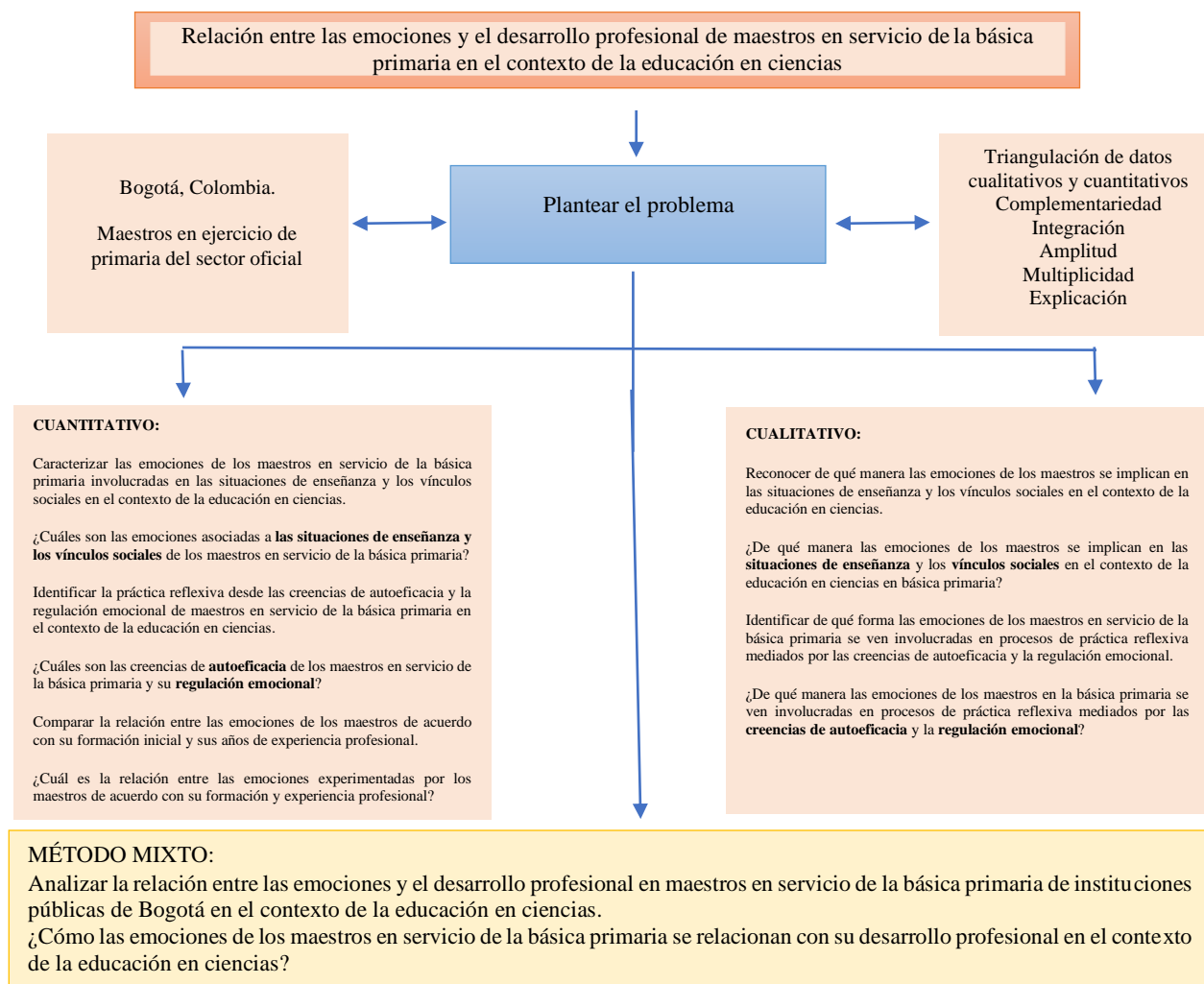
3.1.3 Pertinencia del enfoque mixto dentro de la investigación

Las definiciones y planteamientos anteriores se convierten en aspectos claves dentro de la investigación, pues se considera que, para la comprensión profunda de la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias, se hace necesario contemplar datos tanto cuantitativos como cualitativos, lo cual se ampliará más adelante en la definición de las técnicas e instrumentos.

A continuación, se presenta un modelo del planteamiento de la investigación desde el enfoque mixto (Figura 10), siguiendo el esquema propuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Figura 10

Planteamiento de la investigación desde el enfoque mixto



Fuente: Elaboración propia desde esquema sugerido por Hernández, Fernández y Baptista (2014)

El enfoque mixto también fue elegido de acuerdo con Zembylas (2007), quien reconoce la importancia de utilizar múltiples métodos de recolección y análisis de datos; proponiendo, además, una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, y prácticas de investigación alternativas que permitan una exploración más profunda de las emociones.

3.1.4 Diseño mixto de la investigación: concurrente

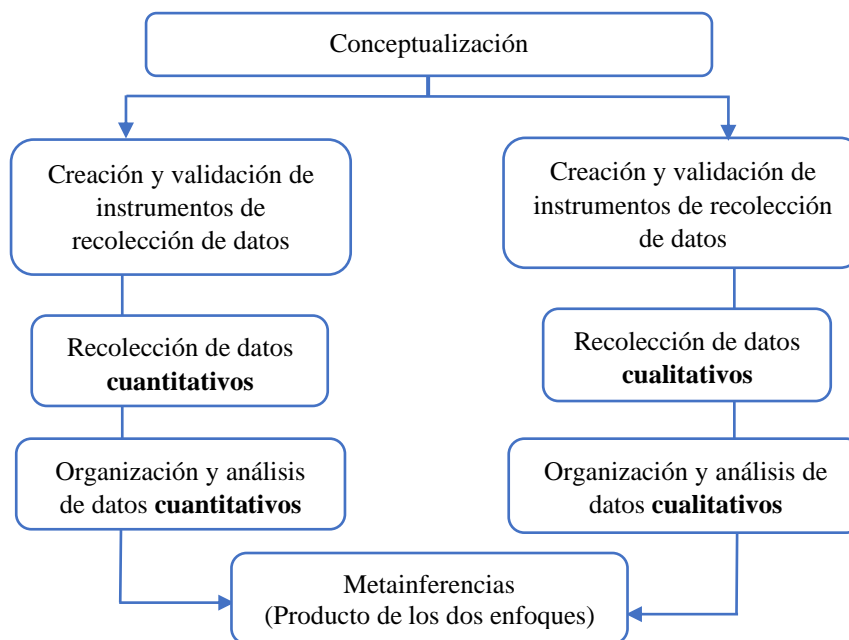
Partiendo de los objetivos de la investigación y el tratamiento de los datos, los componentes y métodos se abordaron de manera *concurrente*, es decir que los datos fueron recolectados y organizados para finalmente realizar una construcción conjunta de los mismos (Creswell, 2014), que a su vez permitió la realización de metainferencias (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Según Creswell (2014), en el diseño mixto concurrente se fusionan los datos tanto cuantitativos como cualitativos en aras de proporcionar un análisis completo del problema. De esta forma, se recogen los diferentes tipos de datos de manera independiente y posteriormente se integra y triangula la información en la interpretación de los resultados generales (Figura 11).

En el siguiente esquema se explicita la forma en la que se manejaron los datos.

Figura 11

Manejo de componentes y datos

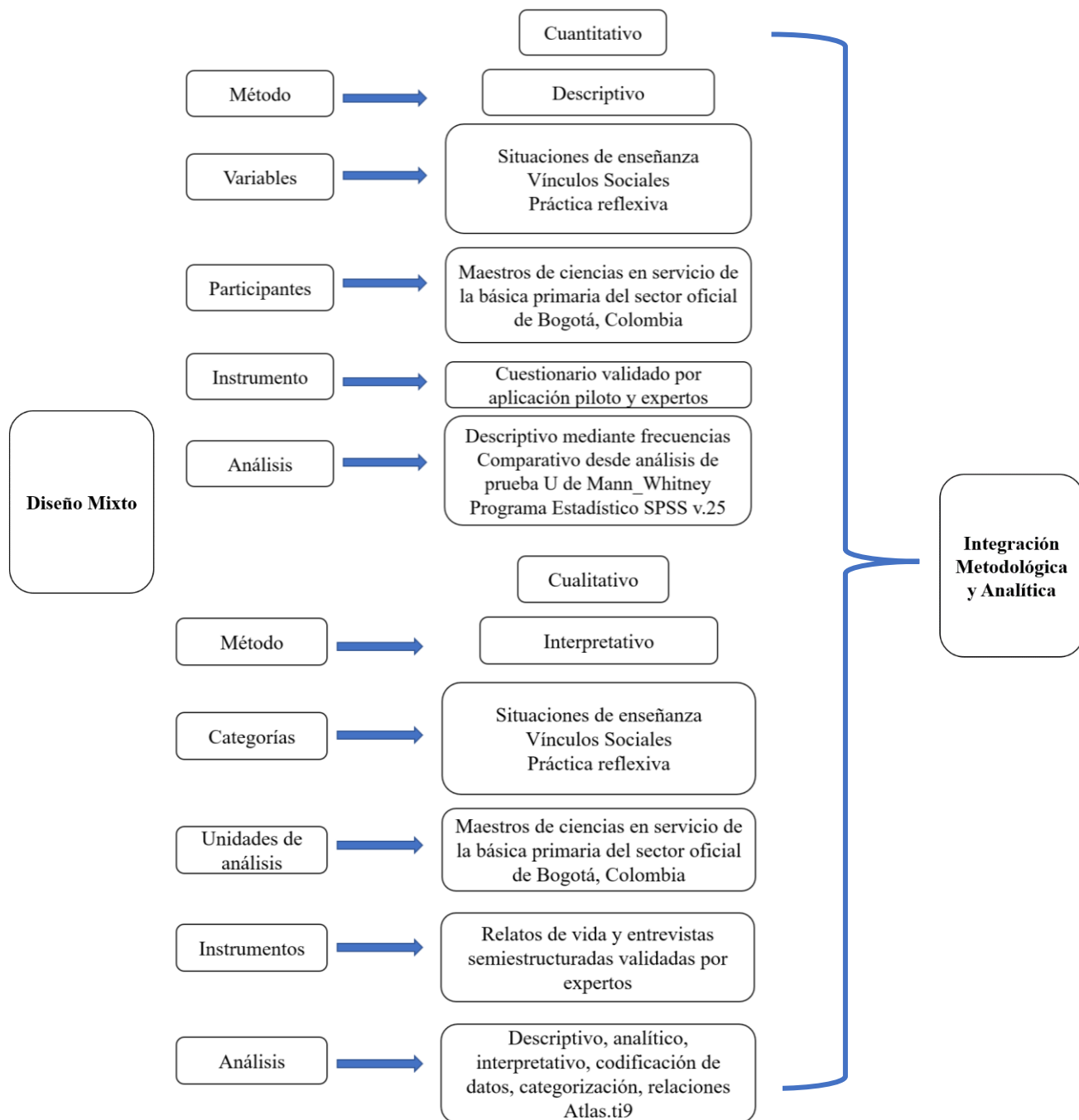


Fuente: Elaboración propia basada en Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes retoman a Teddlie y Tashakkori (2009)

El proceso investigativo planteado se encuentra sintetizado en el esquema de la figura 12:

Figura 12

Síntesis del proceso investigativo mixto



Fuente: Elaboración propia adaptada de Pereira (2011) para la presente investigación.

Teniendo en cuenta el esquema sintético anterior, a continuación, se ampliará la explicación de cada uno de los elementos expuestos.

3.2 Método cuantitativo y cualitativo: participantes y unidades de análisis

Para los participantes y unidades de análisis, el criterio de inclusión en la investigación fue ser maestro en servicio de educación primaria, cuya asignación académica fuera la enseñanza de las ciencias naturales en el sector oficial de Bogotá, Colombia.

Desde el enfoque mixto de la investigación se emplearon estrategias metodológicas cuantitativas y cualitativas. En el caso del proceso cuantitativo se aplicó un cuestionario a un grupo de maestros de primaria que enseñaran ciencias. A partir de sus respuestas se reconocieron las emociones involucradas en situaciones de enseñanza, así como los vínculos sociales, identificando además desde el ejercicio de práctica reflexiva sus creencias de eficacia y su regulación emocional en la enseñanza de las ciencias.

A continuación, se describe la información general de los 202 participantes del cuestionario, presentando aspectos como el género, la edad, la formación de base, los procesos de formación posgradual, los años de experiencia, el contexto laboral y el tipo de vinculación con la Secretaría de Educación de Bogotá.

3.2.1 Caracterización de los participantes

Género

Como se observa en la tabla 21, dentro de los participantes sobresale el género femenino, con el 88,6% y el masculino corresponde al 11,4%.

Tabla 21

Género de los maestros encuestados

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	179	88,6%
Masculino	23	11,4 %
Otro	0	0

Fuente: Elaboración propia

Edad

La edad de los participantes se organizó a partir de rangos, obteniendo como resultado que la mayoría de los participantes se encuentran en los rangos de edad que corresponden a los 35 y 44 años (39,6%) y los 45 y 54 años (37,1%). Con un menor porcentaje se encuentran aquellos maestros cuyo rango de edad es de más de 54 años (13,4%) y por último aquellos con edades entre los 25 y 34 años (9,9%), como puede apreciarse en la tabla 22.

Tabla 22

Rango de edades de los maestros encuestados

Rango de Edad	Frecuencia	Porcentaje
25 años a 34 años	20	9,9%
35 años a 44 años	80	39,6 %
45 años a 54 años	75	37,1%
Más de 54 años	27	13,4%

Fuente: Elaboración propia

Formación de base

En la formación de base de los encuestados (Tabla 23) se observa que el mayor porcentaje de maestros son aquellos con licenciaturas en otras áreas diferentes a las ciencias naturales (78,7%), entre las que están: licenciatura en básica primaria, educación infantil, psicología y pedagogía, educación especial, lenguaje y humanidades, entre otras. En un menor porcentaje se encuentran los maestros con formación de base normalista superior (0,5%) y aquellos licenciados en Física (1,5%).

Tabla 23

Formación de base de los maestros encuestados

Formación de base	Frecuencia	Porcentaje
Normalista superior	1	0,5%
Licenciado en Ciencias Naturales	5	2,5%
Licenciado en Biología	15	7,4%
Licenciado en Física	3	1,5%
Licenciado en Química	7	3,5%
Licenciado en otra área diferente a las ciencias naturales	159	78,7%
Profesionales en otras áreas	12	5,9%

Fuente: Elaboración propia

Formación posgradual

En la formación posgradual de los encuestados (Tabla 24) el mayor porcentaje se encuentra en los maestros que han realizado estudios de maestría (50%) y el menor porcentaje en aquellos con formación doctoral (1,5%).

Tabla 24

Formación posgradual de los maestros encuestados

Posgrado	Frecuencia	Porcentaje
Especialización	57	28,2%
Maestría	101	50%
Doctorado	3	1,5%
Ninguna	41	20,3%

Fuente: Elaboración propia

Años de Experiencia profesional

De igual forma que con la edad, para el reporte de los años de experiencia se establecieron rangos de tiempo, de esta manera, el mayor porcentaje de maestros está en quienes cuentan con más de 25 años de experiencia (24,3%), junto a aquellos cuya experiencia oscila entre los 11 y 15 años (23,3%) y los 16 y 20 años (23,3%). El menor porcentaje se halla en aquellos maestros cuya experiencia está entre 1 y 5 años (2%).

Tabla 25

Años de experiencia profesional de los maestros encuestados

Años de experiencia	Frecuencia	Porcentaje
1 a 5 años	4	2%
6 a 10 años	21	10,4%
11 a 15 años	47	23,3%
16 a 20 años	47	23,3%
21 a 25 años	34	16,8%
Más de 25 años	49	24,3%

Fuente: Elaboración propia

Contexto de la institución educativa en la que labora

Respecto al contexto de las instituciones educativas en las que laboran los maestros encuestados, la mayoría de ellos se ubica en zonas urbanas con un porcentaje del 91,9%, en contraste con aquellos cuyo lugar de trabajo corresponde a las zonas rurales con un porcentaje del 8,9%.

Tabla 26

Contextos laborales de los maestros encuestados

Contexto	Frecuencia	Porcentaje
Rural	18	8,9%
Urbano	184	91,1 %
Otro	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Tipo de Vinculación

La muestra de maestros encuestados permite identificar una mayoría en nombramiento en propiedad dentro de la planta docente de la Secretaría de Educación del Distrito, con un porcentaje del 83,7%. En contraste, se encuentran aquellos maestros con nombramiento provisional, con un porcentaje del 16,3%.

Tabla 27

Tipo de vinculación de los maestros encuestados

Vinculación	Frecuencia	Porcentaje
Provisionalidad	33	16,3%
En propiedad	169	83,7%

Fuente: Elaboración propia

Hasta este punto se ha realizado la caracterización de los maestros de ciencias de primaria en servicio, quienes diligenciaron el cuestionario, instrumento del método cuantitativo.

3.2.2 Caracterización Unidades de Análisis

Con el método cualitativo se buscó comprender la manera en la que las emociones de los maestros se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales, junto al reconocimiento de aspectos asociados a sus creencias de eficacia y regulación emocional. La aproximación a estos elementos partió de la implementación de entrevistas y relatos de vida centrados en la emoción, instrumentos que se describirán de manera amplía más adelante.

En esta parte de la investigación, las unidades de análisis corresponden a 15 maestros en servicio de la básica primaria vinculados a la Secretaría de Educación de Bogotá, quienes han enseñado ciencias durante su ejercicio profesional. En la tabla 28, se presenta su caracterización.

Tabla 28

Caracterización de unidades de análisis

Profesor	Género	Edad	Formación	Años de experiencia	Contexto laboral	Tipo de Vinculación
P1	M	35	Licenciado en Humanidades: español y Lenguas Extranjeras Maestría en Docencia de Educación Superior	11 a 15 años	Urbano	Propiedad
P2	F	46	Licenciada en Informática Maestría en Educación	Más de 25 años	Rural	Propiedad
P3	F	31	Licenciada en Biología Maestría en Pedagogía	6 a 10 años	Urbano	Propiedad
P4	F	41	Licenciada en Educación Básica Primaria Especialista en procesos de aprendizaje a través del arte	11 a 15 años	Urbano	Propiedad
P5	F	38	Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental Especialización en Administración Educativa Maestría en Pedagogía	16 a 20 años	Urbano	Propiedad
P6	M	47	Licenciado en Química Maestría en Docencia de la Química Doctor en Educación	16 a 20 años	Urbano	Propiedad
P7	F	35	Licenciada en Educación Física Especialización en Administración Deportiva Maestría en Dificultades de Aprendizaje	11 a 15 años	Rural	Provisional
P8	M	30	Normalista Superior Licenciado en Sociales Maestría en Pedagogía	11 a 15 años	Urbano	Propiedad
P9	F	40	Normalista Superior Licenciada en Lengua Castellana y Comunicación Maestría en Pedagogía de la Lengua Materna	21 a 25 años	Urbano	Propiedad
P10	M	39	Licenciado en Física Maestría en Física Pura (En curso)	6 a 10 años	Urbano	Provisional
P11	F	41	Licenciada en Pedagogía Infantil	11 a 15 años	Urbano	Propiedad

P12	F	58	Bachiller Pedagógico Licenciada en Física y Matemáticas Maestría en Informática Educativa	Más de 25 años	Urbano	Propiedad
P13	F	42	Normalista superior Licenciada en Administración Educativa Maestría en Pedagogía	21 a 25 años	Urbano	Propiedad
P14	F	47	Psicóloga Maestría en Pedagogía	16 a 20 años	Urbano	Propiedad
P15	F	50	Normalista Superior Licenciada en Educación Preescolar Maestría en Pedagogía	16 a 20 años	Rural	Propiedad

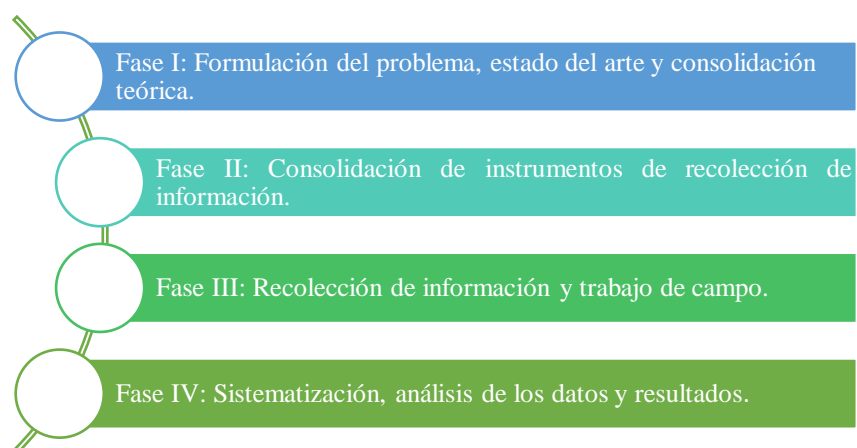
Fuente: Elaboración propia

3.3 Diseño de la investigación

La investigación se organizó en cuatro fases que permitieron trazar una ruta específica para alcanzar los objetivos propuestos. En el siguiente diagrama (Figura 13) se relaciona cada una de las fases de la investigación:

Figura 13

Fases de la investigación



Fuente: Elaboración propia

Es fundamental comprender que el planteamiento de las anteriores fases no implicó que el proceso se desarrollara de manera lineal, sino que, como lo menciona Tójar (2006), fue abierto y flexible reconociendo la interactividad existente entre las distintas fases de la investigación. Por citar un ejemplo, pudo observarse cómo la fase de consolidación de instrumentos de recolección de

información partió de los avances logrados desde la revisión de antecedentes y la consolidación teórica.

3.3.1 Fase I: Formulación del problema, estado del arte y consolidación teórica

La formulación del problema surgió de reconocer la dinámica escolar de la enseñanza de las ciencias en básica primaria desde el rol del maestro. Para ello se tuvieron en cuenta tres aspectos principales, entre ellos las consideraciones frente a la labor del maestro, las condiciones para ejercer la docencia en la básica primaria y algunas generalidades halladas desde la revisión de la literatura.

En cuanto a las consideraciones frente a la labor del maestro, se profundizó en el reconocimiento de la enseñanza y su complejidad emocional, identificando que las emociones hacen parte del pensamiento, acción y sentir del maestro y que inciden en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En un segundo lugar, con respecto a las condiciones para ejercer la docencia en básica primaria, se reconoció la existencia de los diferentes perfiles de formación de los docentes que enseñan ciencias en dicho contexto y la responsabilidad en la enseñanza de las diferentes áreas, lo anterior basado en información obtenida desde la Secretaría de Educación del Distrito (2019). Por último, desde algunas generalidades de la revisión de la literatura, se identificaron avances en las investigaciones que contemplan las emociones en la educación en ciencias, así como algunas posibilidades para aportar en esta línea investigativa.

Lo anterior permitió reconocer que las emociones pueden constituirse en un objeto de estudio interesante para comprender su relación con el desarrollo profesional de los maestros de primaria en servicio en el contexto de la educación en ciencias.

En consecuencia, para la revisión de antecedentes y referentes teóricos se partió de una revisión documental que tuvo en cuenta las acciones establecidas por Quintana y Montgomery (2006), las cuales se describen a continuación (Tabla 29):

Tabla 29

Acciones de la revisión documental

Acciones de la revisión documental	
Rastrear e inventariar	Se realizó la revisión en distintas bases de datos con una ventana de observación comprendida entre el 2000 y el primer semestre del 2021.

Clasificar	En la revisión de los documentos se tuvieron en cuenta como palabras claves las emociones y la educación en ciencias.
Seleccionar	A partir de la lectura preliminar de los resúmenes de los documentos se seleccionaron aquellos que vinculan las emociones con la educación en ciencias, omitiendo aquellos que, aunque abordaban las emociones, no estaban directamente relacionadas con la enseñanza de las ciencias.
Leer en profundidad	La lectura de los documentos permitió identificar aspectos tales como los años de publicación, los países con producción académica relacionada, el alcance investigativo, la metodología e instrumentos y los enfoques de las investigaciones, entre otros.
Leer en forma cruzada y comparativa	Se identificaron tendencias entre los distintos documentos revisados y se realizó la escritura del estado del arte de la presente investigación, reconociendo avances teóricos y metodológicos junto a posibles trayectos para la realización de aportes investigativos.

Fuente: Elaboración propia basada en Quintana y Montgomery (2006)

Es importante mencionar que la revisión documental se apoyó en la realización de un mapeado informacional bibliográfico, propuesto por Molina et al. (2012), quienes retoman a Medeiros (1999) citado en André (2009) para plantear que:

Mapear un contenido significa sintetizarlo, lo que requiere una lectura atenta de las informaciones, su comprensión, la identificación de las ideas principales del autor y su registro escrito de modo conciso, coherente y objetivo. Se puede decir que ese registro escrito –el mapeado informacional bibliográfico- es una nueva organización del texto y representa un importante medio para ejercitar la lectura crítica, recurso fundamental para la formación. (p.202)

El mapeado informacional bibliográfico se convirtió en una estrategia para el manejo de la información, permitió reconocer las investigaciones desarrolladas frente a las emociones y la educación en ciencias en los últimos años, resaltando los avances tanto teóricos como metodológicos.

En aras de que fuera exhaustiva, la revisión documental partió de reconocer distintas fuentes de datos. En primer lugar, se realizó la búsqueda y el análisis de la información de fuentes principales que correspondieron a artículos hallados en bases de datos como Dialnet, Scopus y Redalyc. A su vez, se analizaron fuentes secundarias, siendo las tesis doctorales halladas en bases de datos como Teseo, Dialnet, OATD y DART. Además, se amplió la revisión documental, teniendo en cuenta las comunicaciones presentadas en distintos eventos académicos, cuyo centro fuera la investigación en la educación en ciencias. Los resultados en detalle de lo planteado anteriormente se encuentran en el capítulo I.

De esta manera, partiendo de los hallazgos anteriores y de los objetivos de la investigación para la fundamentación teórica, se reconocieron ejes, tales como las emociones, la educación en ciencias y el desarrollo profesional, lo que posibilitó la escritura del marco teórico, en el que se concentran los elementos conceptuales que orientan la investigación.

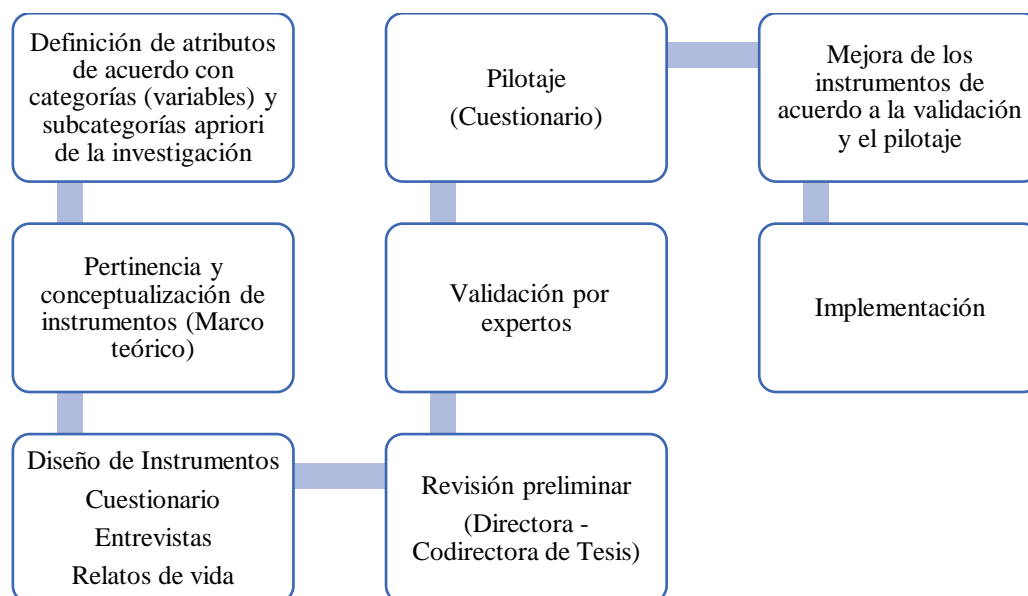
3.3.2 Fase II: Consolidación de instrumentos de recolección de información

El desarrollo de los instrumentos de la investigación correspondió al enfoque mixto. A continuación, se presenta la ruta tomada para la construcción de los instrumentos de la investigación junto a las especificaciones de cada uno de ellos.

En la figura 14 se puede observar el proceso que se siguió para la creación de los instrumentos.

Figura 14

Ruta de creación y validación de instrumentos



Fuente: Elaboración propia

Como primer paso en la ruta de creación de los instrumentos, se realizó la definición de atributos para las categorías y variables de la investigación. Para iniciar este apartado, es necesario reconocer que, dada la naturaleza mixta de la investigación y el diseño concurrente de esta, las categorías de análisis se correspondieron con las variables investigativas y surgieron de los objetivos planteados

y la revisión teórica llevada a cabo desde los ejes transversales de la investigación: las emociones y el desarrollo profesional docente en el contexto de la educación en ciencias.

El abordaje de estos ejes tuvo en cuenta los avances de las investigaciones realizadas a lo largo de los años, desde los que se considera pertinente el uso de la clasificación de las emociones en positivas y negativas, puesto que a partir de ellas se ha realizado el análisis de sus implicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. La clasificación seleccionada y adaptada responde al trabajo desarrollado desde el grupo DEPROFE: Desarrollo Profesional de Profesores de Ciencias y Matemáticas de la Universidad de Extremadura, España (2019), el cual partió del reconocimiento de diferentes clasificaciones de las emociones realizadas en diferentes campos y, de acuerdo a la frecuencia y pertinencia de estas, se seleccionaron las más acordes para las investigaciones interesadas en ahondar en el dominio afectivo, puntualmente, en las emociones en el contexto de la educación en ciencias (Tabla 30).

Tabla 30

Clasificación de las emociones empleada dentro de la investigación

Positivas	Negativas
Alegría	Aburrimiento
Confianza	Frustración
Entusiasmo	Nerviosismo
Satisfacción	Preocupación
Tranquilidad	Rechazo

Fuente: Tomado de grupo de investigación DEPROFE (2019)

Además, partiendo de los planteamientos de Pekrun (1992) sobre la activación o desactivación de las emociones y teniendo en cuenta los avances dentro del área de investigación en la didáctica de las ciencias según Cañada-Cañada y Sánchez-Martín (2021), se tuvo en cuenta si dentro de la clasificación de emociones positivas y negativas pueden reconocerse algunas como emociones positivas activadoras (alegría, entusiasmo), positivas desactivadoras (satisfacción, tranquilidad), negativas activadoras (nerviosismo, preocupación, frustración) y negativas desactivadoras (rechazo, aburrimiento).

Ampliando la información frente a cada una de las emociones, a continuación se presentan algunas definiciones que parten de estudios anteriores como Ferrer (2002), Mínguez (2011), Fernández-Abascal, García, Jiménez, Martín y Domínguez (2013), Cotrufo y Ureña (2018) y, fundamentalmente, otros desarrollados desde la didáctica de las ciencias, tales como Borrachero

(2015) y Retana-Alvarado (2018), quienes retoman a varios autores y conceptualizan las emociones de la siguiente manera (Tabla 31):

Tabla 31

Definiciones de las emociones empleadas en la investigación

Emociones Positivas	
Alegría	Es una emoción primaria y positiva. Se caracteriza por ser placentera y elevar el estado de ánimo. Es de corta duración. Suele generar bienestar, placer y optimismo. Se genera cuando se consigue alguna meta u objetivo.
Confianza	Es una emoción positiva que se asocia con una respuesta satisfactoria a las expectativas creadas por el sujeto, suele estar orientada hacia el futuro.
Entusiasmo	Es una emoción positiva que se relaciona con la alegría, surge en respuesta a conseguir éxito en una tarea, el logro personal o el progreso hacia una meta. Actúa como un catalizador del comportamiento, por lo que contribuye en el esfuerzo para alcanzar un objetivo particular.
Satisfacción	Es una emoción positiva que se manifiesta cuando se ha alcanzado un deseo o cubierto una necesidad, por lo que contribuye a la felicidad. Al derivarse de la alegría, dota al individuo de vigorosidad, trascendencia y libertad.
Tranquilidad	Es una emoción que se deriva de la felicidad como emoción básica y se caracteriza por la presencia de serenidad, calma, silencio, relajación y bienestar en la persona. En otras palabras, surge de la valoración anticipada y del recuerdo en función de las circunstancias actuales. La tranquilidad se ubica en un estado de baja activación que está desprovisto de emociones negativas como preocupación, culpa y miedo.
Emociones Negativas	
Aburrimiento	Es una emoción que se genera por falta de interés o cuando el individuo no logra implicarse satisfactoriamente en una situación. El aburrimiento disminuye la motivación intrínseca y el desempeño.
Frustración	Surge de experiencias de fracaso, es decir, se manifiesta cuando el progreso hacia un objetivo deseado se ve interrumpido. Resulta en una experiencia desagradable que puede conducir a agresividad debido a la relación entre afectos negativos y comportamientos agresivos.
Nerviosismo	Es una emoción negativa asociada con una sensación de inseguridad ante un acontecimiento interno o externo. Por lo general se asocia con la inquietud y la falta de tranquilidad.
Preocupación	Es una emoción negativa que se asocia con la incertidumbre frente al futuro por una sensación de impredecibilidad e incontrolabilidad. A partir de ella, se suelen anticipar las consecuencias negativas de una situación, se anticipa que no se tendrán las capacidades para hacer frente a la situación, no prepara para la ocurrencia del evento negativo, ya que sólo se basa en desear que esto no ocurra.
Rechazo	Corresponde a la función del asco como emoción básica, que implica alejarse de algo contaminado, por ejemplo, contaminación corporal, interpersonal o moral, cuyas interpretaciones están determinadas por la cultura. A través de esta emoción, el sujeto no acepta algún aspecto físico o psicológico del ambiente.

Fuente: Elaboración propia basada en Ferrer (2002), Mínguez (2011), Fernández-Abascal, García, Jiménez, Martín y Domínguez (2013), Borrachero (2015), Cotrufo y Ureña (2018) y Retana-Alvarado (2018).

La investigación también tuvo en cuenta el recuerdo y vaticinio de las emociones frente a situaciones en las que el sujeto maestro ha estado involucrado (Borrachero, 2015; Marcos-Merino,

2020), con el propósito de comprender a mayor profundidad cómo las emociones se relacionan con el desarrollo profesional en el contexto de la educación en ciencias.

A continuación, partiendo de los ejes de la investigación, se presentarán las categorías. De acuerdo con Badia, Meneses & Monereo (2014), las investigaciones alrededor de la dimensión afectiva en la enseñanza han tenido diferentes enfoques y precisamente uno de ellos es el dominio afectivo asociado a procesos de formación de maestros y desarrollo profesional. Específicamente para la presente investigación, se incluyeron tres ámbitos: las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva. De esta manera, el propósito fue identificar el papel de las emociones en la cotidianidad del maestro desde sus saberes y prácticas, empleando estas tres categorías.

Dado lo anterior, se profundizará en cada una de las categorías, definiendo sus características y pertinencia dentro de la investigación.

3.3.2.1 Categorías de la investigación

Situaciones de enseñanza

Las situaciones de enseñanza se entendieron como aquellos escenarios en los que cotidianamente el maestro se ve involucrado y le exigen la toma de decisiones en su práctica y, por ende, una implicación emocional continua; reúne elementos relacionados con su labor dentro del aula y la forma como planea, desarrolla y ejecuta los diferentes procesos de enseñanza y de aprendizaje, lo que implica pensar el papel de la emoción.

En las investigaciones desarrolladas alrededor de las emociones y la educación en ciencias, se han contemplado principalmente aspectos relacionados con las asignaturas (biología, física, química), los contenidos y las metodologías de enseñanza, por lo tanto, estos elementos se convirtieron en subcategorías claves dentro de la categoría de situaciones de enseñanza (Borrachero y Brígido, 2011; Cripps & Groves, 2012; Borrachero, Gómez y Bermejo, 2013; Ritchie, Tobin, Sandhu, Sandhu, Henderson & Roth, 2013; Brígido, 2014; Borrachero, 2015; King, Ritchie, Sandhu & Henderson, 2015; Borrachero, Dávila y Costillo, 2016; Costillo, Borrachero, Dávila & Brígido, 2014; Randler, Demirhan, Wüst-Ackermann & Desch, 2016; Dávila, Borrachero & Airado, 2017; Dávila, 2018; Sánchez-Martin, Cañada-Cañada & Dávila-Acedo, 2018;. Gao, Mun & Kim, 2019; Jeong, González-Gómez, Cañada-Cañada, Gallego-Picó & Bravo, 2019; Jiménez-Liso, Martínez,

Avraamidou & López-Gay Lucio-Villegas, 2019; Marcos, Esteban y Gómez, 2019; Davidson, Jaber & Southerland, 2020; Marcos-Merino, 2020, Pipitone y García, 2020; Agen y Ezquerra, 2021). A su vez, con el interés de profundizar en estos aspectos, se incluyeron subcategorías relacionadas con el currículo y la evaluación, elementos que se vinculan al quehacer cotidiano del maestro (Melo y Cañada, 2017). En la tabla 31 se encuentra la forma en la que se entiende cada subcategoría junto a algunos referentes.

Vínculos sociales

Se consideró como centro de interés para la presente investigación la indagación en torno a los vínculos sociales, los cuales cobran gran importancia dentro del aula y, de acuerdo con lo expuesto en los antecedentes y el marco teórico, conllevan una amplia implicación emocional. Por ende, las categorías y subcategorías planteadas buscaron ampliar la comprensión de las emociones y el desarrollo profesional del maestro. Por lo anterior, esta categoría tuvo como subcategorías la interacción con los estudiantes, la interacción con los colegas y la cultura institucional, aspectos que también han sido estudiados en investigaciones que contemplan las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, aunque por separado y con enfoques y poblaciones distintas a la de la presente investigación. (Teixeira & Fleury, 2003; Ritchie, Tobin, Hudson, Roth & Mergard, 2011; Bellocchi, Mills & Ritchie, 2015; Bellocchi, 2018; Retana-Alvarado, 2018).

Práctica reflexiva

La práctica reflexiva se asumió como aquel proceso en donde el maestro realiza una valoración de sus acciones en la cotidianidad del aula, reconociendo avances y posibilidades de cambio dentro de su quehacer. Puntualmente, para esta investigación la práctica reflexiva se entendió desde la metaemoción, pues, así como se considera pertinente que el maestro reflexione frente a aspectos relacionados con su dominio cognitivo, igual de relevante es centrarse en elementos propios de la dimensión afectiva, particularmente, las emociones y cómo éstas influyen en las dinámicas de la enseñanza de las ciencias. Dado lo anterior, se establecieron como subcategorías las creencias de eficacia y la regulación emocional en la enseñanza de las ciencias, elementos trabajados en las investigaciones que vinculan las emociones y la educación en ciencias (Brígido, Borrachero, Bermejo & Mellado, 2013; Brígido, 2014, Borrachero, 2015, Tomas, Rigano & Ritchie, 2015; Dávila, 2018; Del Rosal y Bermejo, 2017, 2018; Mateos-Núñez, Martínez-Borreguero y Naranjo-Correa, 2019; Jeong, González-Gómez, Cañada-Cañada, Gallego-Picó & Bravo, 2019; Del Rosal,

Dávila y Cañada, 2020, Uzuntiryaki-Kondakci, Kirbulut, Oktay & Sarici, 2021) y que han aportado a la comprensión del sujeto emocional del maestro.

En la categoría de práctica reflexiva se tuvieron en cuenta los aspectos planteados por Costillo, Cubero y Cañada (2013), quienes señalan que para el desarrollo profesional son necesarios momentos de toma de conciencia de la vulnerabilidad emocional y su incidencia en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y el desarrollo y fortalecimiento de la capacidad para enfrentar y autorregular sus emociones en el escenario de la educación en ciencias.

Tabla 32

Ejes transversales, categorías, subcategorías y su descripción

Ejes trasversales	Categorías	Subcategorías	Descripción	Referencias
Emociones y desarrollo profesional en el contexto de la educación en ciencias	Situaciones de Enseñanza	Contenidos	Conjunto de conceptos, temáticas y competencias abordadas de acuerdo con el nivel educativo y la disciplina particular. En esta subcategoría se tuvieron en cuenta las diferencias entre las disciplinas que constituyen el área de las ciencias naturales y los diferentes tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales, actitudinales).	(Brígido, 2014; Borrachero, 2015; Melo y Cañada, 2017 Dávila, 2018; Marcos-Merino; 2020)
		Estrategias de enseñanza	Conjunto de actividades realizadas por el maestro que tiene una intencionalidad definida ligada al aprendizaje de los estudiantes. En esta subcategoría se tuvieron en cuenta diferentes estrategias (actividades experimentales, trabajos prácticos, investigaciones guiadas, exploraciones del medio, entre otras) y el uso de recursos.	
		Currículo	Conjunto de acciones que le permiten al maestro planear los contenidos a enseñar desde su selección y organización. En esta subcategoría se tuvieron en cuenta la selección y secuenciación de contenidos, las metas y objetivos de aprendizaje y la relación con otras áreas, así como los requerimientos nacionales al respecto.	
		Evaluación	Conjunto de acciones que emprende el maestro para valorar el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. Se tuvieron en cuenta los criterios, instrumentos, tipos y procesos de evaluación estandarizada.	

Vínculos Sociales	Interacción con estudiantes	Conjunto de relaciones establecidas con los estudiantes en la práctica de enseñanza en el contexto de la educación en ciencias.	Teixeira & Fleury, 2003; Ritchie, Tobin, Hudson, Roth & Mergard, 2011; Bellocchi, Mills & Ritchie, 2015; Cañada y Melo, 2017; Bellocchi, 2018; Retana-Alvarado, 2018
	Interacción con colegas	Conjunto de relaciones establecidas con los pares y/o compañeros de trabajo en el contexto de la educación en ciencias.	
	Cultura institucional	Conjunto de relaciones que se establecen con aspectos de la cultura institucional, tales como los requerimientos institucionales y el proyecto educativo particular.	
Práctica reflexiva - Metaemoción	Autoeficacia	Conjunto de percepciones del individuo frente a las posibilidades que tiene para enfrentar y resolver distintas situaciones (Bandura, 1977), en este caso relacionadas con las dinámicas propias de la enseñanza de las ciencias.	(Brígido, Borrachero, Bermejo & Mellado, 2013; Brígido, 2014, Borrachero, 2015, Tomas, Rigano & Ritchie, 2015; Dávila, 2018; Del Rosal y Bermejo, 2017, 2018; Mateos-Núñez, Martínez-Borreguero y Naranjo-Correa, 2019; Jeong, González-Gómez, Cañada-Cañada, Gallego-Picó & Bravo, 2019; Del Rosal, Dávila y Cañada,
	Regulación Emocional	Conjunto de capacidades y habilidades direccionadas a reconocer las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias, tomar conciencia de ellas y determinar unas acciones para transformarlas y enfrentarlas.	

Fuente: Elaboración propia

Partiendo del establecimiento de las categorías anteriores (Tabla 32), se procedió a la elaboración de los instrumentos. Para ello, el planteamiento inicial contó con una revisión preliminar generada por las directoras de la investigación. Seguidamente, en el proceso de validación por expertos, se contó con la valoración de los instrumentos por parte de investigadores con experiencia dentro del abordaje de las emociones en la educación en ciencias, puesto que como menciona Páramo (2018) “Esta persona preferiblemente debe ser un experto en el diseño de instrumentos y en el tema de estudio” (p.64). Para la validación, se envió un formato con el propósito de facilitar este proceso. Dentro de este documento se ofrecía información general de la investigación junto a tablas descriptivas donde se explicitaba cómo cada apartado o ítem de los instrumentos se encontraba relacionado con cada una de las categorías de la investigación. A su vez, los expertos disponían de una rúbrica de evaluación para cada uno de los instrumentos. (Anexo A).

En el caso del cuestionario, se llevó a cabo un pilotaje, el cual, según Tamayo y Pardo en Páramo (2017), es un proceso en el que “...se analiza la comprensión de las personas, su capacidad para responder, la estimación del tiempo promedio de diligenciamiento, la identificación de áreas de confusión o posibles errores en las instrucciones” (p.112). A partir del pilotaje se realizó una revisión del cuestionario y se hicieron las modificaciones pertinentes para mejorarlo desde las condiciones de confiabilidad. A continuación, se describe cada uno de los instrumentos empleados en el proceso investigativo.

3.3.2.2 Instrumentos de recolección de información

El cuestionario

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el cuestionario es uno de los instrumentos más utilizados para recolectar datos sobre fenómenos sociales, por lo que adquiere pertinencia en la presente investigación. Estos autores plantean que “un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009). Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis (Brace, 2013)” (p. 217).

La elección del cuestionario como instrumento de recolección de datos ofrece ventajas para la investigación, tal como lo expone Gairín (1990), en Fernández, Brígido y Borrachero (2013). Entre éstas se destacan: permite el anonimato, se puede administrar a muchas personas simultáneamente, proporciona uniformidad, etc.

El propósito fue generar un cuestionario que contemplara los siguientes elementos (Fernández, Brígido y Borrachero, 2013):

- Preguntas cerradas (varias opciones de respuesta; sólo es posible marcar una).
- Tabla de emociones, donde la respuesta varía según las emociones positivas o negativas involucradas en situaciones de enseñanza y vínculos sociales.

Esta decisión respondió a la revisión de la literatura, la cual ha demostrado la pertinencia del empleo de instrumentos como los cuestionarios en las investigaciones que han buscado reconocer las emociones en el contexto de la educación en ciencias.

El cuestionario empleado estuvo organizado en distintas partes según los planteamientos de Londoño y Pardo en Páramo (2017), quienes señalan que un cuestionario debe contener cuatro apartados importantes, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 33

Apartados del cuestionario

Apartados de los cuestionarios	
Introducción	Orienta el adecuado diligenciamiento del cuestionario. Incluye un apartado preliminar que presenta el propósito del cuestionario y un grupo de instrucciones comprensibles para la población objetivo (León & Montero, 2003) acerca de las preguntas en sí mismas y de las opciones de respuesta.
Identificación	Generalmente incluye información necesaria y relevante para los análisis previstos en la investigación o proceso evaluativo; incluye información demográfica como sexo, raza, edad, nivel educativo, lugar de vivienda y lugar de trabajo del evaluado.
Cuerpo del cuestionario	Incluye una lista ordenada lógicamente de preguntas o de bloques de preguntas que guardan un hilo conductor claro y van en un nivel creciente de intimidad y dificultad.
Opciones de respuesta	Se presentan las opciones de respuesta, ya sea en forma alternada con las preguntas o en un cuadernillo de respuestas.

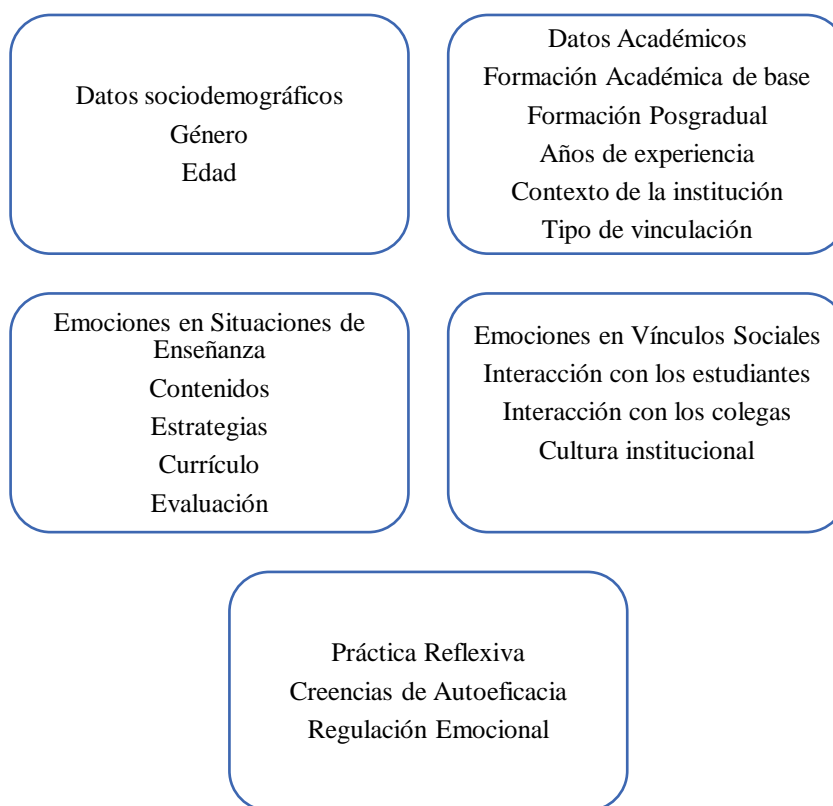
Fuente: Elaboración propia basada en Londoño y Pardo en Páramo (2017)

Teniendo en cuenta los apartados anteriores, en la introducción del cuestionario se realizó la descripción de la investigación, desde el propósito y la filiación institucional. A su vez se manifestó el manejo confidencial de la información y las instrucciones generales para su diligenciamiento. Además, se planteó la solicitud del consentimiento informado dirigida al participante.

En una sección posterior, se contemplaron los datos de los profesores participantes, tales como género, edad, formación de base, formación posgradual, años de experiencia, contexto laboral y tipo de vinculación. En el tercer apartado se organizó el cuerpo del cuestionario, el cual incluía las opciones de respuesta. Este tercer apartado presentaba tres secciones, la primera de ellas indagaba en las emociones percibidas por los maestros en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales. La segunda de ellas profundizaba en sus creencias de eficacia y la tercera en su capacidad de regulación emocional. Todas ellas en el contexto de la educación en ciencias. En la figura 15 se observa la estructura del cuestionario.

Figura 15

Estructura del cuestionario empleado en la investigación



Fuente: Elaboración propia

En los apartados que se refieren a las situaciones de enseñanza (contenidos, estrategias, evaluación, currículo) y los vínculos sociales (interacción con los estudiantes, interacción con los colegas, cultura institucional) se empleó la tabla de emociones y la escala Likert, en la que, de acuerdo con

determinada afirmación, los participantes debían seleccionar la frecuencia en la que presentaban cada una de las emociones.

La tabla de emociones empleada se describió anteriormente y la escala Likert usada en este caso fue la siguiente:

Tabla 34

Escala Likert usada para las variables emocionales

0: Nunca lo siento	1: A veces lo siento	2: La mayoría de las veces lo siento	3: Siempre lo siento
--------------------	----------------------	--------------------------------------	----------------------

La elección de la determinación de la frecuencia de las emociones respondió a mejoras realizadas en los cuestionarios empleados en las últimas investigaciones que han contemplado las emociones dentro del contexto de la educación en ciencias.

Por otro lado, en el apartado de práctica reflexiva que incluía aspectos relacionados con las creencias de eficacia y la capacidad de regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias, se estableció la siguiente escala Likert.

Tabla 35

Escala Likert usada para autoeficacia y regulación emocional

1: Totalmente en desacuerdo	2: En desacuerdo	3: Incierto	4: De acuerdo	5: Totalmente de acuerdo
-----------------------------	------------------	-------------	---------------	--------------------------

En general, las afirmaciones empleadas a lo largo del cuestionario fueron elaboraciones propias que respondieron a los referentes conceptuales y el reconocimiento del quehacer del maestro de primaria dentro del contexto de la educación en ciencias. En el caso del apartado del cuestionario que abordaba la autoeficacia de los maestros en servicio respecto de la enseñanza de las ciencias, se partió del instrumento creado por Riggs & Enochs (1990) con algunas mejoras, teniendo en cuenta las recomendaciones brindadas en la validación por expertos.

Para facilitar el proceso de recolección de datos, el formulario fue digitalizado a través de la opción de formularios de Google.

Análisis de consistencia interna del cuestionario

Con el propósito de reconocer la confiabilidad del cuestionario para la recolección de la información, se empleó como estadístico el coeficiente Alfa de Cronbach.

En la tabla 36 se presentan las estadísticas de confiabilidad de la primera parte del cuestionario, la cual retomaba las emociones (positivas y negativas) en aspectos relacionados con las situaciones de enseñanza (contenidos, estrategias, currículo, evaluación) y los vínculos sociales (interacción con estudiantes, colegas, cultura institucional). Dicha sección constaba de un total de 40 afirmaciones con la respectiva tabla de emociones.

Tabla 36

Resultados análisis estadístico Alfa de Cronbach para variables emocionales

	Alfa de Cronbach (Pilotaje)	Alfa de Cronbach (Aplicación final)
Contenidos según disciplinas		
Emociones positivas	0,933	0,958
Emociones negativas	0,903	0,891
Tipos de contenido		
Emociones positivas	0,981	0,956
Emociones negativas	0,955	0,914
Estrategias		
Emociones positivas	0,960	0,976
Emociones negativas	0,962	0,961
Recursos		
Emociones positivas	0,935	0,934
Emociones negativas	0,936	0,910
Currículo		
Emociones positivas	0,920	0,961
Emociones negativas	0,943	0,926
Evaluación		
Emociones positivas	0,964	0,979
Emociones negativas	0,967	0,953
Interacción con los estudiantes		
Emociones positivas	0,944	0,974
Emociones negativas	0,914	0,952
Interacción con los colegas		
Emociones positivas	0,958	0,967
Emociones negativas	0,969	0,938
Cultura Institucional		
Emociones positivas	0,926	0,969
Emociones negativas	0,882	0,922

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el análisis estadístico del alfa de Cronbach se consideró que la primera parte del cuestionario, la cual evaluaba las variables emocionales, presentaba una alta consistencia interna, lo que pudo apreciarse en la prueba piloto y en los datos obtenidos en la aplicación final.

En la segunda sección del cuestionario, se evaluaron las creencias de autoeficacia, desde un instrumento validado, denominado STEBI A, dirigido a maestros en servicio de la primaria, creado por Riggs & Enochs (1990). El instrumento contaba con 25 ítems y dos subescalas: una escala de creencia personal de eficacia en la enseñanza de las ciencias con 13 ítems y una escala de expectativas de resultados en la enseñanza de las ciencias con 12 ítems. Desde los autores el alfa de Cronbach reportado para la primera escala era de 0,92 y para la segunda de 0,77. En el caso de la presente investigación, el alfa de Cronbach que arrojó la primera escala fue de 0,792 y la segunda escala un alfa de 0,662 que resultó ser muy cercana al mínimo aceptable (0,7). De acuerdo con la literatura, precisamente la escala de expectativas de resultados ha presentado algunas dificultades, por el grado de confiabilidad que ha arrojado en otros estudios y contextos, sin embargo, se recalca que el instrumento continúa siendo válido y confiable para reconocer estos aspectos claves dentro de la educación científica (Deehan, 2017).

Por último, la tercera sección del cuestionario indagaba por la capacidad de regulación emocional de los maestros en la educación en ciencias, la cual constaba de 12 ítems. Se obtuvieron los siguientes datos de confiabilidad (Tabla 37):

Tabla 37

Análisis estadístico Alfa de Cronbach para Regulación Emocional

	Alfa de Cronbach (Piloteo)	Alfa de Cronbach (Aplicación final)
Regulación emocional	0,841	0,873

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta los datos anteriores, los ítems que valoran la regulación emocional presentaron una buena confiabilidad, de acuerdo con el análisis estadístico de alfa de Cronbach.

Hasta este punto se presenta el análisis de consistencia interna de las diferentes secciones del cuestionario empleado dentro de la investigación.

El cuestionario implementado puede apreciarse en el anexo B.

Entrevista

En la presente investigación, la entrevista se asumió como un instrumento viable para lograr la comprensión profunda de la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de ciencias de primaria en servicio, puesto que permitió reconocer desde las voces de los maestros sus saberes y experiencias en torno al objeto de estudio de la investigación. Precisamente desde lo que plantea Massot, Dorio y Sabariego (2009), la entrevista se constituye en “una técnica cuyo objetivo es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona como las creencias, las actitudes, las opiniones, los valores, en relación con la situación que se está estudiando” (p. 336).

Según la estructura y diseño, la entrevista planteada dentro de la investigación correspondió a una entrevista semiestructurada, la cual, de acuerdo con Massot, Dorio y Sabariego (2009), parte de un guion, el cual es preparado con anterioridad, planteando desde allí la información relevante que se pretende obtener. La entrevista semiestructurada se basa en “una modalidad que permite ir entrelazando temas e ir construyendo un conocimiento holístico y comprensivo de la realidad. A la vez obliga al investigador a estar muy atento a las respuestas para poder establecer dichas conexiones” (p. 337), generando un diálogo más fluido que permita que los participantes puedan expresarse con mayor naturalidad.

Puntualmente para la presente investigación, la entrevista estuvo centrada en las emociones de los maestros vinculadas a componentes de las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales; abordando además aspectos relacionados con la autoeficacia y la regulación emocional. De esta forma, la idea fue que la entrevista permitiera reconocer las emociones desde el sujeto que las experimenta a partir de un ejercicio de metaemoción, para lo cual hay que tener en cuenta que:

El término metaemoción fue acuñado por el psicólogo estadounidense John M Gottman (1997) de la Universidad de Boston, que la definía como el conjunto de creencias, más o menos articuladas, que las personas abrigan con respecto a las emociones en general y a sus propias reacciones emocionales en particular. Las personas emplean estas creencias para orientarse en su mundo interno, dar sentido a sus actos y respuestas, y sobre todo juzgar su propio desempeño y valor como seres humanos [...] La metaemoción comprende por un lado ser consciente de nuestras emociones y de nuestras capacidades para regularlas, por ello, al igual que la metacognición, las personas deben reconocerse como personas

emocionales e identificar lo que genera en su vida tales emociones, así como las estrategias existentes para mejorar el control de las mismas, y conocer también cuándo utilizar esas estrategias teniendo en cuenta las emociones de los demás (Gutiérrez, 2015, p. 25).

Las entrevistas de metaemoción han sido empleadas en las investigaciones que exploran y profundizan en la relación de las emociones en la educación en ciencias, entre ellas se encuentra a Zembylas (2002).

Para la planificación de la entrevista se tuvieron en cuenta tres momentos propuestos desde Massot, Dorio y Sabariego (2009): preparación, desarrollo y valoración. En la tabla 38 se presentan de manera sintética las acciones llevadas a cabo en cada uno de estos momentos:

Tabla 38

Momentos de planificación de la entrevista

Acciones de Planificación de la Entrevista	
Preparación	En este momento se plantearon los objetivos de la entrevista y se determinó que las personas que participarían en el proceso serían aquellas que voluntariamente, después de diligenciar el cuestionario, comunicaran su interés de aportar en mayor medida a la investigación. Teniendo en cuenta los propósitos de la entrevista, se formularon y secuenciaron las preguntas de acuerdo con las categorías apriori, proceso que recibió la validación de expertos como se mencionó anteriormente. De manera posterior se estableció comunicación con los posibles participantes y se determinó el momento y la forma de realización de la entrevista.
Desarrollo	El desarrollo de la entrevista estuvo organizado en tres etapas: En la primera de ellas se realizó la presentación del entrevistador, se planteó que la entrevista aportaría a un proceso de investigación adelantado dentro de una Tesis Doctoral de la Universidad Pedagógica Nacional, estableciendo el objetivo de esta junto a las condiciones de confidencialidad de la información. Adicionalmente, se confirmó el aval del consentimiento informado compartido con anterioridad y la estructura organizativa de la entrevista. En un segundo momento, se solicitó la presentación del entrevistado desde su formación académica y experiencia profesional. Para el tercer momento, se desarrollaron las preguntas de la entrevista, teniendo en cuenta el guion. Finalmente, se generó el espacio para comentarios complementarios por parte del entrevistado y a su vez se agradeció su participación en el proceso. De acuerdo con la autorización de los entrevistados las entrevistas fueron grabadas en audio y video.
Valoración	Se desarrolló la valoración del proceso de entrevista con cada uno de los participantes.

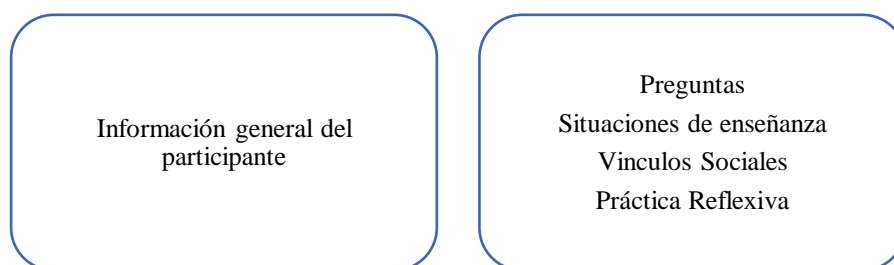
Fuente: Elaboración propia basada en las etapas establecidas por Massot, Dorio y Sabariego (2009)

Conviene destacar que el proceso de validación de la entrevista contó con la valoración de tres expertos en el tema, quienes evaluaron el instrumento teniendo en cuenta una guía. Los comentarios y la retroalimentación fueron tenidos en cuenta para la aplicación de ajustes dentro del instrumento, logrando su mejora.

Respecto a la estructura general de la entrevista, en la primera sección se indagaba acerca de la información general del participante, que incluía aspectos como la formación académica, los años de experiencia, la institución en la que laboraba, entre otros. En la segunda parte, se generaban cada una de las preguntas vinculadas a las categorías como puede apreciarse en el siguiente diagrama (Figura 16).

Figura 16

Estructura de la entrevista



Fuente: Elaboración propia

La entrevista implementada puede apreciarse en el anexo C.

Relatos de vida

En algunas investigaciones que analizan las emociones en el contexto de la educación en ciencias se han empleado los relatos de los maestros, ya que se considera que estos permiten reconstruir las experiencias y vivencias de los sujetos desde la evocación de sus recuerdos, para desde allí poder reconocer la forma en la que configuran el ejercicio de la docencia, desde su desarrollo como profesionales. Se comprende que desde los relatos se pueden recrear no sólo las situaciones vividas sino, además, las percepciones, sensaciones y emociones (García, Jiménez y Prados, 2013), siendo éstas últimas, el centro de la presente investigación.

Según Tójar (2006), quien retoma una distinción realizada por Denzin (1989), “los relatos de vida son narraciones realizadas por el propio protagonista, tal y como lo cuenta quien lo ha vivido. Pueden ser más o menos amplias, o referirse a etapas o a aspectos concretos de la vida del protagonista, y pueden haberse originado por iniciativa propia o a requerimiento de terceros” (p.258).

En otras palabras, se comprende que los relatos de vida son “la historia de la vida de una persona o de lo que esta persona considera relevante de su vida. Por lo tanto, responden a una narración personal [...] explicadas tal y como las ha vivido esta persona” (Massot, Dorio y Sabariego, 2009, p. 346).

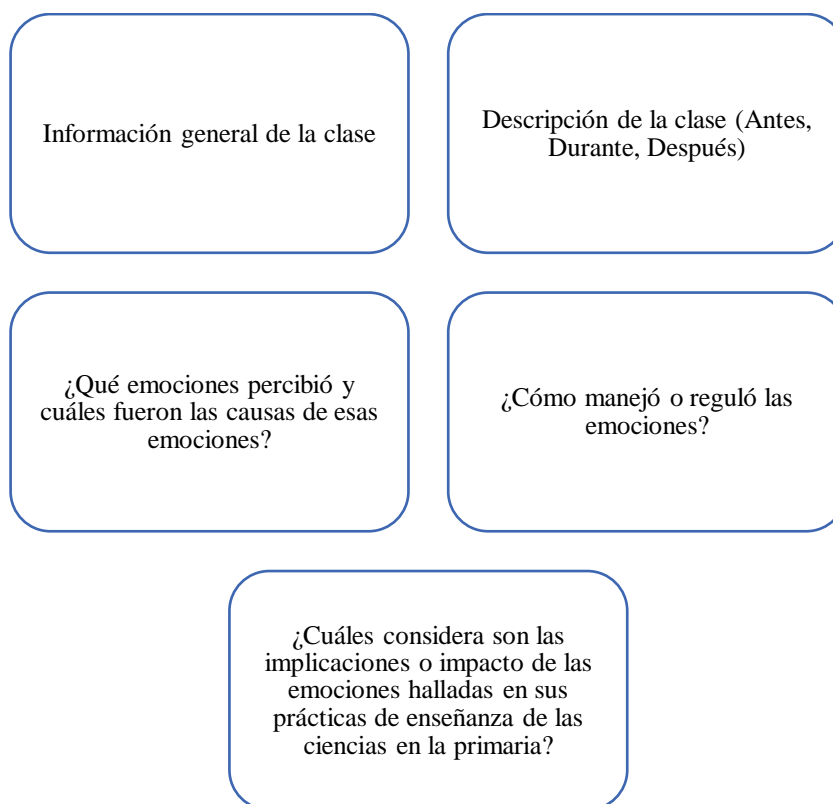
De acuerdo con García, Jiménez y Prados (2013), el uso de relatos en las investigaciones “permite construir y significar la importancia de las experiencias personales y profesionales” (p. 445), lo que responde dentro de la investigación al interés de reconocer la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de ciencias en servicio de básica primaria.

De esta manera, para la presente investigación el propósito fue que los maestros escribieran sus relatos, partiendo de recordar algunas clases de ciencias de sus primeros años de experiencia profesional en contraste con una clase de los últimos años, centrándose en la evocación de las emociones implicadas en esas experiencias de clase. Además, se vinculó a este ejercicio la realización de reflexiones orientadas a través de preguntas puntuales.

De esta forma, con el uso de este instrumento se pudieron reconocer otros elementos adicionales a los reconocidos de manera oral a través de las entrevistas; esto, con el propósito de comprender con mayor profundidad las emociones de los maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

Para el desarrollo de los relatos se facilitó a los participantes una guía que constaba de una introducción en la que se explicitaba el propósito del instrumento y se exponía el uso de la información de manera confidencial y solo para fines investigativos. En una segunda parte se generaron algunas orientaciones generales para el desarrollo de los relatos.

En los relatos, el maestro señaló los datos generales de su clase, tales como el curso, los años de experiencia en el momento del desarrollo de la clase, el área y asignatura, la temática y el propósito de la clase. Posteriormente se desarrolló la descripción de la clase desde un antes, durante y después y, finalmente, se generó un espacio reflexivo orientado a partir de preguntas, como puede apreciarse en la figura 17.

Figura 17*Estructura de los relatos de vida*

Fuente: Elaboración propia

El esquema empleado para orientar la realización de los relatos de los maestros puede hallarse en el anexo D.

Hasta aquí se ha descrito la conceptualización y diseño de los instrumentos que se consideraron pertinentes en la investigación para el logro de los objetivos planteados. A continuación, se abordará la recolección de la información y el trabajo de campo.

3.3.3 Fase III: Recolección de información y trabajo de campo

Dentro de esta fase de la investigación, respondiendo al diseño concurrente, se buscó trabajar de manera paralela en la implementación del cuestionario y el desarrollo de las entrevistas y los relatos de vida.

Para optimizar la aplicación del cuestionario, este fue desarrollado con la herramienta de formularios Google, que permitió un fácil acceso a los participantes. Durante la implementación

del instrumento, en el proceso de divulgación se contó con el apoyo de la Secretaría de Educación de Bogotá, desde la dirección de Formación de Docentes de Innovaciones Pedagógicas. Además, se contó con la colaboración de la Red de Docentes Investigadores, distintos maestros vinculados a colegios oficiales del distrito y el Grupo Educación en Ciencias Sabana Centro.

En la implementación del cuestionario se indagaba con la ayuda de los participantes acerca de su interés en aportar en mayor medida a la investigación, de esta manera, con los maestros que reportaban una respuesta positiva, se establecía una comunicación personal para dialogar respecto al desarrollo de la entrevista y los relatos de vida.

De manera independiente, los maestros participantes desarrollaban sus relatos de vida y los enviaban vía correo electrónico. Posteriormente, en acuerdo con ellos, se realizaron las entrevistas, las cuales, dada la situación actual de pandemia, fueron llevadas a cabo de manera virtual, a través del uso de la plataforma TEAMS, contando con la grabación de audio y video, tras la debida autorización de los participantes.

3.3.3.1 Consideraciones éticas de la investigación

La tesis doctoral se ajustó a las consideraciones éticas propias de los ejercicios investigativos, por ello se basó en el respeto de la confidencialidad de la información brindada por cada uno de los participantes.

Para ello, dentro del cuestionario de la investigación, se especificó el trato confidencial y con fines investigativos de los datos obtenidos. En el caso de las entrevistas y los relatos, se compartió con los participantes un consentimiento informado, el cual “permite garantizar la autonomía, la autodeterminación y el respeto a los individuos involucrados en el proceso de investigación científica” (Cañete, Guilhem y Brito, 2012, p. 122).

El consentimiento informado estuvo basado en un formato generado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional para proyectos de investigación realizados por miembros de la comunidad académica. En este documento se señala la información general del proyecto, y el participante, de acuerdo con unos criterios, declara su interés voluntario de participar en el proceso investigativo. (Anexo E)

Otro aspecto que es importante señalar es que la investigación respeta los derechos de autor, empleando las normas de citación para los referentes que se incluyen. A su vez, se plantea que la información brindada por los participantes es fiel evidencia de los datos recolectados a través de los diferentes instrumentos de investigación: cuestionarios, relatos y entrevistas.

3.3.4 Fase IV: Sistematización, análisis de los datos y resultados

Para la sistematización, análisis de los datos y resultados, se partió de considerar la naturaleza mixta de la investigación. Por ello, desde el diseño concurrente se realizó el tratamiento y análisis de los datos cuantitativos y cualitativos de manera particular, para luego establecer metainferencias que partieron de su integración. Dado lo anterior, a continuación, se presenta la forma en la que se analizaron los datos obtenidos en la fase de recolección de información y trabajo de campo.

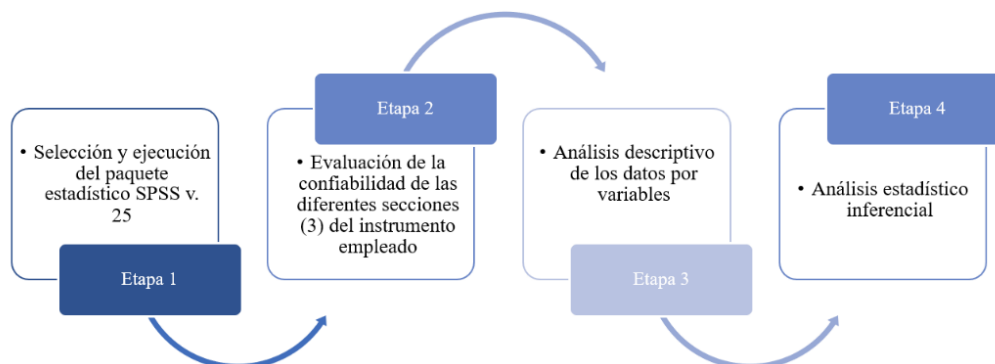
Análisis de datos cuantitativos

Como se mencionó anteriormente, los datos cuantitativos que se obtuvieron dentro de la investigación provienen de un cuestionario con tres secciones: las emociones en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales, las creencias de autoeficacia y la regulación emocional, elementos claves a la hora de comprender la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

Dado el panorama anterior, para los datos obtenidos se desarrolló un análisis descriptivo, el cual “consiste básicamente en resumir bien los datos que se han recogido y se asocia con los procedimientos propios de la estadística descriptiva, la cual tiene como fin primordial la descripción de las características principales de los datos obtenidos” (Cerdeña, 1993, p. 349). Para tal fin, el análisis descriptivo se organizó en las etapas presentadas dentro de la figura 18.

Figura 18

Etapas del análisis estadístico empleado en la investigación



Fuente: Elaboración propia basada en Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Etapa 1: durante la primera etapa se estudió y consideró la pertinencia de la selección del paquete estadístico SPSS v.25 para facilitar el tratamiento de los datos y su respectivo análisis.

Etapa 2: en esta etapa se desarrolló la evaluación de la confiabilidad de las diferentes secciones del cuestionario: Emociones en situaciones de enseñanza y vínculos sociales – Creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias – Regulación emocional en la enseñanza de las ciencias.

Etapa 3: se aplicó la estadística descriptiva con tres propósitos principales: caracterizar las emociones de los maestros de ciencias en servicio de básica primaria vinculadas a situaciones de enseñanza y vínculos sociales, identificar las creencias de eficacia de los maestros de primaria en la enseñanza de las ciencias y por último, reconocer la regulación emocional docente en el marco de la educación en ciencias.

De esta manera, teniendo en cuenta cada uno de los componentes, con ayuda del paquete estadístico SPSS v25. fue posible reconocer frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central. A continuación, se presenta un ejemplo de una tabla producto del análisis. En este caso, el ejemplo se refiere al reporte de la emoción de la alegría al abordar contenidos relacionados con la biología, siendo 0 *Nunca lo siento*, 1 *A veces lo siento*, 2 *Muchas veces lo siento*, 3 *Siempre lo siento*.

Figura 19

Ejemplo análisis descriptivo dentro de la investigación

Cuando enseño contenidos relacionados con la biología en el área de ciencias naturales (seres vivos, los sentidos, ecosistemas, sistemas del cuerpo humano, entre otros) siento... [Alegria]

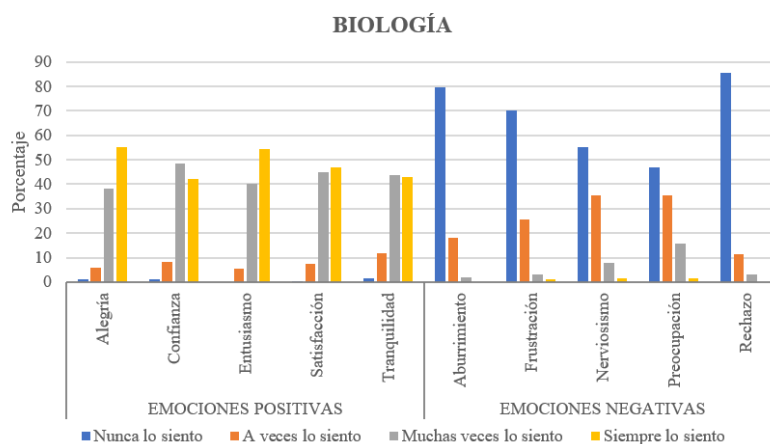
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	2	1,0	1,0	1,0
1	12	5,9	5,9	6,9
2	77	38,1	38,1	45,0
3	111	55,0	55,0	100,0
Total	202	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia con el paquete estadístico SPSS V.25

Para facilitar la presentación de los resultados, las distribuciones de las frecuencias fueron graficadas usando el programa Excel. A continuación, un ejemplo de la graficación de los resultados de las emociones tanto positivas como negativas para los contenidos relacionados con la biología (Figura 20):

Figura 20

Emociones hacia contenidos relacionados con la biología



Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, dentro de esta etapa, desde la estadística descriptiva se planteó el análisis de las creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias, teniendo en cuenta el instrumento creado por Riggs & Enochs (1990), el cual constaba de dos subescalas. La primera de ellas valoraba las creencias de eficacia personal en la enseñanza de las ciencias (PSTE) y constaba de 13 ítems. La segunda subescala indagaba sobre las expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias

(STOE) y constaba de 12 ítems. El instrumento contenía afirmaciones positivas y negativas, por ello, y cómo lo indican los autores, esto fue tenido en cuenta para el desarrollo del análisis de la información obtenida, desarrollando la reversión en estos ítems para determinar la puntuación global e identificar altas o bajas creencias de eficacia y expectativas de resultado.

Finalmente, para el caso de la regulación emocional, esta fue valorada a través de 12 ítems, teniendo diez afirmaciones positivas y dos negativas, lo cual, a su vez, fue tenido en cuenta al momento de desarrollar el análisis respectivo.

Para la puntuación global obtenida frente a las creencias de autoeficacia personal en la enseñanza de las ciencias, donde la mayor puntuación correspondía a 65 puntos, se empleó la escala: *Muy baja* (0-13), *Baja* (14-26), *Media* (27-39), *Alta* (40-52), *Muy alta* (53-65). En cuanto a las expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias y la regulación emocional, para la generación de la puntuación, teniendo en cuenta que tenían cada una 12 ítems y que cada participante podía un alcanzar un máximo de 60 puntos, se utilizó la siguiente escala: *Muy baja* (0-12), *Baja* (13-24), *Media* (25-36), *Alta* (37-48), *Muy alta* (49-60).

Para las creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias y la regulación emocional se organizó la información en tablas con las medidas de tendencia central y las gráficas de la puntuación global.

Etapa 4: con el propósito de ampliar la mirada sobre los datos, para reconocer la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros, se planteó un análisis estadístico inferencial para identificar si existían diferencias entre los maestros de primaria que presentaban formación científica (Ciencias Naturales, Biología, Física, Química) con respecto a quienes tenían otro tipo de formación (licenciatura en básica primaria, educación infantil, educación especial, humanidades y lengua castellana, profesionales de otras áreas, entre otros).

De igual forma, contemplando el desarrollo profesional no sólo desde la formación inicial, sino también desde la experiencia profesional, se realizó otro análisis con el propósito de identificar si existían diferencias con los años de experiencia profesional, entre los maestros de los tres primeros rangos de edad (1-15 años) y los tres últimos (16 años en adelante).

Para realizar este análisis, el primer paso fue determinar la distribución de los datos a través de las pruebas de hipótesis de Kolmogórov-Smirnov (menor a 50 individuos) y Shapiro-Wilk (mayor a 50 individuos). El resultado arrojó que los datos no seguían una distribución normal, ya que la

significancia no alcanzaba el 0.05, por ende, se consideró pertinente la realización de un análisis no paramétrico desde la prueba U de Mann-Whitney. En la figura 21 puede apreciarse parte de los resultados generados a través del software SPSS v.25 dentro de las pruebas de normalidad.

Figura 21

Resultados pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad							
	forminicial3	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Biología-Alegría	1,00	,473	30	,000	,526	30	,000
	2,00	,317	172	,000	,743	172	,000
Biología-Aburrimiento	1,00	,429	30	,000	,623	30	,000
	2,00	,490	172	,000	,492	172	,000
Biología-Confianza	1,00	,412	30	,000	,648	30	,000
	2,00	,274	172	,000	,781	172	,000

Fuente: Elaboración propia con el paquete estadístico SPSS v.25

En la prueba U de Mann-Whitney se asumió como hipótesis nula la no existencia de diferencias entre los grupos. Si dentro del resultado de la prueba el nivel de significancia era menor a 0,05, se rechazaba la hipótesis nula, identificando diferencias significativas entre los grupos.

A continuación, se presenta un ejemplo de la manera en la que aparecían los resultados en el paquete estadístico SPSS v.25 (Figura 22). En este caso se aceptaría la hipótesis nula para la emoción del aburrimiento en la biología, es decir, no habría diferencias entre los grupos y para el caso de la alegría y la confianza, se rechazaría la hipótesis nula, identificando diferencias significativas entre los grupos.

Figura 22

Resultados Prueba U de Mann Whitney con SPSS v.25

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Biología-Alegría es la misma entre las categorías de forminicial3.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,007	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de Biología-Aburrimiento es la misma entre las categorías de forminicial3.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,151	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de Biología-Confianza es la misma entre las categorías de forminicial3.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,003	Rechazar la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración propia con el paquete estadístico SPSS v.25

Estos resultados se presentaban a través de tablas, especificando las variables en las cuales se hallaban diferencias significativas entre los grupos, lo cual permitió identificar el nivel de significancia.

Análisis de datos cualitativos

Desde la naturaleza mixta de la investigación y con el propósito de ampliar la mirada sobre la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias, se desarrollaron entrevistas y relatos de vida a partir de los cuales se pudieron recabar datos cualitativos que dieron mayor profundidad a los resultados hallados.

Cabe mencionar que se consideró la pertinencia de un análisis interpretativo de los datos cualitativos de la investigación, puesto que se reconoció que este tipo de análisis tiene como propósito central “la comprensión de la conducta humana a través del descubrimiento de los significados sociales. Aspira a penetrar en el mundo personal de los hombres, cómo interpretar las situaciones, qué significan para ellos, qué intenciones, creencias y motivaciones los guían” (Barrero, Bohórquez y Mejía, 2011, p. 107).

A su vez, se asumió, de acuerdo con Patton (2002), que este análisis cualitativo se constituiría en un reto para el investigador, puesto que implicaba reducir la cantidad de información obtenida, identificar patrones y comunicar la esencia, de esta forma, según el autor, los datos se transformarían en hallazgos.

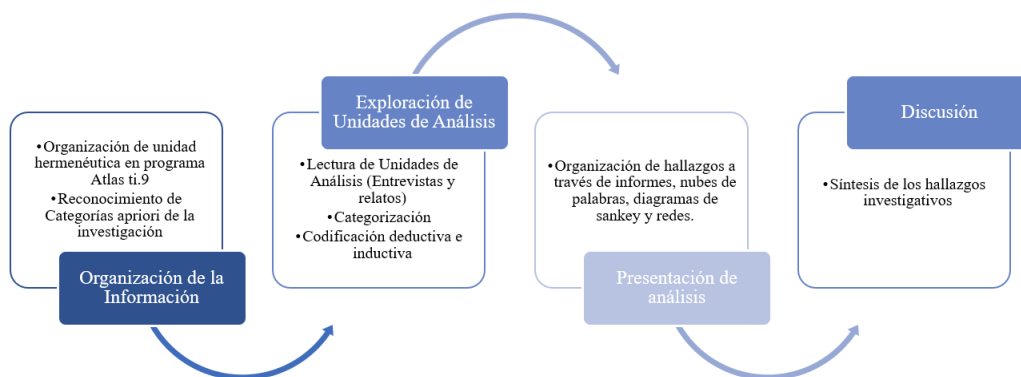
En ese sentido, el análisis interpretativo permitió reconocer desde las voces de los maestros la influencia de las emociones en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales, y a su vez, amplió la comprensión sobre sus creencias de autoeficacia y capacidad de regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias.

De esta manera, los datos cualitativos dentro de la investigación tuvieron gran importancia, ya que, como lo mencionan Barrero, Bohórquez y Mejía (2011), su respectivo análisis interpretativo “dirige su atención a aquellos aspectos no observables ni susceptibles de cuantificación [...] interesa lo particular y lo contextual, los relatos vividos. Pretende desarrollar un conocimiento representativo y comprende la realidad como dinámica y diversa” (p.107).

Para desarrollar el análisis interpretativo de los datos cualitativos se empleó el software Atlas.ti 9, el cual se constituyó en “una herramienta diseñada para ayudar al analista en la interpretación de los datos textuales [...] facilita las operaciones que se suelen realizar sobre los textos para el análisis cualitativo” (Penalva, Alaminos, Francés y Santacreu, 2015, p. 127). De esta manera, se desarrolló la ruta que puede apreciarse en la figura 23.

Figura 23

Ruta para el análisis interpretativo de los datos cualitativos



Fuente: Elaboración propia

Organización de la información: Dependiendo de cada instrumento de investigación, la organización de la información fue distinta. En el caso de las entrevistas fue necesario realizar la transcripción de cada una de ellas. Por su parte, para los relatos de vida, no fue necesario este proceso de transcripción, puesto que fueron elaboraciones escritas que los maestros participantes de la investigación enviaron de manera electrónica.

Para facilitar el análisis, los documentos fueron organizados en una unidad hermenéutica con ayuda del software Atlas.ti 9 y fueron codificados según las unidades de análisis (15). De esta manera, por ejemplo, se tenían documentos denominados EP1: Entrevista profesor 1 y RP1: Relato profesor 1. Contando de esta forma con dos fuentes de datos (entrevistas y relatos) por cada unidad de análisis.

Antes de iniciar el proceso de codificación y categorización, se revisaron nuevamente las categorías apriorísticas de la investigación, las cuales partieron de los referentes teóricos y los objetivos de la investigación. Estas categorías y sus respectivas subcategorías se describieron

detalladamente en la tabla 32, señalando sus atributos, no obstante, en la tabla 39 pueden apreciarse de manera sintética.

Tabla 39

Categorías y subcategorías a priori

Categorías	Subcategorías
Situaciones de enseñanza	Contenidos
	Estrategias
	Currículo
	Evaluación
Vínculos sociales	Interacción con los estudiantes
	Interacción con los colegas
	Cultura Institucional
Práctica reflexiva	Creencias de Autoeficacia
	Regulación emocional

Fuente: Elaboración propia

Exploración de las unidades de análisis: se realizó la lectura detallada de las entrevistas y los relatos de las unidades de análisis para la generación de la codificación y categorización (Figura 24). Este proceso se desarrolló inicialmente de manera deductiva, de acuerdo con las categorías apriorísticas, con la posibilidad de aparición de categorías emergentes. Para este proceso de codificación con ayuda del software Atlas.ti 9, los datos textuales fueron reducidos a citas o fragmentos que presentaban aspectos claves frente a cada una de las categorías y subcategorías.

Figura 24

Proceso de codificación de entrevistas y relatos a través del software Atlas.ti 9

E1: ¿Qué emociones experimentas al abordar contenidos científicos relacionados con las diferentes asignaturas (biología, física, química o educación ambiental)?

E2: Bueno, yo siento que con el que yo me siento más a gusto es lo que están relacionados con la parte de la biología, los seres vivos y el ecosistema, adicional que en el colegio en el que estoy trabajando el espacio se da como para hacer la planeación como tal y poderla llevarla a cabo, porque muchas veces es diferente lo que uno planea a lo que uno puede ejecutar con los niños, listo, he tenido la oportunidad de trabajar como área integrada la parte de la física y la química pero hay algo que tú estás contando que me parece muy importante que son fomentar el pensamiento científico y crítico en los estudiantes, que digamos eso lo podemos hacer de manera transversal, entonces me parece que desde las ciencias es muy bonito trabajar no solamente con los niños, sino también con los compañeros, con la familia, porque para poder desarrollar esa parte de las competencias de pensamiento científico de una manera transversal, se hace necesario trabajar de una manera articular y corresponsal; entonces debemos apuntar a lo mismo, claro emociones, una gran cantidad de emociones, no solamente uno como docente si no también los mismos estudiantes, muchas veces uno puede preparar la clase y puede que conozca el tema como tal, pues los contextos, el

Z1 yo siento que co...

- Asignatura
- Contenido
- Emociones positivas

Z2 desde las ciencia...

- Emociones positivas
- Interacción con los colegas
- Interacción con los estudiantes

Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Presentación del análisis: en este proceso se generaron los informes de los resultados obtenidos desde la codificación de cada una de las categorías y subcategorías (Figura 25). De esta forma, se generaron nubes de palabras para cada una de ellas (Figura 26) y diagramas de Sankey desde los que se reconocen las coocurrencias entre los diversos componentes (Figura 27). Los tres procesos anteriores se desarrollaron con el software Atlas.ti 9.

Figura 25

Informe obtenido desde la codificación de la subcategoría Contenido obtenido desde el software Atlas.ti 9

Informe de códigos
Códigos seleccionados (1)

○ **Contenido**

119 Citas:

1:1 ¶ 25 in EP1
En cuanto a la parte de sentimientos que me hablas hay cuando hablo de contenidos siempre está el entusiasmo por conocer nuevas cosas, no solamente ara mi sino para el grupo que uno tiene a cargo, y más en ciencias naturales, que yo lo veo como más experimental, experiencial, sensorial; entonces ahí esta en juego muchos los sentidos, mucho, porque es que estas vinculado a la parte de observación, a la parte táctica, a la parte gustativa, a la parte sensitiva, esta muy en juego todo eso,

1:2 ¶ 25 in EP1
entonces también digamos sin desconocer obviamente, no soy licenciado en ciencias naturales, a veces hay una preocupación no el no poder, si no a veces no tener la herramienta necesaria para poder llegar a abordar esos contenidos. A parte

Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Figura 26

Nube de palabras de la subcategoría contenido obtenida con el software Atlas.ti 9



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Figura 27

Emociones positivas en el abordaje de contenidos



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Discusión: a partir de los hallazgos presentados en el momento anterior, se fue generando la discusión, rescatando las voces de los maestros (citas y fragmentos) para reconocer de qué manera las emociones estaban implicadas dentro de las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales, las creencias de autoeficacia y la regulación emocional, lo anterior se facilitó desde el ejercicio de síntesis y la representación de aspectos claves a través de redes.

Integración del análisis cuantitativo y cualitativo

Partiendo de la integración de lo hallado frente a los datos cualitativos y cuantitativos, se realizaron metainferencias que buscaron demostrar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de ciencias en servicio de la básica primaria en Bogotá, Colombia. Para ello se desarrolló una construcción discursiva que pretendió enlazar los hallazgos de las distintas estrategias metodológicas.

Hasta este punto se realizó la presentación de la ruta metodológica, queriendo plasmar con ello la forma en la que se llevó a cabo la investigación, ofreciendo elementos puntuales para la lectura de los resultados y sus respectivos análisis.

Capítulo IV. Análisis y discusión de los resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación y su respectivo análisis. Respondiendo a la naturaleza mixta de la investigación, se integrarán los resultados obtenidos a través del cuestionario como datos cuantitativos, con lo hallado en las entrevistas y los relatos que corresponden a datos cualitativos. Con ello se pretende comprender con mayor profundidad la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

Como se planteó a nivel metodológico en la presentación de los resultados y análisis, las categorías y subcategorías se corresponden con las variables de la investigación, de esta manera se iniciará con la categoría de situaciones de enseñanza, la cual comprende las subcategorías: contenido, estrategias, currículo y evaluación. Posteriormente, se desarrollará la categoría de vínculos sociales, que incluye las subcategorías: interacción con los estudiantes, interacción con los colegas y cultura institucional. Por último, se presentará la categoría correspondiente a la práctica reflexiva, que incluye las subcategorías: autoeficacia y regulación emocional.

Desde la perspectiva cuantitativa se planteará un análisis estadístico descriptivo, en cuyos resultados se realizó la sumatoria de los porcentajes ubicados en las frecuencias *muchas veces lo siento y siempre lo siento*, con el propósito de facilitar la interpretación. A su vez, se exponen los hallazgos desde las medidas de tendencia central y se plantean diversas gráficas que soportan lo encontrado. Por su parte, en la perspectiva cualitativa, se dará a conocer el análisis interpretativo, surgido a partir de la codificación de las fuentes de datos, presentando las nubes de palabras y los diagramas de Sankey; aquí se articularán dentro del discurso las citas o fragmentos que apoyan los hallazgos. Finalmente, se incluirán algunas redes que ilustran las relaciones encontradas entre las emociones y cada una de las subcategorías.

Teniendo en cuenta el diseño concurrente de la investigación y con el propósito de optimizar la lectura, se presentarán los resultados por categorías y subcategorías, planteando en un primer momento los resultados desde el análisis cuantitativo y posteriormente los hallazgos desde lo cualitativo. Seguidamente, como cierre de cada categoría, se planteará la integración de las perspectivas producto de la triangulación de lo hallado en lo cuantitativo y cualitativo.

4.1 Análisis de las emociones desde las situaciones de enseñanza

En esta parte se presentarán los resultados y análisis de las emociones desde la categoría de situaciones de enseñanza, la cual comprende las subcategorías: contenido, estrategias, currículo y evaluación. En este apartado se pretenderá dar alcance a los objetivos de investigación que se refieren a caracterizar las emociones involucradas en situaciones de enseñanza y los vínculos sociales de los maestros en servicio de básica primaria, además de reconocer de qué manera las emociones de los maestros se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias. Lo anterior, atendiendo a la perspectiva cuantitativa y cualitativa. De esta forma, se busca responder a las preguntas orientadoras: ¿Cuáles son las emociones asociadas a las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales de los maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias? - ¿De qué manera las emociones de los maestros en servicio de básica primaria se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias?

4.1.1 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Contenido

En el análisis de las emociones desde el contenido se tuvieron en cuenta las emociones vinculadas a las distintas asignaturas: biología, física, química y educación ambiental y a los diferentes tipos de contenido: conceptuales, actitudinales y procedimentales.

4.1.1.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Contenidos

Respecto de las emociones que declaran los maestros al abordar contenidos relacionados con las diferentes asignaturas: biología, física, química y educación ambiental, pueden apreciarse algunas diferencias (Figura 28).

En el caso de la biología, sobresalen las emociones positivas, las cuales registran altos porcentajes en las frecuencias que se refieren a *muchas veces* y *siempre lo siento*. Teniendo en cuenta estas dos frecuencias, todas las emociones positivas tienen un porcentaje igual o superior al 86%, siendo el entusiasmo la emoción más sentida (94,6%) seguida de la alegría (93,1%) y la satisfacción (92%). En cuanto a las emociones negativas las más experimentadas son la preocupación (17,3%) y el nerviosismo (9,4%). En términos de tendencias centrales, se destaca que la media más elevada es el entusiasmo (\bar{x} 2,49 - σ 0,600) y la alegría (\bar{x} 2,47 - σ 0,655). La puntuación media más baja se encuentra en el rechazo (\bar{x} 0,17 - σ 0,451).

En cuanto a la química, en contraste con la biología, las emociones positivas presentan menores porcentajes. Las emociones positivas más experimentadas por los maestros son el entusiasmo (80,7%), la satisfacción (78,2%) y la alegría (77,2%). En general, el porcentaje de las emociones negativas con respecto a la biología aumentan con un porcentaje mayor a 5,9%, sin tener en cuenta el rechazo con un 3%. Las emociones negativas más reportadas son nerviosismo (11,9%), frustración y preocupación con el mismo porcentaje (10,9%). La media más alta se halla en el entusiasmo (\bar{x} 2,13 - σ 0,802) y la más baja en el rechazo (\bar{x} 0,25 - σ 0,538) y el aburrimiento (\bar{x} 0,35 - σ 0,607).

En la física, el abordaje de contenidos relacionados con esta disciplina genera un menor porcentaje de emociones positivas en comparación con la biología y la educación ambiental, y similar al de química, aunque inferior a esta. Las emociones positivas con mayor porcentaje son alegría y satisfacción con un mismo índice porcentual (76,3%). Las emociones negativas todas presentan un porcentaje igual o mayor a 6,4%, con excepción del rechazo (4%). Las que presentan mayor porcentaje son preocupación (15,9%) y nerviosismo (12,4%). La media más alta se encuentra en el entusiasmo (\bar{x} 2,07 - σ 0,846) y la más baja en la frustración (\bar{x} 0,41 - σ 0,626) y el rechazo (\bar{x} 0,27 - σ 0,564).

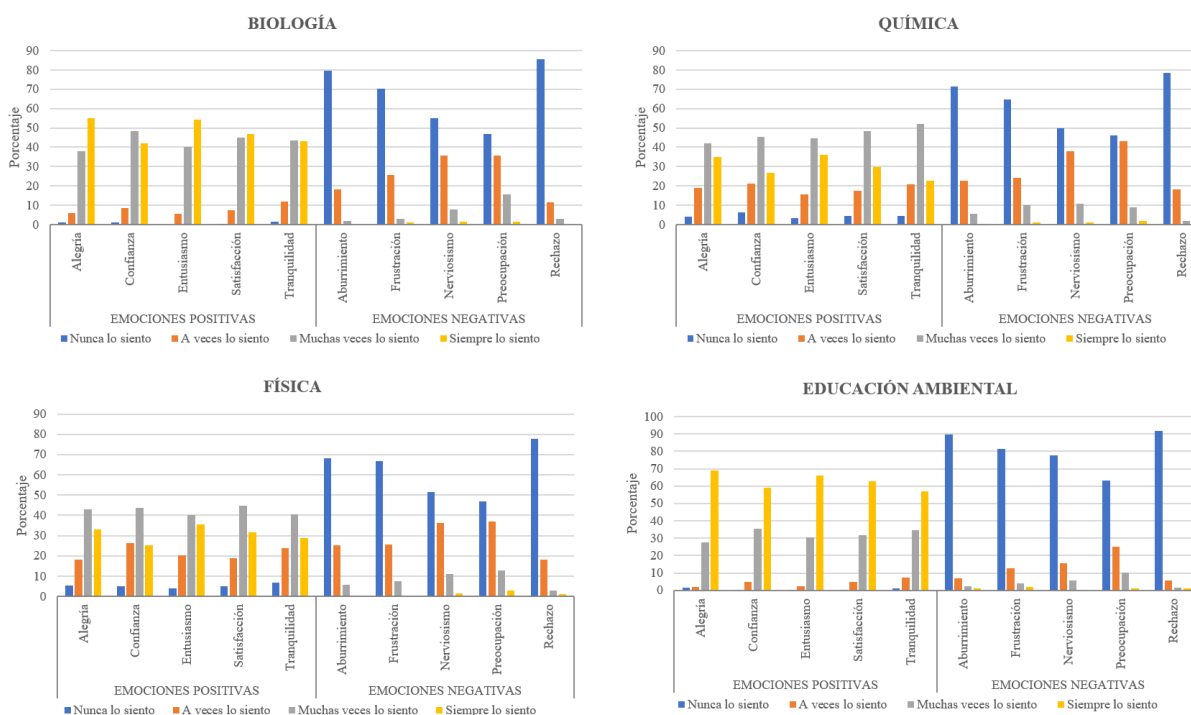
Finalmente, lo hallado en educación ambiental permite identificar mayores porcentajes de emociones positivas. Todas las emociones positivas alcanzan un porcentaje igual o superior a 91,6 %, siendo el entusiasmo (97%) y la alegría (96,5%) las emociones con mayores porcentajes. En cuanto a las emociones negativas, todas presentan un porcentaje igual o mayor a 2,5%, la preocupación (11,4%) presenta el mayor porcentaje, junto al nerviosismo (6,4%). La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,64 - σ 0,601) y el entusiasmo (\bar{x} 2,63 - σ 0,561) y la más baja en el aburrimiento (\bar{x} 0,15 - σ 0,486) y el rechazo (\bar{x} 0,12 - σ 0,441).

En general, en las emociones experimentadas por los maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria, pueden apreciarse diferencias entre las asignaturas, siendo la biología, aquella que presentan mayor porcentaje en las emociones positivas, frente a la química y la física, aspecto que ha sido hallado en otras investigaciones, por ejemplo Mellado et al. (2014) y Borrachero (2015), las cuales aunque han sido desarrolladas con maestros en formación y estudiantes de secundaria han llegado a los mismos hallazgos. Adicional a lo anterior, es interesante reconocer las emociones positivas vinculadas a la educación ambiental, las cuales presentan desde los maestros en servicio

un porcentaje mayor, incluso que la biología. Además, es importante afirmar que la preocupación y nerviosismo tienden a ser las emociones negativas con mayores porcentajes en las diferentes asignaturas.

Figura 28

Emociones de los maestros de primaria en servicio alrededor de los contenidos: asignaturas



Fuente: Elaboración propia

Tipos de Contenidos

A continuación, se presentan los resultados de las tabulaciones con emociones manifestadas por los maestros al abordar diferentes tipos de contenido, entiéndase conceptuales, procedimentales y actitudinales (Figura 29). Respecto de los contenidos conceptuales, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 82,1%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (88,1%) y la satisfacción (86,2%), y en el caso de las emociones negativas, las de mayor porcentaje son la preocupación (9,4%) y el nerviosismo (7,9%). La emoción negativa menos sentida es el rechazo con un 3%. La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,29 - σ 0,724), el entusiasmo (2,28 - σ 0,787) y la satisfacción (\bar{x} 2,25 - σ 0,767). La media más baja está en el rechazo (\bar{x} 0,18 - σ 0,497) y el aburrimiento (\bar{x} 0,27 - σ 0,553).

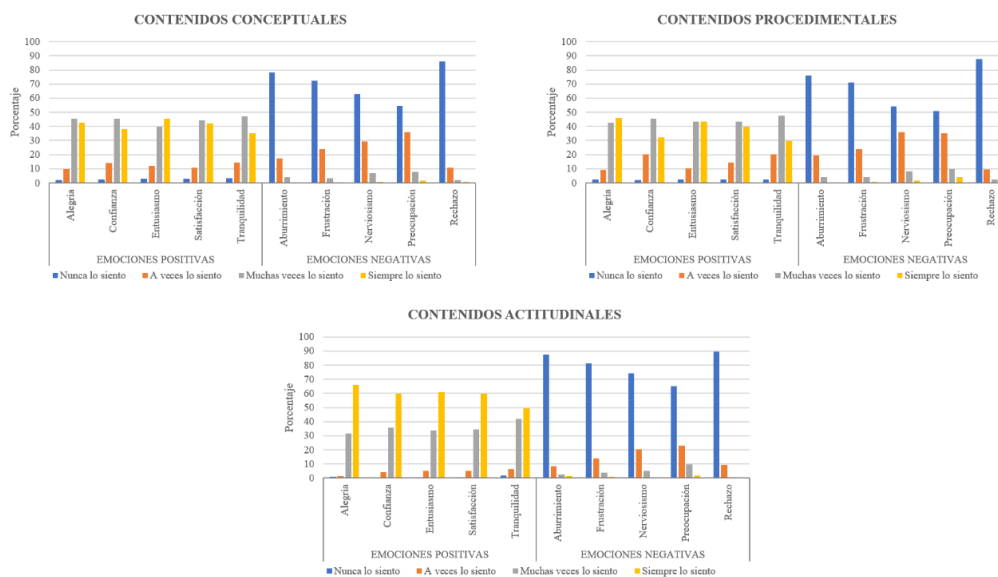
Con respecto a los contenidos procedimentales, la alegría (88,6%) y el entusiasmo (87,2%) son las emociones con mayores porcentajes. Todas las emociones positivas son iguales o superiores a 77,2%. En las emociones negativas, la preocupación (13,9%) y el nerviosismo (9,9 %) tienen los más altos porcentajes. La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,32 - σ 0,740) y el entusiasmo (\bar{x} 2,28 - σ 0,750). La media más baja corresponde al aburrimiento (\bar{x} 0,29 - σ 0,561) y el rechazo (\bar{x} 0,16 - σ 0,462).

En los contenidos actitudinales, todas las emociones positivas superan el 91,6%, siendo la alegría (97,5%) y la confianza (95,5%) las que obtienen mayores porcentajes. Las emociones negativas más experimentadas son la preocupación (11,9%) y el nerviosismo (5,5%). La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,62 - σ 0,570), el entusiasmo (\bar{x} 2,55- σ 0,615) y la confianza (\bar{x} 2,55 - σ 0,581). La media más baja se halla en el rechazo (\bar{x} 0,12 - σ 0,381) y el aburrimiento (\bar{x} 0,18 - σ 0,535).

De manera general, puede apreciarse que los porcentajes de las emociones positivas son mayores en el abordaje de los contenidos actitudinales, seguidos de los contenidos conceptuales y, finalmente, de los contenidos procedimentales, en los que la tranquilidad y la confianza son las emociones positivas que tienen menor porcentaje.

Figura 29

Emociones de los maestros de primaria dependiendo el tipo de contenido



Fuente: Elaboración propia

4.1.1.2 Análisis cualitativo: Emociones y Contenidos

En esta parte se presentan los hallazgos desde la perspectiva cualitativa en lo que corresponde a la subcategoría de contenido, la cual tuvo como resultado un total de 119 datos. En primer lugar, se presenta la nube de palabras que arroja el proceso de codificación de la información, el cual fue realizado a través del software Atlas.ti9.

Figura 30

Nube de palabras Emociones y contenidos



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Como se aprecia en la figura 30, las palabras que más sobresalen corresponden a los contenidos y a las diferentes asignaturas: biología, física y química, y, por supuesto, las palabras niños y estudiantes, actores centrales en el proceso de enseñanza. A su vez, se encuentran presentes algunas emociones que fueron recurrentes dentro del discurso de los maestros, tales como: preocupación, alegría, confianza y tranquilidad.

Adicionalmente, de acuerdo con el diagrama de Sankey para la subcategoría de contenido, se hallan coocurrencias entre el abordaje de contenidos en el área de ciencias naturales y las emociones positivas y negativas. Encontrándose 78 fragmentos en los que se plantea la existencia de emociones positivas asociadas a los contenidos y 67 fragmentos para el caso de las emociones negativas (Figura 31).

Figura 31

Diagrama de Sankey coocurrencia emociones y contenidos



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

Partiendo de lo anterior, a continuación se describirá la manera en la que las emociones se ven implicadas en el desarrollo de los contenidos en el contexto de la educación en ciencias. En primer lugar, en las entrevistas y relatos de los maestros se hallan diferencias entre las emociones experimentadas con respecto a las asignaturas (biología, física, química, educación ambiental), lo anterior se sustenta en afirmaciones como las siguientes:

La parte científica, lo que tiene que ver con él medio ambiente, lo que tiene que ver con la parte del desarrollo humano, toda la parte de los sistemas del ser humano, todo eso me parece muy bonito trabajarlo. La parte física sí me cuesta un poquito, no digo que me es difícil, pero sí, pero digamos esa parte física sí (EP1).

Generalmente me generan más seguridad los temas de biología que los temas de física y química, o sea como que uno tiene más claros esos conceptos (EP2).

Me da alegría, me da emoción, siento confianza en el momento en que digo: bueno voy a hacer esto, voy a hacer lo otro en el área de biología y de educación ambiental, sí, porque es lo que a uno lo mueve (EP5).

Hay algunos contenidos que por supuesto en las ciencias a uno le generan muchas emociones positivas. Hay otros que a uno le dan como ahí: lo hago porque toca, es decir, por cumplirlo. Para mí hay contenidos muy fantásticos como el tema de la célula. Son temas que a mí me gustan mucho, como también los temas ambientales (EP6).

Como puede apreciarse, en general se reconoce que existen mayores emociones positivas hacia la biología y la educación ambiental, en contraste con la física y la química, lo que permite reconocer que las emociones varían de acuerdo con el contenido científico, lo cual se afirma en estudios

anteriores como Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo y Mellado (2011), Borrachero, Gómez y Bermejo (2013), Brígido, Couso, Gutiérrez & Mellado (2013), Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo & Mellado (2014), Mellado et al. (2014), Borrachero (2015), Hernández-Barco, Cañada-Cañada, Corbacho-Cuello & Sánchez-Martín (2021), los cuales, aunque fueron desarrollados con poblaciones diferentes como maestros en formación y estudiantes, encontraron resultados similares.

Sin embargo, en lo expresado por los maestros en las entrevistas y relatos, desde algunas unidades de análisis, se hace explícita la afinidad con la física y la química.

Para mí las ciencias naturales me fastidian un poco, sobre todo el tema de la biología. No, porque no sé realmente, para acercarme a la biología es complicado, salvo la física y la química, que son, pues, digamos, que de mi preferencia esas dos (EP11).

La física siempre me llamó la atención, me parecía hermosa. Sí, la física. Hablar un poquito del movimiento, hablar de ciertos fenómenos que a mí me parecen espectaculares (EP14).

A su vez, en las unidades de análisis algunos maestros plantean experimentar emociones positivas en el abordaje de la totalidad de los contenidos que corresponden al área de las ciencias naturales en primaria, lo que se evidencia en los siguientes fragmentos:

Los contenidos no me generan ninguna emoción negativa de ninguna manera, de pronto alegría en algunos momentos, pues porque como profes uno se entusiasma pensando en algunos contenidos y los contenidos de primaria son como contenidos muy bonitos para enseñar, me parece a mí, porque los niños siempre se sorprenden fácilmente (EP3).

Hay tranquilidad respecto a todos los componentes de las ciencias naturales, puesto que no es algo nuevo para mí, sino algo en lo que he venido articulando, acercando desde que empecé a trabajar con la básica primaria, entonces, he ganado un poco de seguridad a partir de lo empírico (EP8).

En el discurso de los maestros, además es posible reconocer algunos elementos emergentes que inciden en las emociones experimentadas respecto de los contenidos, de esta manera se identifica la referencia a procesos de formación inicial y a sus experiencias como estudiantes. Precisamente,

en varios de los estudios reportados en líneas anteriores, se ha explorado sobre el recuerdo de las emociones en las asignaturas de ciencias de secundaria (Costillo, Borrachero, Brígido y Mellado, 2013) y la influencia del bachillerato cursado (González-Gómez, Jeong, Gallego y Cañada, 2018) en las emociones experimentadas por los maestros en formación, encontrando diferencias en las emociones con respecto a los contenidos. Específicamente, los maestros en servicio evidencian esta situación en las siguientes afirmaciones:

No soy licenciado en ciencias naturales, a veces hay una preocupación, no el no poder, sino, a veces, no tener la herramienta necesaria para poder llegar a abordar esos contenidos (EP1).

Justamente, no haber recibido cinco años de formación en ciencias naturales, y eso independientemente si uno tiene más de diez años de experiencia, pero pues ese proceso siempre genera ese vacío de que no estás preparada lo suficiente (EP14).

De pronto tenemos mucha más fortaleza en unas que otras y eso también se debe a la formación que nosotros tuvimos, bueno, de pronto hasta la misma formación que tuvimos en el colegio, pues hace que tengamos cierta afinidad con unas y con otras (EP5).

Con la química y la física no tengo como mucha afinidad, teniendo en cuenta la formación y las experiencias escolares donde más estuve cuando fui estudiante, o sea, cuando estuve más vinculado a la física y a la química, no generaron en mí una empatía con esos contenidos y demás, pueda que los comprenda y los entienda, pero de ahí a que me interesen no (EP8).

Dentro de estos hallazgos, se reconoce que los maestros generan determinado tipo de emociones, de acuerdo con la formación. Es de recalcar que, a pesar de contar con una formación científica, aparecen emociones negativas, en este caso frente a las disciplinas científicas en las que no se tuvo formación. Esto puede verse en la afirmación de un maestro con formación en química:

Había nerviosismo porque tenía que enseñar temas del área de física, por ejemplo, palancas, porque no fui formado en contenidos de esta área disciplinar (RP6).

Por su parte, desde algunos maestros de primaria que no tienen formación científica, se reconoce que aparecen emociones negativas, debido a la falta de dominio conceptual. Lo anterior se puede evidenciar en afirmaciones como:

Lo que pasa es que los contenidos de física y química no los manejo muy bien y por más que uno haga la planeación, digamos que no me siento tan a gusto con ellos (EP7).

Por otra parte, los maestros de ciencias de primaria reportan que las emociones positivas pueden encontrarse asociadas al contexto en el que se desarrolla el ejercicio profesional. De esta manera, señalan preferencias con contenidos relacionados con la biología, en escenarios educativos rurales o cercanos a espacios naturales, lo que puede apreciarse en las siguientes afirmaciones:

Teniendo en cuenta que el colegio está en una zona periférica, cerca de reservas naturales... y el colegio cuenta con una huerta y demás, entonces, me gusta esa parte específica; lo que tiene que ver con los animales como tal y con lo de ecología (EP8).

Yo creo que es porque desde la biología yo puedo ir más al campo, digamos, salir al espacio verde, tener contacto con la naturaleza de manera más directa y para los estudiantes es mucho más divertido, y para mí es mucho más divertido ir a la parte verde, a la zona verde y tener contacto con todos los seres vivos (EP15).

Otro aspecto que incide en las emociones experimentadas por los maestros se halla en la experiencia profesional que han desarrollado:

Sentía tranquilidad enseñando esos contenidos, sentía que era clara, sentía que los niños entendían lo que estaba explicando, porque son contenidos con los que yo ya estaba familiarizada y ya tenía una experiencia previa como docente (EP3).

Sobre el abordaje de los contenidos como tal, tranquilidad, no porque uno ya esté acostumbrado como tal, sino porque los años han permitido que yo interactúe cada vez más con el saber científico, como tal he podido interactuar con él (EP8).

Por otro lado, los maestros manifiestan que otra causa de las emociones negativas experimentadas en el abordaje de los contenidos se encuentra asociada a la capacidad del maestro en lograr que las temáticas sean comprensibles para sus estudiantes de primaria. Esto se hace evidente en las siguientes afirmaciones:

Desde el entorno químico me gusta trabajar mucho la parte de materia, aunque sí ha sido difícil o de pronto sí me ha generado más trabajo el pensar en cómo enseñarles a mis niños de tercero (EP5).

A veces creen que los temas de primaria son tan fáciles, pero no, los temas de primaria no son tan fáciles para darlos a entender a los niños (EP9).

La mayoría de las veces, muy nervioso al dictar esas clases con los niños, porque no podía recurrir justamente a argumentos matemáticos pues complejos, cosas muy simples, porque los niños no manejan muchas cosas, hasta ahora están aprendiendo los conceptos básicos de matemática, suma, resta, división ... digamos que no encontré fácilmente la manera de abordar temas de física para ellos (EP10).

Finalmente, es muy interesante hallar en los resultados asociados a las emociones y los contenidos, que las emociones negativas que los maestros experimentan se convierten en oportunidades de mejora en las prácticas de enseñanza, lo que corresponde a comprender que algunas emociones negativas son activadoras (Pekrun, 1992; Cañada-Cañada y Sánchez-Martín, 2021). En este sentido se encuentra que:

Cuando a mí me toca revisar física, uno tiene la responsabilidad de revisarle, leer, estudiar y es tanto el miedo, que uno empieza a generar unas nuevas estrategias (EP5).

El primer momento es temor y el segundo es no, hagámosle porque tengo que prepararme, entonces, cada vez que tomo un tema que tengo que trabajar en el área, antes lo estudio sin ir a improvisar. Eso sí, tengo que leer, repaso, consulto, miro (EP13).

Se experimentaban emociones negativas y positivas, como nerviosismo y preocupación al abordar los diferentes temas relacionados con las ciencias naturales. Asimismo, entusiasmo por querer presentar de la mejor manera los temas con el propósito de realizar un buen proceso de enseñanza y aprendizaje (EP15).

De manera adicional a lo hallado anteriormente, respecto de los tipos de contenido: conceptuales, procedimentales y actitudinales, los maestros plantean que su abordaje se realiza de manera integrada, lo que se evidencia en la siguiente afirmación:

Está muy integrado; la parte cognitiva esta con todo lo del saber. Obviamente, hay un trabajo ahí que ellos deben saber y conocer. La parte procedimental me gusta muchísimo porque es toda esa parte experiencial ... y el socioafectivo, pues sí está en juego siempre en todas las asignaturas (EP1).

Yo pienso que uno es el complemento del otro, o sea, no solamente la clase conceptual, no, la parte actitudinal, o sea, todos requieren de uno, los tres me permiten tener un todo, entonces, me permite trabajarlos completos, no solo el cerebritito, no es solo habilidad, no es solo actitud y cuando uno logra juntarlos y potenciar eso, es cuando uno obtiene un mejor resultado (EP13)

De igual forma, el abordaje de estos diferentes tipos de contenido se asocia a diversas emociones, por ejemplo, se plantea en la experiencia profesional que:

Cuando inicié en primaria e inicié en el Distrito, yo amaba los contenidos conceptuales, para mí la clase de ciencias era la teoría, para mí ese era el foco [...] a veces, al principio, me enfocaba mucho en lo conceptual, luego tuve una transición a lo procedimental y creo que ahorita estoy en un ciclo donde trato de que sean los tres, también de que el actitudinal esté articulado. (EP3).

Puntualmente, respecto de los contenidos procedimentales, se hallan emociones positivas y negativas que se relacionan con el uso de los materiales, los espacios y el comportamiento de los estudiantes. Una parte de ello puede observarse en los siguientes fragmentos:

La parte procedimental me gusta mucho trabajarla con los chicos. Sí genera alguna angustia en algunos casos, cuando tienes clase de química, por ejemplo, o cuando tenemos que utilizar todos los instrumentos de laboratorio, no por mí, si no por el colegio (EP5).

Cuando uno está implementando la actividad en contenidos procedimentales, también siento alegría, pero a la vez hay momentos de incertidumbre y en algunos momentos de preocupación, porque abordar contenidos procedimentales implica que los niños manejen algunos instrumentos de laboratorio [...] puede haber accidentes (EP3).

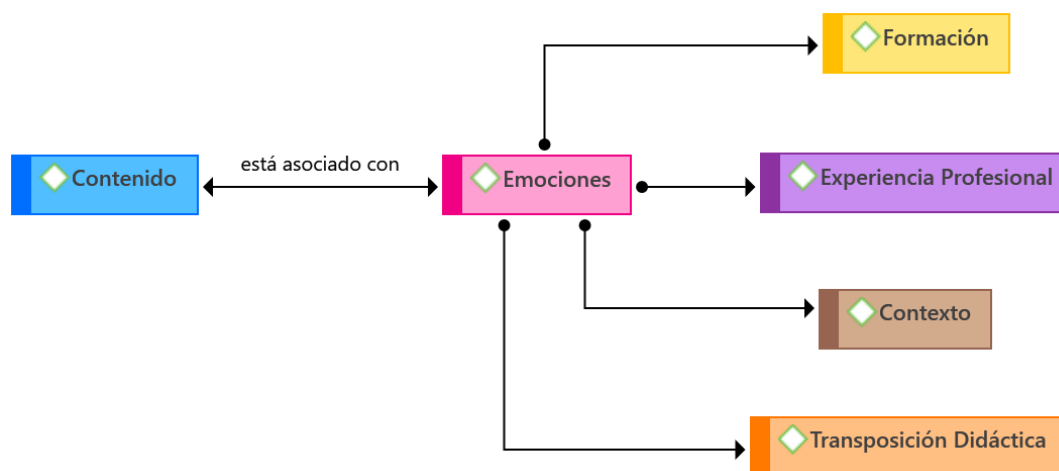
A manera de síntesis, se plantea la diferencia entre las emociones sentidas por los maestros en ejercicio de primaria con respecto a las diferentes asignaturas (biología, física, química y

educación ambiental), de igual forma, se reconoce cómo estas emociones se ven implicadas en el manejo de los diferentes tipos de contenido (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

Complementariamente, se reconoce, a partir del análisis de la información cualitativa, que los vínculos entre las emociones y el contenido se encuentran influidos por la formación, entendida desde la experiencia escolar como estudiantes y los procesos de formación inicial de maestros. A la vez, se halla una relación con el contexto en el que se desarrolla el ejercicio profesional, la experiencia profesional y la transposición didáctica. Lo anterior se ilustra en la figura 32.

Figura 32

Hallazgos en la relación emociones y contenido



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

4.1.2 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Estrategias

En el análisis de las emociones desde las estrategias de enseñanza, en un primer momento se tendrán en cuenta elementos referentes a diferentes estrategias que suelen emplearse para la enseñanza de las ciencias en la escuela y, posteriormente, se reportarán algunos resultados con respecto a las emociones a partir del uso de distintos recursos.

4.1.2.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Estrategias de enseñanza

En las estrategias de enseñanza se indagó por la frecuencia de las emociones de los maestros al emplear diferentes estrategias en la enseñanza de las ciencias, tales como: explicación magistral, actividades experimentales, exploraciones del entorno, investigaciones guiadas, resolución de

problemas, trabajo por proyectos, uso de analogías y metáforas y el uso de modelos. (Figura 33). A continuación, se describen los resultados de cada una de ellas.

Con respecto a la explicación magistral, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 72,2%, las emociones positivas con mayores porcentajes son la confianza (81,7%) y el entusiasmo (76,7%). En las emociones negativas, la preocupación (17,9%), el aburrimiento (11,9%) y la frustración (11,9%) son las que presentan mayores porcentajes. De igual forma, el nerviosismo (8,9%) y el rechazo (9,5) alcanzan porcentajes considerables. La media más alta se halla en la confianza (\bar{x} 2,12 - σ 0,744) y la alegría (\bar{x} 2,9 - σ 0,867). A su vez, la media más baja se observa en el rechazo (\bar{x} 0,42 - σ 0,782) y el nerviosismo (\bar{x} 0,49 - σ 0,686).

En cuanto a las actividades experimentales, la totalidad de las emociones positivas son iguales o superiores a 83,7%. La satisfacción (93,5%), la alegría (93,1%) y el entusiasmo (93,1%) son las emociones con más altos porcentajes. En las emociones negativas, la preocupación (12,4%) y el nerviosismo (10,4%) son las emociones con mayor porcentaje. En las medidas de tendencia central, la media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,55 - σ 0,683), satisfacción (\bar{x} 2,51 - σ 0,617) y entusiasmo (\bar{x} 2,50 - σ 0,671). La media más baja de las emociones negativas se encuentra en el aburrimiento (\bar{x} 0,18 - σ 0,516) y el rechazo (\bar{x} 0,12 - σ 0,418).

Respecto a las exploraciones del entorno, las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (95%) y el entusiasmo (94,5%). Todas las emociones positivas son iguales o superiores a 85,6%. En las emociones negativas sobresalen la preocupación (10,9%) y el nerviosismo (6,4%). La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,62 - σ 0,629) y las más bajas en el aburrimiento (\bar{x} 0,11 - σ 0,376) y el rechazo (\bar{x} 0,11 - σ 0,371).

En las investigaciones guiadas, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 77,8%, siendo las de mayor porcentaje la alegría (87,1%), el entusiasmo (83,7%) y la satisfacción (83,7%). En las emociones negativas sobresalen la preocupación (13,9%) y el nerviosismo (7,9%). La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,31 - σ 0,782) y la más baja en el aburrimiento (\bar{x} 0,22 - σ 0,504) y el rechazo (\bar{x} 0,17 - σ 0,473).

En cuanto a la resolución de problemas, la totalidad de las emociones positivas son iguales o superiores a 79,2%. La alegría (90,1%) y el entusiasmo (89,6%) son las que presentan un mayor porcentaje. En las emociones negativas, las más altas son la preocupación (11,4%), el nerviosismo

(9,4%) y la frustración (6,4%). La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,38 - σ 0,745) y la más baja en el aburrimiento (\bar{x} 0,22 - σ 0,542) y el rechazo (\bar{x} 0,20 - σ 0,479).

En el trabajo por proyectos sobresalen las emociones positivas alegría (92,1%) y entusiasmo (91,1%). Todas las emociones positivas se encuentran igual o por encima del 80,7%. En las emociones negativas, los mayores porcentajes se hallan en la preocupación (11,9%) y el nerviosismo (9,4%). Desde las medidas de tendencia central, la alegría presenta la media más alta (\bar{x} 2,45 - σ 0,698) y el aburrimiento (\bar{x} 0,26 - σ 0,549) y el rechazo (\bar{x} 0,15 - σ 0,425) las más bajas.

En cuanto al uso de analogías y metáforas como estrategias de enseñanza, todas las emociones positivas tienen un porcentaje igual o mayor a 75,2%. Las emociones positivas con un mayor porcentaje son el entusiasmo (83,6%) y la alegría (81,6%). En las emociones negativas sobresalen la preocupación (9,9%), el nerviosismo (7,9%) y la frustración (7,4%). El entusiasmo (\bar{x} 2,18 - σ 0,732) y la alegría (\bar{x} 2,14 - σ 0,769) presentan la media más alta, mientras en las emociones negativas, la media más baja se halla en el rechazo (\bar{x} 0,19 - σ 0,525).

Por último, frente al uso de modelos, todas las emociones positivas presentan un porcentaje igual o mayor a 78,2%. Las emociones positivas con porcentaje más alto son la alegría (84,1%) y el entusiasmo (80,7%). En las emociones negativas, la preocupación (10,9%) y el nerviosismo (8,4%) presentan el mayor porcentaje. La media más alta es la alegría (\bar{x} 2,26 - σ 0,806) y las más bajas el rechazo (\bar{x} 0,21 - σ 0,527) y el aburrimiento (\bar{x} 0,29 - σ 0,552).

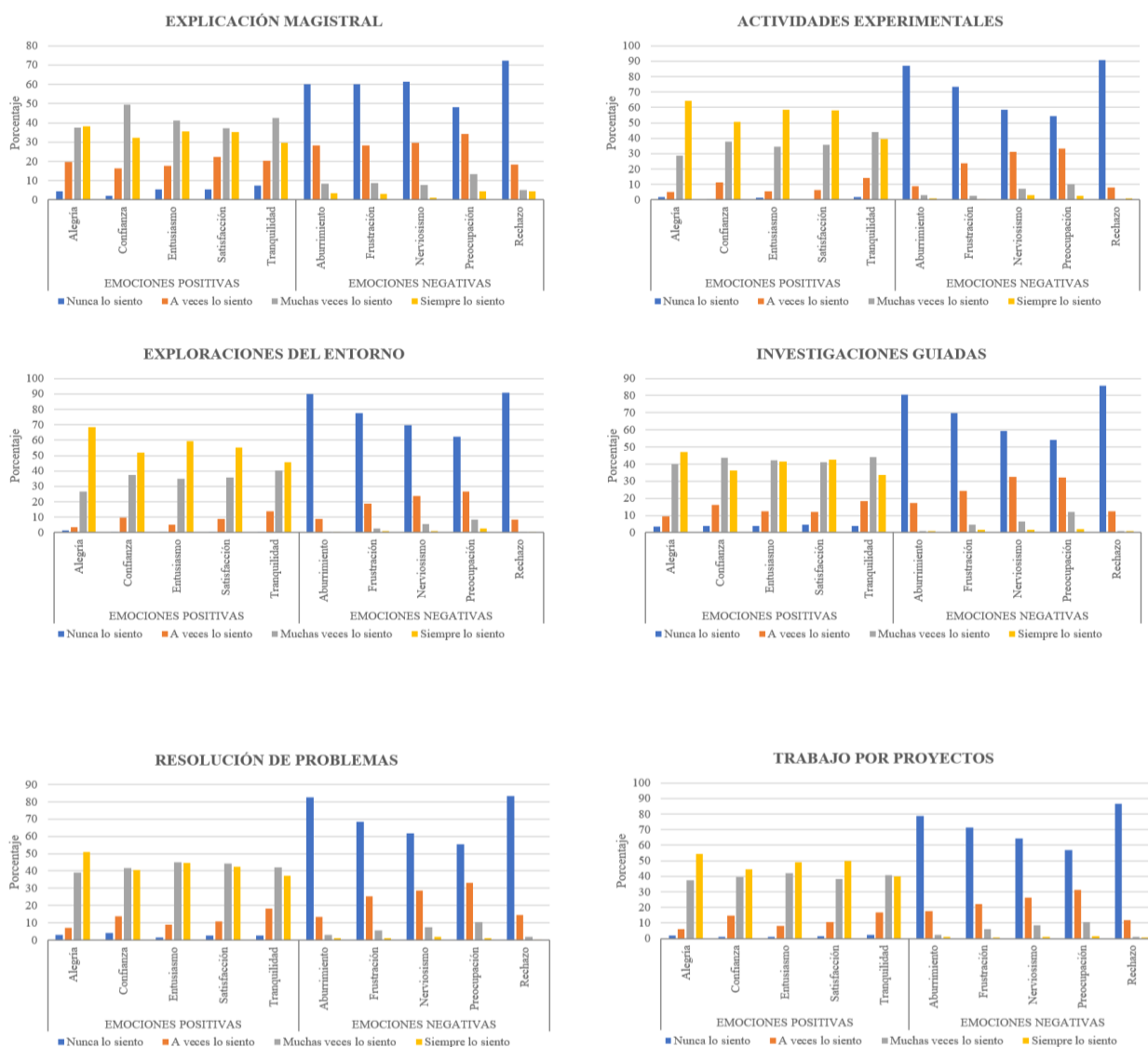
A manera de síntesis, las estrategias que presentan mayor porcentaje de emociones positivas (más de 80,7%) son las exploraciones del entorno, las actividades experimentales y el trabajo por proyectos. Con menor porcentaje (entre el 72,2% y el 79,2%) se hallan las estrategias que corresponden a la explicación magistral, el uso de analogías y metáforas, las investigaciones guiadas, el uso de modelos y la resolución de problemas.

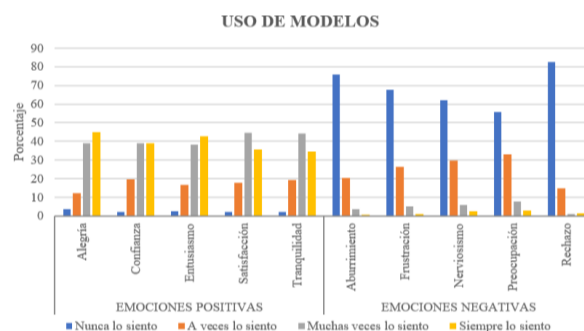
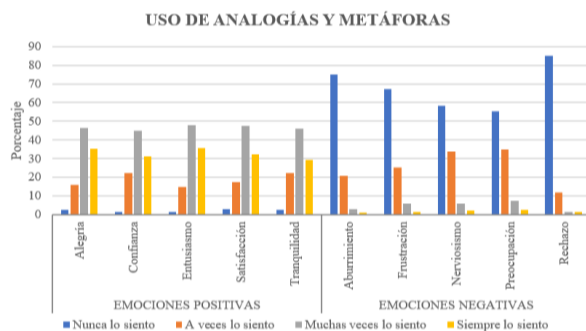
Como detalles importantes, se halla que la confianza es la emoción que presenta mayor porcentaje dentro de la estrategia de explicación magistral. A su vez, el entusiasmo es la más alta en la estrategia referida a las actividades experimentales. En las demás estrategias, la alegría es la emoción con mayor porcentaje. Además, dentro de las emociones positivas, la tranquilidad tiende a ser la emoción con menor porcentaje reportado.

De igual forma, se encuentra que en todas las estrategias la emoción negativa más experimentada es la preocupación, seguida del nerviosismo. También es de rescatar que la emoción del rechazo y el aburrimiento tiende a ser baja en todas las estrategias. En el caso del rechazo, este alcanza un porcentaje significativo en la estrategia que corresponde a la explicación magistral (9,5%) a diferencia de las demás estrategias donde presenta porcentajes más bajos (3%). En el caso de la frustración, la explicación magistral es la estrategia que presenta un mayor porcentaje (11,9%), seguida del uso de modelos (9,9%).

Figura 33

Emociones de los maestros de primaria en el uso de estrategias de enseñanza de las ciencias





Fuente: Elaboración propia

Recursos

De manera complementaria a las estrategias, se indagó en las emociones de los maestros respecto al uso de determinados recursos en la enseñanza de las ciencias: libros de texto, laboratorio, zonas verdes y uso de TIC (Figura 34).

Respecto al uso de los libros de texto como recurso, las emociones positivas con porcentajes más altos son la confianza (79,7%) y la tranquilidad (73,8%). La totalidad de las emociones positivas son iguales o mayores a 70,3%. En las emociones negativas, son la preocupación (15,9%), el aburrimiento (11,9%) y el nerviosismo (10,9%) las que presentan porcentajes mayores. Es interesante notar que en este caso todas las emociones negativas tienen un porcentaje igual o mayor a 9,9%. La media más alta corresponde a la confianza (\bar{x} 2,07 - σ 0,795) y las más bajas al nerviosismo (\bar{x} 0,42 - σ 0,737) y al rechazo (\bar{x} 0,44 - σ 0,765).

Con respecto al uso del laboratorio como recurso, las emociones positivas presentan porcentajes iguales o mayores a 66,4%. Las emociones positivas con mayores porcentajes son la alegría (83,6%), el entusiasmo (83,6%) y la satisfacción (82,7%). En las emociones negativas, la preocupación (16,9%) y el nerviosismo (13,9%) tienen los más altos porcentajes. En las medidas de tendencia central, las medias más altas corresponden a la alegría (\bar{x} 2,33 - σ 0,922), el entusiasmo (\bar{x} 2,24 - σ 0,890) y la satisfacción (\bar{x} 2,23 - σ 0,918). Las más bajas al aburrimiento (\bar{x} 0,19 - σ 0,516) y al rechazo (\bar{x} 0,15 - σ 0,447).

Frente a las zonas verdes como recurso para la enseñanza de las ciencias, todas las emociones positivas son iguales o mayores al 89,6%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son el entusiasmo (95,5%), la alegría (93,6%) y la satisfacción (93,5%). En las emociones negativas, el

nerviosismo (6%) y la preocupación (5%) son las que muestran un mayor porcentaje. La alegría (\bar{x} 2,66 - σ 0,660) es la emoción con la media más alta y las más bajas son el aburrimiento (\bar{x} 0,08 - σ 0,370) y el rechazo (\bar{x} 0,09 - σ 0,348).

Finalmente, con respecto al uso de las TIC, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 85,6%. El entusiasmo (94,6%) es la emoción con mayor porcentaje, seguida de la alegría (93,5%). En las emociones negativas sobresalen la preocupación (11,4%), nerviosismo (10,4%) y frustración (9,4%). En medidas de tendencia central, las medias más altas corresponden al entusiasmo (\bar{x} 2,57 - σ 0,645) y la alegría (\bar{x} 2,57 - σ 0,689) y las más bajas al aburrimiento (\bar{x} 0,17 - σ 0,480) y el rechazo (\bar{x} 0,19 - σ 0,532).

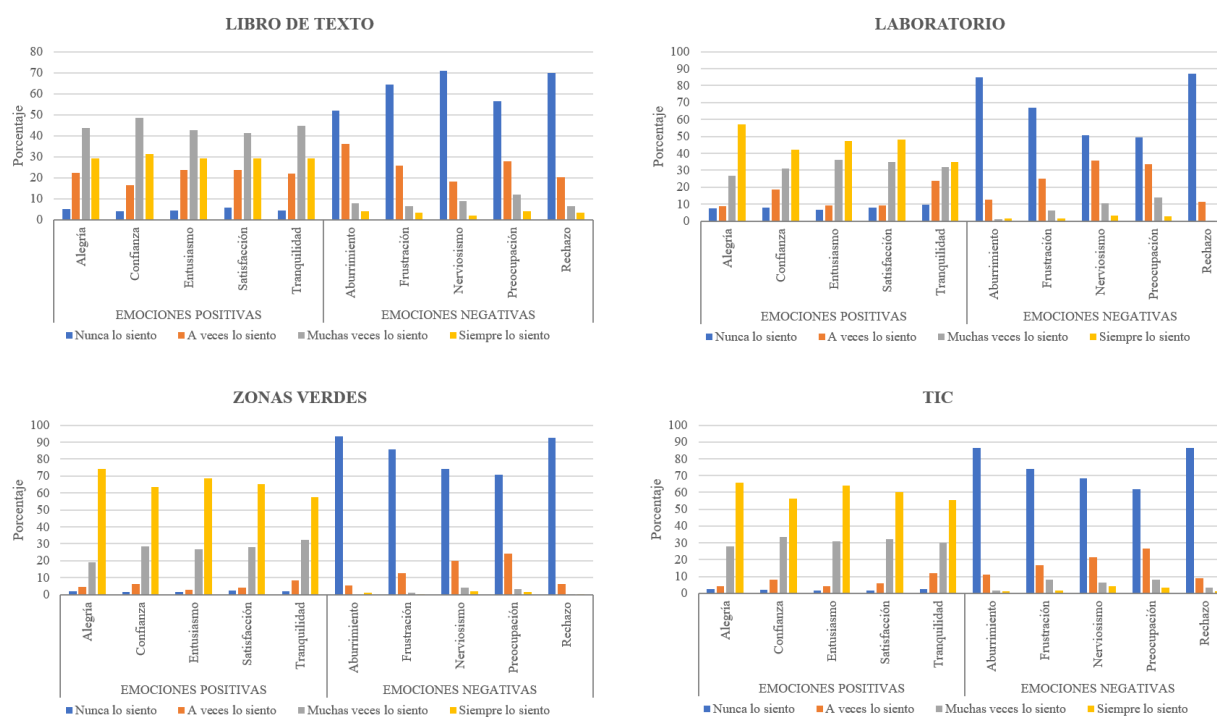
Una mirada conjunta a los datos que se refieren a las emociones de los maestros de primaria en relación con los recursos permite observar porcentajes más altos en las emociones positivas que implican el uso de las zonas verdes y de las TIC (entre el 85,6% y el 89,6%). Un porcentaje menor se halla en el uso del libro de texto (70,3%) y el laboratorio (66,4%). En el caso del laboratorio se hallan datos interesantes como el menor porcentaje en la emoción tranquilidad (66,4%) dentro de los datos presentados hasta el momento. Igualmente, se evidencia que el uso del libro de texto genera en los maestros emociones como la confianza y la tranquilidad, siendo estos los datos más altos en esta variable. A su vez, en la mayoría de los recursos continúa sobresaliendo la emoción negativa preocupación. Además, otro dato diferencial es el mayor porcentaje de la emoción frustración en el uso del libro de texto y las TIC.

Adicionalmente, al observar con detalle los datos obtenidos tanto en las estrategias como en los recursos, puede verse una relación entre la explicación magistral y el libro de texto, hallando que la confianza es la emoción positiva experimentada con mayor porcentaje en estos dos elementos, siendo de 81,7% y 79,7% respectivamente. A su vez, en la explicación magistral y en el uso del libro de texto la totalidad de las emociones negativas son altas alcanzando porcentajes entre el 8,9% y el 17,9%. Asimismo, pueden establecerse similitudes entre las actividades experimentales y el uso del laboratorio, encontrando que las emociones positivas más altas corresponden a la alegría y el entusiasmo, teniendo para la actividades experimentales un 93,1% y para el uso del laboratorio un porcentaje del 83,6%. Además se encuentra que la tranquilidad es la emoción positiva con menor porcentaje en los dos aspectos, aunque es mucho más baja en el uso de laboratorio, siendo de 83,7% y 66,4% respectivamente. Por último, se hallan similitudes entre lo

que sucede en las emociones experimentadas en las exploraciones del entorno y el uso de zonas verdes, donde las emociones más altas corresponden a la alegría y el entusiasmo, encontrándose entre el 93,6% y el 95,5%.

Figura 34

Emociones de los maestros de primaria frente al uso de recursos en la enseñanza de las ciencias



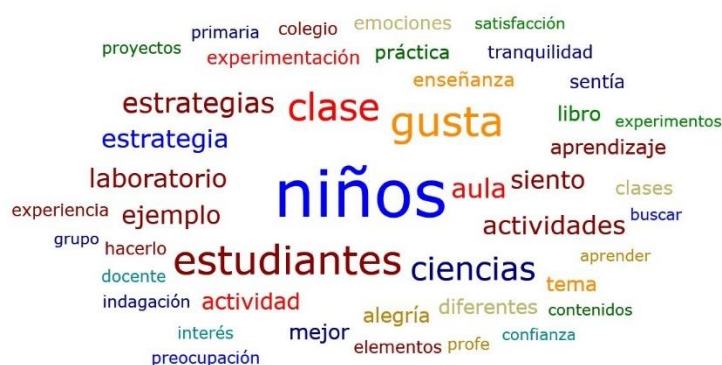
Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2 Análisis cualitativo: Emociones y Estrategias de enseñanza

En esta sección se aborda el análisis cualitativo derivado de lo hallado en las emociones y las estrategias de enseñanza, del que se obtuvieron 129 datos. Para ello, en primer lugar, en la figura 35 se presenta la nube de palabras, donde sobresalen las palabras niños y estudiantes como sujetos centrales para los procesos de enseñanza. Además de ello, se observan aspectos referidos a estrategias como la indagación, la experimentación, los proyectos, la experiencia y las actividades. De igual forma, se hallan algunas emociones como la alegría, la satisfacción, la tranquilidad y la preocupación.

Figura 35

Nube de palabras emociones y estrategias de enseñanza



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

A su vez, dentro de lo reportado en las entrevistas y los relatos de los maestros de primaria en servicio, como se aprecia en la figura 36, existe una coocurrencia entre las emociones positivas y negativas con las estrategias de enseñanza. Siendo mayor la coocurrencia con las emociones positivas.

Figura 36

Diagrama de Sankey: coocurrencias emociones y estrategias de enseñanza



Fuente: Elaboración propia con el programa Atlas.ti 9

En este sentido, se hace necesario reconocer en las voces de los maestros la forma en la que estas emociones positivas y negativas se ven implicadas en el abordaje de las estrategias de enseñanza.

En el caso de las emociones positivas, se encuentra que están principalmente vinculadas a estrategias de enseñanza como la exploración del entorno, el trabajo por proyectos y las actividades experimentales. Lo anterior puede identificarse en las siguientes afirmaciones:

Exploraciones del entorno:

Cuando hacemos actividades fuera del aula, que observen la naturaleza, los árboles, el agua, la canaleta, que observen cosas de la naturaleza y exploren por sus propios sentidos, siento que ellos están motivados (EP2).

Me alegró mucho ver la emoción con que los niños observaban su entorno y como se tiraban al piso con su cartuchera en mano para poder hacer sus maravillosos dibujos (RP14).

A mí me gusta mucho la de exploración en el campo, me gusta mucho cuando en algún momento, cuando trabajamos el hábitat de los animales y ese libro, un libro que hay desde pequeños científicos: ¿Qué es el hábitat? Todo el tiempo íbamos al campo y buscábamos cómo era el hábitat de este ser vivo, de la planta, del animal (EP15).

Trabajo por proyectos:

Me sentí satisfecha y tranquila al analizar el desempeño de los estudiantes durante la clase. El ver el interés y dedicación por participar y querer realizar las actividades propuestas por iniciativa de los niños generó mucha alegría [...] para realizar proyectos que vayan más allá del aula. (RP4).

A veces, cuando hacemos actividades como los proyectos de aula y tratamos como de establecer una relación interdisciplinaria entre algunos temas con la parte de lectoescritura, la parte de comunicación, la parte de lógica me gusta trabajar mucho los proyectos interdisciplinarios, en donde se aporte habilidades a diferentes campos de pensamiento (EP2).

Actividades experimentales:

Me genera emoción planear una clase que tiene como actividades experimentales con los niños, porque el hecho de que ellos descubran por sí mismos algo, que utilicen material concreto, algunos elementos y descubran cosas por sí mismos, los motiva y a mí me gusta mucho esa parte experimental (EP2).

En la experiencia que yo tengo cuando uno va con ese interés, con ese ánimo de entusiasmar al niño, de sembrarles esa duda, la inquietud, como que ellos puedan experimentar, ellos se interesan por aprender (EP4).

Puntualmente, respecto del abordaje de las actividades experimentales, se reportan algunas emociones negativas que corresponden al dominio en la generación de este tipo de prácticas, a procesos de gestión de aula y de disponibilidad del espacio. Ello se sustenta como sigue:

Cierta incertidumbre frente al trabajo propuesto en el laboratorio, ya que los estudiantes nunca antes habían realizado una actividad en el laboratorio de ciencias. Miedo a que la manipulación de los instrumentos por parte de los niños y niñas no sea el más adecuado (RP5).

El colegio tiene unos laboratorios muy buenos en biología, física y química con muchos recursos, insumos y materiales, pero entonces nosotros tenemos un problema y es que si primaria quiere ir al laboratorio de biología eso es un misterio de que se lo presten a los profesores de primaria y cuando quiero ir al laboratorio de química, lo mismo, que siempre está ocupado (EP6).

Me ha generado ese tipo de sentimientos trabajar en el laboratorio algunos temas que, digamos, están en los contenidos y que hay que abordar de todas maneras, pero que no se tiene la confianza suficiente y no resultan, y de pronto, para mí, eso me genera angustia (EP15).

Como docente me sentí frustrada al no encontrar actividad de experimentación, sentí rechazo a la temática y preocupación por no tener algunas bases o preparación para lograr el acercamiento al tema. (RP9).

En el desarrollo de la clase, hay diferentes momentos de manejo de emociones, se tiene confianza según la planeación realizada, pero también preocupación en el manejo de los elementos utilizados al tener cuidado para que no ocurran accidentes (RP12).

Además de lo anterior, con respecto a la estrategia de explicación magistral, los maestros de ciencias en ejercicio reportan la existencia de emociones negativas que no sólo se encuentran asociadas a lo que ellos sienten, sino, además, a lo que observan que sucede con sus estudiantes

cuando se desarrollan este tipo de estrategias en las clases. Lo anterior se evidencia en afirmaciones como las siguientes:

Cuando hago la parte magistral, no me gusta, me aburre, me da pereza, me da preocupación saber que se están aburriendo, me preocupa que le cojan pereza porque otra vez esto, es esa preocupación no de lo que yo estoy enseñando, si no de lo que ellos están sintiendo. Me aburre, me llega a estresar porque el tiempo se hace más largo (EP1).

En cuanto a la parte magistral, realmente lo hacía porque era mi deber; ir y llevar los contenidos al aula de clase, pero no me generaba ese interés, me generaba simplemente el hacerlo, porque uno tiene la vocación de realizarlo, pero no me sentía realmente satisfecha, incluso a veces me sentía insegura, me generaba aburrimiento (EP4).

No me siento y evito hacerlo y no me gusta esas clases que se vuelven catedráticas donde está el profe y habla y habla y el niño consigne y consigne, llene el taller y luego uno pregunta y no sabe nada (EP13).

La sensación de los estudiantes fue la misma de la docente, un tema plano, algo aburrido para la edad y sin experimentación. Los niños aceptaron el tema, más no hubo mayor impacto (RP9).

En el momento de la implementación de la clase se trabajó de forma magistral y se realizó una guía, lo cual no me dejó muy satisfecha porque sentí que se podía hacer más (RP4).

De manera similar que en los contenidos, a partir de lo expresado de forma escrita y verbal por los maestros de ciencias de primaria en servicio, se halla que las emociones experimentadas en el uso de las estrategias de enseñanza se vinculan con los procesos de formación en los que han estado involucrados. Por ejemplo, se reconocen algunas estrategias con fundamentación didáctica específica en la enseñanza de las ciencias en maestros con formación científica, así como el uso de estrategias alternativas, como el juego, el dibujo y el humor en maestros con otro tipo de formación. Lo anterior se halla en los siguientes fragmentos:

Me da satisfacción, tranquilidad, enmarcar mi práctica o mi ejercicio docente en un marco teórico tan fuerte como son, por ejemplo, esas dos estrategias, como el aprendizaje basado en problemas o aterrizarla en lo que es indagación. Sí, porque me da tranquilidad, porque

conozco su base teórica y esto también me permite a mi movilizarme mejor frente al ejercicio que yo desarrolle con los niños [...] en algún momento entré a trabajar una estrategia que se llama “modelo y modelización”, esta estrategia también fue muy significativa, sí tuve cierto miedo y angustia, porque era una estrategia que no conocía muy a fondo, que no había aplicado, la había leído y había conocido algunas experiencias, pero, sin embargo, tomé la decisión de llevarla al aula; fue muy bonita porque los resultados fueron grandiosos (EP5).

Ese contexto histórico, sobre todo para ubicarlos, y luego la parte experimental, no, entonces ya habíamos hablado de tal personaje hizo tal cosa, entonces, bueno, vamos a mirar cómo fue que lo hizo y cada uno de ustedes lo va a intentar y aunque ya sabemos cómo funciona, cómo se hace [...] bueno ustedes qué harían, entonces ellos empiezan a dar ideas y a montarse historias también sobre esos contextos, entonces, digamos que esa es como la emoción general de las clases, la satisfacción de ver algo como reflejado en ellos (EP10).

Pues resulta que como yo en la maestría aprendí desde el enfoque CTSA algo que se llama controversias, entonces a mí me gusta mucho trabajar grupos de debates (EP6).

Digamos que mi formación, y además soy consciente de que a través del juego es más fácil aprender nuevas cosas, [...] por eso, independientemente del tema que esté manejando, siempre trato de hacerlo de una manera lúdica para poder tener la atención de los niños y pues que realmente sea significativa la clase (EP7).

Yo utilizaba mucho el dibujo, era mi fuerte, sí, justamente por el simple hecho de ser psicóloga, no licenciada, entonces esa parte del juego no estaba tanto en mí, que las canciones, y que vamos a, no, yo era en medio de todo muy catedrática, entonces yo utilizo mucho el humor para trabajar con mis niños (EP14).

Por otra parte, se encuentra que las emociones vinculadas a las estrategias de enseñanza se matizan desde la experiencia profesional del maestro, lo cual los lleva a generar cambios en sus prácticas de enseñanza. Esto puede verse en afirmaciones tales como:

De nuevo, al principio y al final, y siempre que inicié con el distrito y en primaria, digamos que la estrategia no es que fuera muy diversa, únicamente era como que los niños

estuvieran sentados y pues la profe les explicaba un tema y había un taller que básicamente era repetir la información; yo considero que esa estrategia en ese momento a mí me generaba tranquilidad, sí porque era a lo que yo venía acostumbrada; los niños como que respondían, entonces como que todo iba en la marcha [...] ahora, por ejemplo, me gusta trabajar mucho algunos elementos de la indagación, no digo que todos porque uno no sigue a todos al pie de la regla, pero algunos elementos de indagación sí, donde los niños observen, generen preguntas (EP3).

Antes de pronto de conocer una metodología que empecé a practicar en el rural era muy conceptual, sí llegaba damos el concepto, los niños hacían los ejemplos, pero como sin esa vivencia y les veía ese poco interés en el aprendizaje, como hagámoslo, como por hacerlo, como si no se veía ese entusiasmo, pero a lo que cambié mi práctica pedagógica y aprendí otra nueva estrategia, eso hizo despertar más interés en mí, en buscar nuevas alternativas que los niños estén alegres también en su aprendizaje (EP4).

La clase magistral. Yo empecé así, no sé cuántos años duraría en la clase magistral hasta que ya le di la vuelta. Uno sale del aula, va a la sala de informática y busca videos de YouTube, busca películas, fuentes de hacer contacto con ONG sobre temas específicos, busca uno expertos y trata de vincular todo eso en el colegio (EP6).

A su vez, algunas emociones que se ven implicadas en las estrategias de enseñanza, también se ven influidas por aspectos contextuales generados al interior de las instituciones educativas, como se reportaba en fragmentos anteriores con respecto a la disponibilidad de espacios como el laboratorio, y, a su vez, se reconocen algunos matices desde el lugar en el que se encuentra la institución, es decir, si corresponde a un contexto rural o urbano. Esto puede apreciarse en lo siguiente:

Con algunos padres de familia hacíamos como el combito para hacer conocer con los estudiantes el ecosistema y no dejarlos, aunque era páramo, pues no era lo mismo estar con ellos en la escuela que salir a la parte más alta, por el lado de la laguna de los Tunjos, que es la que nos trae el agua para Bogotá y contarle también al nivel de ciencias cómo se protegían las plantas, los animales [...] a mí lo que más me parecía bonito era poderlo hacer en la práctica y no desde la narrativa; no es contarles que el frailejón es del páramo, porque es del páramo: lo teníamos cerca de nosotros (EP12).

En las voces de los maestros se reconoce que la toma de decisiones y los cambios con respecto a las estrategias de enseñanza implicaban reconocer el protagonismo del estudiante y pasar del uso de estrategias, en donde el estudiante cumplía un rol pasivo, a aquellas estrategias donde él se veía involucrado. Lo anterior se observa en las siguientes expresiones:

No me gustan las actividades que son de escribir y de tenerlos ahí el 100%. No me gustan las planas, no me gusta que transcriban de una hoja a otra del libro, me gusta más que sea vivencial (EP7).

Por lo general, sí me gusta trabajar mucho las actividades experimentales para activar esa motivación; actividades que se salgan de la rutina. En el área de ciencias casi siempre procuro salirme de la rutina y no hacerla muy magistral, sino trato de que sea en el laboratorio o en otros espacios (EP2).

En los laboratorios yo podría decir que están alegres y felices porque tú los ves haciendo la actividades con la sonrisa, trayendo, llevando, yendo a anotar (EP3).

... Qué más hago para que los niños se sigan entusiasmando y pues que tiene de rico la ciencias y es que las ciencias tienen muchos temas, y que podemos pasar también a la experimentación, a la química, al indagar con nuestra naturaleza, con nuestros recursos, al buscarnos con nuestro propio cuerpo. Entonces, lo rico de las ciencias es que podemos buscar todas las facetas para que el niño no se quede solo con la misma estrategia sino que también busquemos más estrategias en donde yo me entusiasme, me motive por enseñar y por hacer las cosas mejor cada día (EP4).

Para agregar a lo que ya se ha expresado, como se observa, existen unas emociones asociadas a los recursos empleados en las estrategias. En lo planteado anteriormente se han podido reconocer algunos aspectos relacionados con el uso de las zonas verdes, las exploraciones del entorno y del laboratorio por medio de actividades experimentales. Adicionalmente, se encuentran algunos fragmentos que reportan aspectos relacionados con el libro de texto y las TIC como recurso.

No me gusta estar pegado a un libro de texto, si bien es cierto que se puede usar como una orientación curricular, gubernamental incluso, no me gusta sacar actividades de un libro y ponerlas en mis guías por ejemplo. No me gusta, no siento eso, siento que de alguna u otra manera estoy desperdiciando mi capacidad, como si yo no pudiera diseñar mis

propias actividades, entonces le genero rechazo al libro de texto, no totalmente, porque si existen es por algo, pero sí no me gusta darles el libro de texto a los estudiantes. No me gusta que sea la base de mi práctica (EP8).

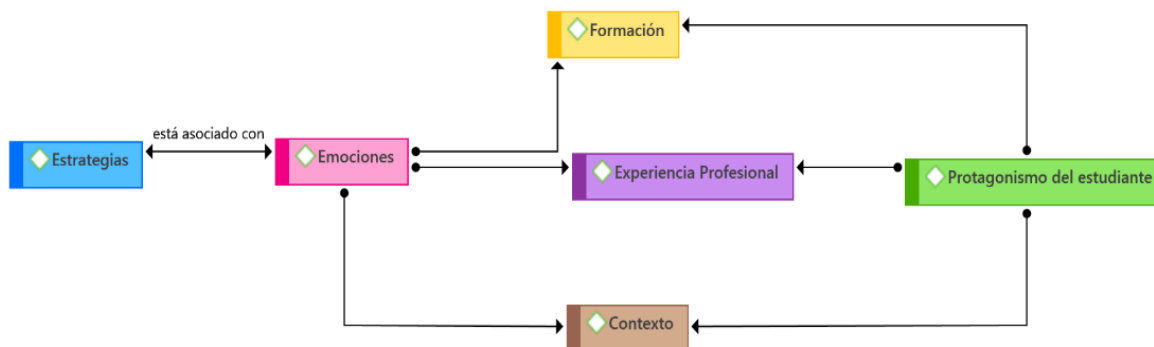
Me gusta trabajar algunas actividades que se relacionen con la tecnología, porque yo soy licenciada en informática y como me gusta utilizar esos recursos tecnológicos (EP2).

En síntesis, desde la perspectiva cualitativa se encuentra que las emociones varían de acuerdo con las estrategias de enseñanza empleadas. Fue más usual hallar emociones positivas asociadas a estrategias como la exploración del entorno, las actividades experimentales y el trabajo por proyectos. A su vez se encontró en el discurso emociones negativas asociadas a la explicación magistral.

Conviene destacar que, de acuerdo con lo planteado en líneas anteriores, las emociones vinculadas a las estrategias de enseñanza se ven influenciadas por la formación del maestro, la experiencia profesional y el contexto, y que el cambio en las prácticas que promueve un mayor protagonismo del estudiante dentro del aprendizaje de las ciencias es un elemento central que hace parte de las preocupaciones de los docentes. Esta parte puede observarse en el esquema de la figura 37.

Figura 37

Relaciones emociones y estrategias de enseñanza



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.1.3 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: Currículo

En el análisis de las emociones referidas al currículo, se contemplarán aspectos como: el planteamiento de los objetivos y las metas de aprendizaje, la selección y organización de

contenidos, el seguimiento de la normatividad nacional y el establecimiento de relaciones con otras áreas.

4.1.3.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Currículo

A continuación se presenta la caracterización de las emociones de los maestros de primaria en servicio en relación con los elementos curriculares mencionados anteriormente (Figura 38), teniendo en cuenta los porcentajes y las medidas de tendencia central.

Respecto de las emociones reportadas por los maestros en el momento de plantear objetivos y metas de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias, todas las emociones positivas son iguales o mayores a 81,2%. Las emociones positivas con porcentajes mayores son el entusiasmo (88,1%) y la alegría (87,6%). En las emociones negativas, el mayor porcentaje se observa en la preocupación (17,4%). Las medias más altas se encuentran en la alegría (\bar{x} 2,35 - σ 0,746) y el entusiasmo (\bar{x} 2,35 - σ 0,725), y la media más baja se halla en el aburrimiento (\bar{x} 0,28 - σ 0,558) y el rechazo (\bar{x} 0,24 - σ 0,521).

Respecto de las emociones involucradas en el momento de seleccionar y organizar los contenidos, las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (89,6%) y el entusiasmo (87,2%). Todas las emociones positivas son iguales o mayores a 80,2%. En las emociones negativas, la preocupación (13,9%) y el nerviosismo (8,9%) presentan los mayores porcentajes. La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,40 - σ 0,727) y las más bajas en el aburrimiento (\bar{x} 0,28 - σ 0,558) y el rechazo (\bar{x} 0,19 - σ 0,486).

Con respecto a la normatividad nacional que orienta la enseñanza de las ciencias, todas las emociones positivas tienen porcentajes iguales o superiores a 70,8%. La alegría (78,2%) y el entusiasmo (76,2%) son las emociones positivas con porcentajes más altos. En las emociones negativas, todas presentan un porcentaje mayor o igual a 6,5%. La preocupación (15,4%) y el aburrimiento (10,4%) son las emociones negativas con mayores porcentajes. Desde las medidas de tendencia central, la media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,01 - σ 0,804) y la más baja en el rechazo (\bar{x} 0,37 - σ 0,680).

Finalmente, con respecto al establecimiento de relaciones con otras áreas, todas las emociones positivas tienen un porcentaje igual o mayor a 87,7%. La emoción positiva con mayor porcentaje es la alegría (91,6%). En las emociones negativas, la preocupación (10,4%) y el nerviosismo

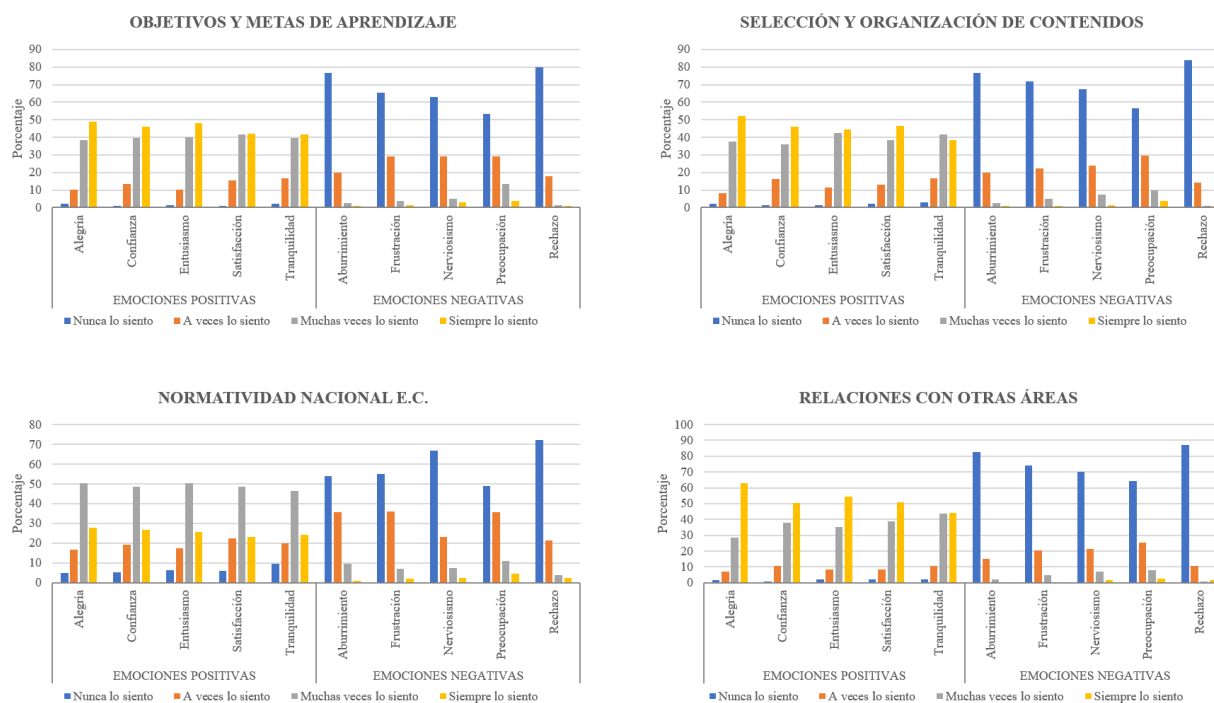
(8,4%) tienen los porcentajes más altos. La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,53 - σ 0,692) y la más baja en el aburrimiento (\bar{x} 0,20 - σ 0,482) y el rechazo (\bar{x} 0,17 - σ 0,500).

A nivel general, en las emociones experimentadas por los maestros con respecto al currículo de ciencias, el establecimiento de relaciones con otras áreas es el que presenta un mayor porcentaje de emociones positivas (igual o mayor a 87,7%). En contraste, el menor porcentaje de emociones positivas de los cuatro aspectos evaluados corresponde a la normatividad nacional (igual o mayor a 78,8%). De hecho, este aspecto es el que tiene los menores porcentajes en las emociones positivas y los más altos en las emociones negativas, con excepción de la preocupación que es más alta en la definición de objetivos y metas de aprendizaje. De igual forma, en todos los elementos sobresale la preocupación y el nerviosismo, que es similar, siendo mayor al 8%.

Otro aspecto que puede señalarse es que en los cuatro elementos las emociones positivas alegría y entusiasmo son las que presentan mayor porcentaje.

Figura 38

Emociones de los maestros de primaria frente al currículo del área de Ciencias Naturales



Fuente: Elaboración propia

En las siguientes líneas se profundizará en la implicación de estas emociones positivas y negativas respecto del currículo. Especialmente, en relación con el planteamiento de metas y objetivos de aprendizaje y la selección y organización de contenidos, los maestros manifiestan emociones que se materializan en afirmaciones como las siguientes:

Cuando yo reviso el currículo, cuando planeo en base al currículo y pongo objetivos en base al currículo, me siento tranquila porque hago un trabajo juicioso de los objetivos claros de los niños con las necesidades de los niños, entonces me siento tranquila (EP3).

Tranquilidad al saber que contaba con una malla curricular, la cual me dimensionaba con más claridad cómo ir estructurando mi clase (RP1).

A la hora de planear esos contenidos curriculares y la planeación en la malla curricular, sí me genera un poquito de inseguridad a veces, por lo que uno no conoce bien el orden y también como que a veces hay mucho contenido y uno no sabe la manera de organizarlo (EP2).

Con el trabajo curricular, yo a veces me siento como molesta porque digamos que esa estructura establecida no le permite al maestro como indagar o ir mirando si esa evolución permanente de la que tanto se habla, que tanto funciona, porque hay que cumplir con estos temas en cierto tiempo y si eso no se da, tú no tienes la posibilidad de devolverte (EP11).

En lo tocante al aspecto que se refiere a la normatividad nacional en la enseñanza de las ciencias, se encuentra que las emociones son diversas; los maestros señalan que les genera emociones positivas y negativas. En el caso de las emociones positivas, sobresale la tranquilidad, puesto que se reconoce que este marco normativo genera bases para el ejercicio de planeación para el año escolar, a su vez, se considera que a partir de lo planteado en la norma es posible organizar los contenidos en cada uno de los grados, secuenciarlos y optimizar el tiempo.

Me genera un poco de tranquilidad porque me permite a mí planear y tener las cosas claras para el año (EP3).

Me entusiasma mucho el tema, me parece muy pertinente uno estar actualizado y mirar uno que es lo que necesita para que los niños no entren al siguiente nivel con vacíos o

falencias de aprendizaje, pues al menos lograr el mínimo de aprendizaje y las metas en cada uno de ellos (EP4).

Me da tranquilidad ese marco referencial que el Ministerio nos da, me da tranquilidad ver un plan de estudios aterrizado a todo ese marco, me muevo con eso, yo trabajo con eso, no pierdo el tiempo (EP5).

En cuanto a las emociones negativas asociadas a la normatividad, por un lado, se señala la preocupación respecto de la cantidad de contenidos que se encuentran en estos documentos y la manera de llevarlos al aula y, a su vez, se plantean emociones como la frustración y el aburrimiento por la falta de reconocimiento de las diferencias entre los contextos y las necesidades particulares de las estudiantes.

Respecto a los lineamientos y al marco legal, cuando empecé en primaria no sentía seguridad para nada, tal vez sentía asombro, de nuevo incertidumbre, a veces preocupación, porque pues, si tu lees juiciosamente los lineamientos, los estándares y ahora los DBA, pues son un montón de contenidos, hay conceptuales y procedimentales muy especificados y pues, uno dice: “Dios mío, ¿en qué momento voy a completar esto?” (EP3).

Una cosa es lo que nos dicen en los documentos y otra cosa es lo que uno está experimentando en el aula. Entonces, hay algo complejo, las emociones, claro, digamos que se experimentan muchas cosas porque uno dice: “esa es la desigualdad que estamos viviendo nosotros” [...] se siente uno frustrado, se siente aburrido, le da a uno preocupación, pero, sin embargo, uno trata de ajustar esa parte del currículo, que esté muy relacionado con la normatividad, pero que tenga en cuenta las necesidades de los niños y los contenidos como tal. (EP7).

Con respecto a la generación de relaciones entre áreas, las emociones son mayoritariamente positivas, sin embargo, también se plantean algunas negativas. Las emociones positivas surgen debido a las posibilidades que los maestros consideran en relación con el desarrollo de integraciones entre las áreas y el impacto que ello puede generar en el aprendizaje de los estudiantes. En el caso de las emociones negativas, estas aparecen debido a la forma en la que se

generan estas integraciones entre las áreas y la forma en que este tipo de abordajes son llevados a la práctica.

El entrelazarlo con otras áreas es fundamental. Todo lo que uno haga con los niños le debe servir no solo para el campo en el que está trabajando sino para las distintas ramas en las que se va a desenvolver (EP7)

Las relaciones con otras áreas, total comodidad y motivación; entusiasmo porque siempre trato de crear no solo metodologías nuevas, sino que también motive a los estudiantes, siempre visualizo cuando trato de hacer ejercicio que sean transversales y vinculen otras áreas (EP8).

Preocupación por organizar bien mis ideas y poder hacer una trazabilidad de las asignaturas básicas (español, matemáticas, ciencias y sociales) para lograr un trabajo integral y más significativo para el grupo de estudiantes (RP1).

Yo siento, la verdad, que todo eso se queda en un papel. Entonces, a mí eso me genera incertidumbre, muchas incertidumbres. Sí, no sé qué otra emoción pensar (EP3).

A partir de los relatos y las entrevistas realizadas a los maestros, al analizar las emociones en relación con el currículo, se encuentra que existe una incidencia de la formación, la experiencia y el contexto. En el caso de la formación, se encuentran algunas afirmaciones como las siguientes:

Por yo ser docente de área y poder tener esa afinidad grande de ser docente de sociales, he tratado de que el elemento articulador no sea un elemento cotidiano, sino que sean las ciencias sociales, entonces, he tratado de vincular las ciencias naturales cuando trabajo geografía por ejemplo (EP8).

Pues en el colegio se maneja el plan de estudios, obviamente el plan de estudios, digamos, en el colegio nos dividimos por áreas; los docentes de cada área se preocupan por esa, yo nunca me he metido a planear las naturales porque yo soy licenciada en español y nunca me he metido a naturales porque yo no siento que sea mi área fuerte o mi área de conocimiento (EP9).

Como puede apreciarse, la formación de base incide en cómo se sienten los maestros y las decisiones que toman de cara a aspectos curriculares, lo que los lleva a participar activamente en

los procesos de diseño curricular o generar ciertas distancias y resistencias. Por su parte, desde la experiencia se reconoce que ante el currículo los maestros generan ciertas transformaciones para responder a las necesidades de sus estudiantes y que además el abordaje de contenidos parte de reflexionar acerca de los avances y dificultades identificadas en el aprendizaje. Esto puede apreciarse en los siguientes planteamientos:

Obviamente para la enseñanza de las ciencias, los lineamientos y estándares, los DBA y ahora se están hablando hasta de mallas, se leen, pero, pues, uno ya con la experiencia aprende que los niños tienen ciertas características también y que hay ciertas necesidades (EP3).

El desarrollo de cada actividad programada lo asumo con mayor tranquilidad y compromiso, busco que los contenidos se trabajen conscientemente y no solo por cumplir con un plan de estudios. Si es necesario parar en algún momento, me permito ese cambio, siendo flexible para alcanzar resultados con calidad. Eso me genera paz y satisfacción porque me hace más reflexiva y atenta de lo que planeo y desarrollo en el aula. (RP13).

Finalmente, desde la siguiente afirmación se aprecia como el contexto, incide en la vivencia de algunas emociones, que a su vez se vinculan con los aspectos curriculares y su abordaje.

Para la parte privada y urbana, estos niños pueden tener unos beneficios o algunas comodidades y la parte rural es un poco más compleja y, entonces, empezamos a ver que los niños de la parte urbana, ya en primero saben leer y escribir y, divinamente, puedo trabajar los contenidos; pero cuando voy a lo rural y veo que tienen la misma edad, pero que los niños no leen y escriben, entonces, uno empieza a ver esas brechas y uno dice: “¡oh, por Dios santo!”, entonces, se siente uno frustrado, se siente aburrido, le da a uno preocupación (EP7).

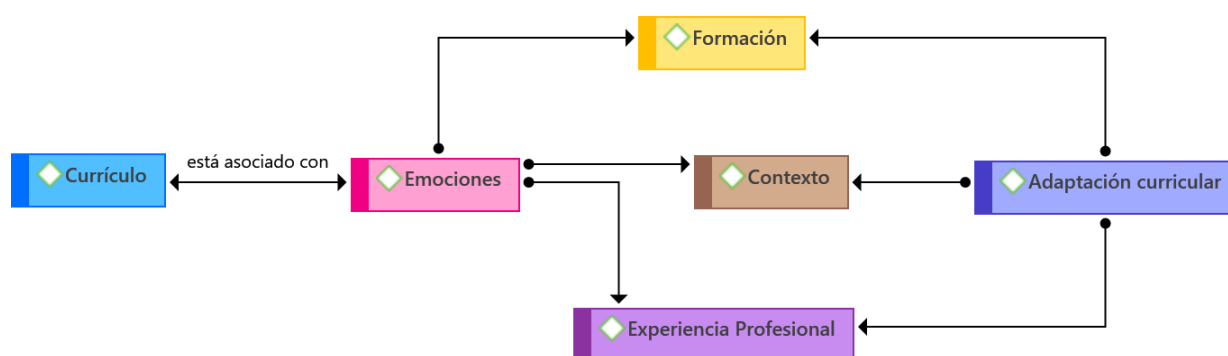
Adicional a lo anterior, en el discurso de los maestros es posible apreciar que las decisiones curriculares en las que se encuentran asociadas las emociones se orientan hacia el desarrollo de adaptaciones curriculares que respondan a los escenarios particulares donde desarrollan su ejercicio profesional.

Para cerrar la exposición de los resultados cualitativos de las emociones y el currículo, como pudo apreciarse en lo desarrollado antes, se reconoce efectivamente que las emociones se ven implicadas

cuando los maestros de ciencias en servicio llevan a cabo acciones que involucran aspectos curriculares como el establecimiento de metas y objetivos de aprendizaje, la selección y organización de contenidos, la normatividad nacional en la enseñanza de las ciencias y la relación entre áreas. De igual forma, se reconoce que estas emociones se ven atravesadas por aspectos como la formación, la experiencia y el contexto y conllevan adaptaciones curriculares, como se aprecia en la figura 41.

Figura 41

Relaciones Emociones y Currículo



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.1.4 Análisis de las emociones en las situaciones de enseñanza: evaluación

El análisis de las emociones relacionadas con la evaluación permite apreciar las emociones de los maestros con respecto a aspectos tales como: definición de finalidades y criterios de evaluación, creación de instrumentos de evaluación, desarrollo de procesos de autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación y, por último, la evaluación estandarizada. En las próximas líneas se describen los resultados de cada uno de estos aspectos.

4.1.4.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Evaluación

En la figura 42 se plasman los resultados globales de los porcentajes obtenidos en la aplicación del cuestionario, respecto de cada uno de los aspectos mencionados anteriormente.

En lo tocante a la definición de finalidades y criterios de evaluación, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 80,2%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (87,6%) y la confianza (85,1%). En las emociones negativas, se observan la preocupación (14,9%)

y el nerviosismo (9,4%). Desde las medidas de tendencia central, la alegría (\bar{x} 2,22 - σ 0,736) y la confianza (\bar{x} 2,22 - σ 0,714) presentan las medias más altas y el rechazo (\bar{x} 0,20 - σ 0,502) la más baja.

En los instrumentos de evaluación en la enseñanza de las ciencias, la alegría (85,2%) y el entusiasmo (85,1%) son las emociones positivas con porcentajes más altos. Todas las emociones positivas presentan porcentajes iguales o superiores a 78,2%. En las emociones negativas, la preocupación (15,4%) y el nerviosismo (10,4%) son las emociones con un porcentaje mayor. Las medias más altas corresponden a la alegría (\bar{x} 2,25 - σ 0,791), el entusiasmo (\bar{x} 2,22 - σ 0,769) y la satisfacción (\bar{x} 2,20 - σ 0,794). Las medias más bajas se encuentran en el aburrimiento (\bar{x} 0,29 - σ 0,598) y el rechazo (\bar{x} 0,21 - σ 0,534).

En el caso de la autoevaluación en la enseñanza de las ciencias la totalidad de las emociones positivas son iguales o mayores a 81,2%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (91,1%) y la confianza (88,2%). En las emociones negativas, el mayor porcentaje lo tiene la preocupación (11,9%). La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,46 - σ 0,727) y las más bajas en el aburrimiento (\bar{x} 0,24 - σ 0,494) y el rechazo (\bar{x} 0,20 - σ 0,471).

En los procesos de coevaluación, las emociones positivas tienen un porcentaje igual o superior al 81,2%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (89,6%), el entusiasmo (89,6%) y la confianza (88,6%). En las emociones negativas sobresale la preocupación (9,9%) y el nerviosismo (7%). La media más alta se encuentra en la alegría (\bar{x} 2,37 - σ 0,763) y las más bajas en el aburrimiento (\bar{x} 0,28 - σ 0,566) y el rechazo (\bar{x} 0,20 - σ 0,522).

En la heteroevaluación, la alegría (90,6%), la confianza (87,7%) y el entusiasmo (97,7%) son las que presentan mayores porcentajes, Todas las emociones positivas tienen porcentajes iguales o superiores a 82,7%. En las emociones negativas, el porcentaje mayor lo presenta la preocupación (10,4%). La media más alta corresponde a la alegría (\bar{x} 2,36 - σ 0,761) y las más bajas al aburrimiento (\bar{x} 0,26 - σ 0,512) y el rechazo (\bar{x} 0,19 - σ 0,476).

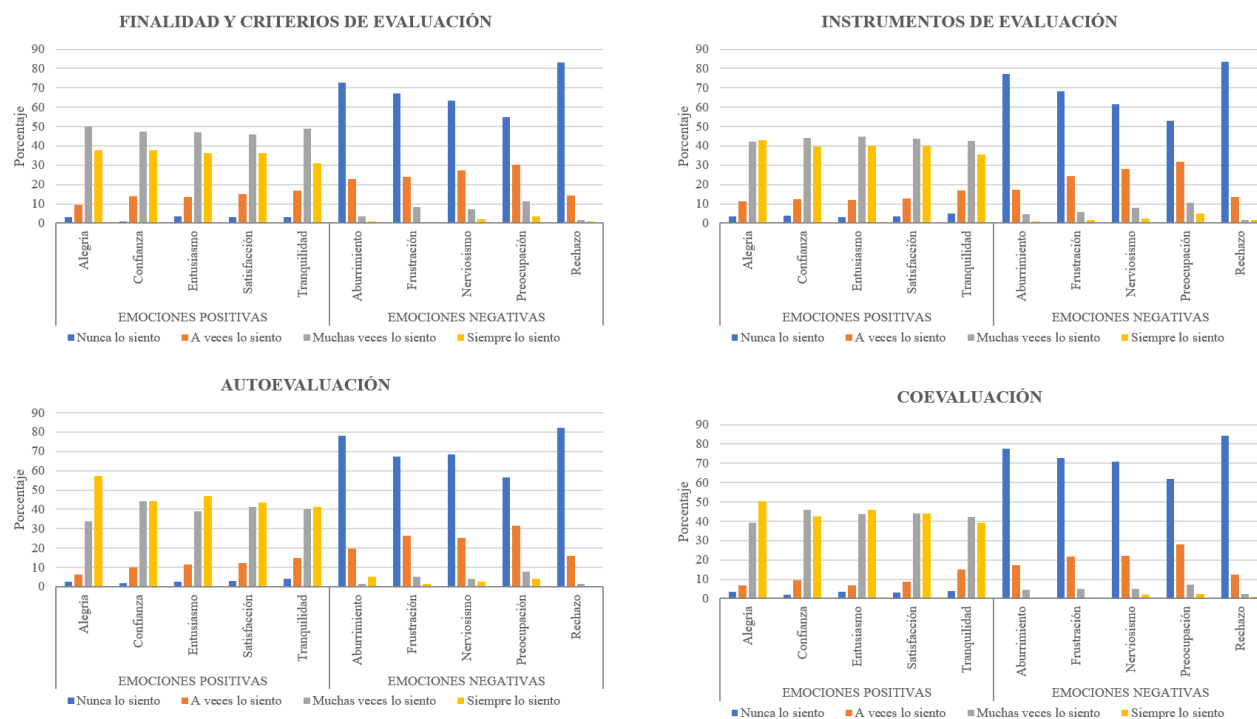
Por último, en lo referente a la evaluación estandarizada, las emociones positivas con mayor porcentaje son el entusiasmo (60,4%) y la confianza (59,9%). Todas las emociones positivas presentan porcentajes iguales o mayores a 53%. En las emociones negativas sobresale la preocupación (26,7%) el nerviosismo (24,8%) y la frustración (21,8). Todas las emociones

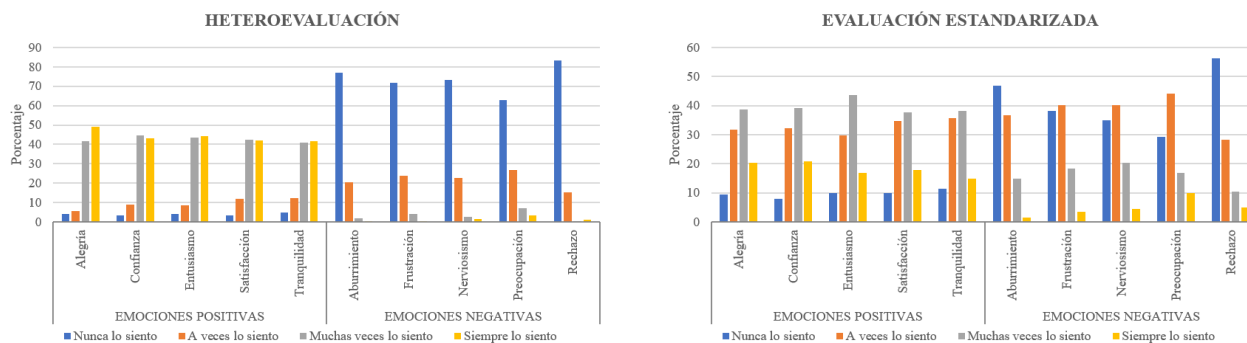
negativas superan el 15,4%. Las medias más altas se encuentran en la confianza (\bar{x} 1,73 - σ 0,881) y la alegría (\bar{x} 1,70 - σ 0,899) y la más baja en el aburrimiento (\bar{x} 0,71- σ 0,772) y el rechazo (\bar{x} 0,64 - σ 0,860).

A manera de síntesis, todos los aspectos presentan porcentajes significativos de emociones positivas, todos iguales o mayores a 78,2%, excepto el que se refiere a los procesos de evaluación estandarizada, cuyo porcentaje (53%) ha sido el más bajo en las emociones positivas reportadas por los maestros. A su vez, en este aspecto, se presentan los porcentajes de emociones negativas más altos, todos mayores a 15,4%. Mientras en las emociones positivas sobresalen la alegría, el entusiasmo y la confianza, en las emociones negativas, los menores porcentajes se hallan en el aburrimiento y el rechazo.

Figura 42

Emociones de los maestros de primaria frente a la evaluación en el área de Ciencias Naturales





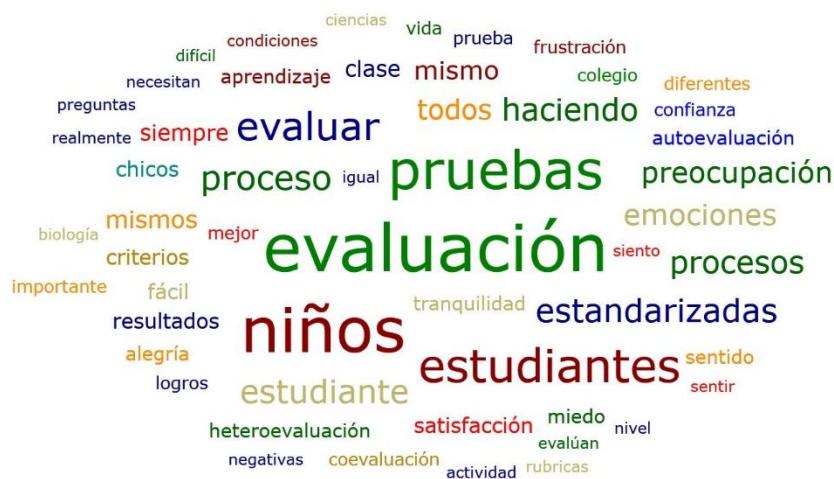
Fuente: Elaboración propia

4.1.4.2 Análisis cualitativo: Emociones y Evaluación

En este apartado se presenta el análisis cualitativo de la relación emociones y evaluación, donde se obtuvieron 74 datos. En la figura 43, puede apreciarse la nube de palabras que surge de lo expresado por los maestros. Por ello, puede observarse que las palabras que sobresalen son precisamente la evaluación, las pruebas, los niños, los estudiantes, proceso y estandarizadas. A su vez, se reportan algunas emociones asociadas a ello como la preocupación, la satisfacción, la confianza, el miedo, la frustración y la alegría.

Figura 43

Nube de palabras Emociones y Evaluación



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

En la figura 44, el diagrama de Sankey evidencia las coocurrencias entre las emociones positivas y negativas y la evaluación. Como se aprecia en este diagrama, se genera la coocurrencia más pareja de las subcategorías presentadas anteriormente, esto puede comprenderse, debido a que entre lo hallado, las emociones negativas tienden a ser muy recurrentes en el componente que se refiere a la evaluación estandarizada.

Figura 44

Diagrama de Sankey: coocurrencias emociones y evaluación



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

Luego de reconocer la coocurrencia entre las emociones y la evaluación, es importante profundizar en el saber y las experiencias de los maestros de ciencias de primaria en servicio, y observar la forma en que las emociones se ven implicadas en ese proceso.

Las emociones positivas se presentan en los procesos de evaluación que los maestros realizan durante la enseñanza de las ciencias, especialmente, en el reconocimiento de los aprendizajes de los estudiantes, junto a las posibilidades que brinda la aplicación de los diferentes tipos e instrumentos de evaluación. Lo anterior puede hallarse en las siguientes afirmaciones:

Cuando uno termina una clase y ve que el objetivo se logró uno vuelve a una sensación de tranquilidad y de alegría, sobre todo cuando uno ve que se logró lo que uno propuso (EP3).

Alegría al ver los resultados positivos de lo que había preparado, esto lo evidenció cuando el mismo grupo expresaba a través de sus palabras, con propiedad y sabiduría, lo importante que era mantener un estilo de vida saludable (RP1).

En esos componentes en el cual me siento más cómodo es en la coevaluación de tratar que los estudiantes se vinculen a la valoración de los demás y a la de sí mismos, a partir de dinámicas sobre todo basadas en el diálogo, confrontación, refutación (EP8).

Últimamente, hemos empezado a utilizar las rubricas de evaluación. Sí, donde podemos tomar todos esos criterios y podemos evaluar al niño, no desde la cantidad de puntos positivos y negativos, sino que se van evaluando todos los procesos, y eso también me permite tener la tranquilidad de que estoy evaluando lo poquito, lo medio o lo mucho que mi estudiante está aprendiendo (EP5).

De igual forma, también se hallan algunas emociones negativas que se implican en el proceso de evaluación. En ese sentido, los maestros expresan que estas emociones se asocian a las dificultades en los aprendizajes de los estudiantes, las inquietudes que surgen al momento de llevar a cabo procesos de evaluación y del cuestionamiento respecto de la manera en que este proceso es llevado a cabo en las aulas, lo que se observa a continuación:

Generalmente, para mí, la parte de evaluación me parece la parte más difícil de todo el proceso; en todas las asignaturas me genera frustración porque muchas veces uno diseña una evaluación buscando que los estudiantes respondan de tal forma y cuando los estudiantes no responden uno como que queda frustrado (EP2).

Me da intranquilidad, frustración, el limitar mi evaluación al producto como tal, yo creo que atrás de ese producto como tal hay muchas cosas, pero a veces es el tiempo el que lo limita a evaluar el producto y eso me da mucha frustración porque a veces el tiempo no le permite evaluar el producto del niño y hacer esos procesos bien fuertes de evaluación (EP5).

Es un poco decepcionante la parte de la evaluación, sí, la parte de la evaluación en estos momentos debe ser de carácter formativo, integral, debe contener los parámetros también de la autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación, sí, entonces en el momento de hacer eso, realmente no es que se haga bien hecho (EP10).

De acuerdo con lo expresado por los maestros, se encontraron varios datos que apuntan a la expresión de emociones positivas y negativas que se vinculan a la evaluación estandarizada. La mayoría de las afirmaciones de los maestros se asocian con emociones negativas, al considerar que este tipo de evaluaciones desconoce las particularidades de los estudiantes. A su vez, algunos manifiestan experimentar emociones positivas, dada la confianza en su labor como maestros o la posibilidad de evaluar su quehacer. Lo anterior se evidencia en las siguientes expresiones:

Las evaluaciones estandarizadas son un poco difíciles porque no se tiene en cuenta el contexto particular del estudiante, sino que se hace de manera general, asumiendo que todos aprenden de la misma manera o que hicieron un proceso igual (EP15).

Tristemente no se tienen en cuenta muchas de las condiciones que se tienen en cada ciudad, en cada escuela y a todos los medimos con el mismo rasillo y, yo digo, las cosas no deben ser así, porque las condiciones de cada grupo, las condiciones de cada ciudad, en cada sector, las condiciones hacen que sea diferentes (EP13).

Sí a mí me dicen ahorita: “no, profe, usted tiene que preparar a los niños en pruebas Saber, tercero, quinto, porque ciencias, creo que la presentan en quinto, pues a mí me daría hasta emoción, porque ya uno como que ha venido reflexionando muchas cosas y tiene muchas ideas, entonces uno ya no lo ve o, de pronto yo ya no lo vería, como esa presión de que si los chicos no pasan, yo lo vería como esa oportunidad de ver si mi estrategia funciona o no funciona con los chicos (EP5).

Aparte de lo planteado anteriormente, se encuentra que las emociones que se implican en los procesos evaluativos se ven influidas por aspectos como el contexto, el cual fue evidente en fragmentos anteriores relacionados con la evaluación estandarizada, y, además, la experiencia profesional, la cual se aprecia en los siguientes datos:

Si me hubieras preguntado esto hace 4-5 años, pues yo estaba muerta del susto, pues a mí me daba miedo cuales iban a ser los resultados (pruebas estandarizadas), pero si me preguntas ahorita, yo creo que no, a mí me daría hasta emoción, entusiasmo, de alguna manera confianza porque si uno les apuesta a esas estrategias que han sido muy bien pensadas y que de pronto en algún momento han funcionado (EP5).

Ya hablando de esos procesos de autoanálisis y demás, después de tomar quizás que anteriormente tenía unas prioridades o tendencias más a la valoración numérica o a calificar, esto sigue en un proceso de crecimiento hacía en verdad, generar esos procesos de evaluación, sí, acá se siente más que todo un reto (EP8).

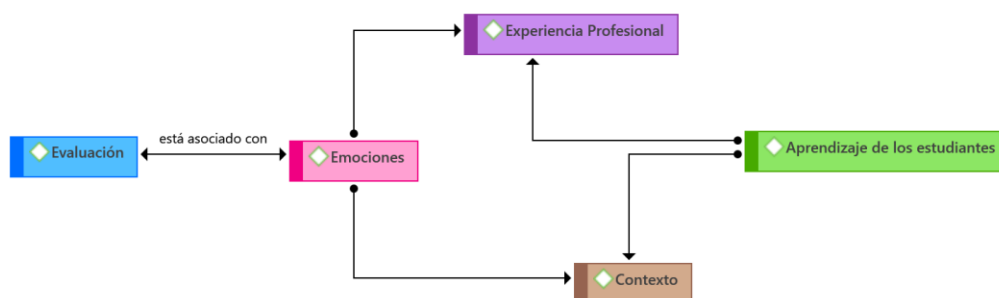
Adicional a lo anterior, se encuentra que las emociones de los maestros en servicio implicadas en la evaluación son influidas por el proceso de aprendizaje que logran identificar en sus estudiantes, de esta manera en el discurso de los maestros aparecen las emociones positivas cuando

efectivamente se observa que los estudiantes logran comprender y aplicar lo aprendido, y también aparecen emociones negativas cuando esto no se logra. Este aspecto aparece además vinculado a la experiencia y al contexto en el que desarrollan su ejercicio profesional. Conviene señalar que, a diferencia de los contenidos, las estrategias y el currículo, dentro del discurso referente a la evaluación, no aparece la mención de aspectos relacionados con la formación.

Para concluir este apartado, se halla precisamente la existencia de emociones tanto positivas como negativas vinculadas a la evaluación, las cuales fueron descritas en las líneas anteriores. A su vez, se reconoce que esas emociones reciben una influencia de elementos como la experiencia y el contexto, los cuales a su vez se ven atravesados por la centralidad del proceso de aprendizaje de los estudiantes, esto puede hallarse plasmado en la figura 45.

Figura 45

Relaciones Emociones y Evaluación



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.1.5 Integración de perspectivas: Situaciones de Enseñanza

Respondiendo a la naturaleza mixta de la investigación, en este apartado se plasmará la integración de las perspectivas cuantitativa y cualitativa frente a la categoría de situaciones de enseñanza, que, como pudo verse anteriormente, contempla el contenido, las estrategias, el currículo y la evaluación. A partir de la integración de estas perspectivas se pretende alcanzar el objetivo general de la investigación que busca analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de los maestros de primaria en servicio en el contexto de la educación en ciencias.

De acuerdo con lo hallado tanto en los datos cualitativos como cuantitativos, se reconoce que las emociones están presentes en las situaciones de enseñanza, es decir, las emociones se convierten

en un elemento central que incide en el abordaje de los contenidos, las estrategias de enseñanza, el currículo y la evaluación en el contexto de la educación en ciencias.

Dentro del discurso de los maestros, las situaciones de enseñanza generan emociones y a la vez estas emociones provocan diferentes situaciones. Para ejemplificar lo anterior, se reconoce que el manejo de determinada estrategia de enseñanza puede generar emociones como la alegría, el entusiasmo y la preocupación, y, a su vez, la experimentación de estas emociones por parte del maestro conlleva a generar acciones, como, por ejemplo, continuar fortaleciendo esta estrategia o implementar cambios con el propósito de mejorar o enriquecer las prácticas de enseñanza.

Respecto de los contenidos, los datos cuantitativos y cualitativos permiten afirmar que de manera mayoritaria los maestros experimentan emociones positivas hacia la biología (igual o superior a 86%), en contraste con la química (igual o superior a 72,2%) y la física (igual o superior a 68,8%). Un aporte de la investigación se encuentra en el reconocimiento de las emociones experimentadas por los maestros en servicio frente a contenidos relacionados con la educación ambiental, hallando que las emociones asociadas allí tienden a ser más positivas (igual o superior a 91,6%) incluso que lo que se halló desde la biología. Esto permite confirmar que las emociones varían de acuerdo con el contenido científico, como se afirma en algunos estudios anteriores, tales como: Costillo, Brígido, Bermejo, Conde, & Mellado (2010), Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo y Mellado (2011), Borrachero, Gómez y Bermejo (2013), Brígido, Couso, Gutiérrez & Mellado (2013), Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo & Mellado (2014), Mellado et al. (2014), Borrachero (2015), Hernández-Barco, Cañada-Cañada, Corbacho-Cuello & Sánchez-Martín (2021).

De acuerdo con Borrachero, Gómez y Bermejo (2013), en un estudio realizado con maestros en formación con respecto a los contenidos científicos de diversas asignaturas en la etapa de secundaria, las causas de las emociones positivas estaban asociadas a las notas obtenidas, la capacidad y la motivación por aprender del alumno, y las emociones negativas ligadas a la metodología del profesor y el sistema de evaluación, encontrando aspectos en común con lo hallado en la presente investigación, puesto que, en los maestros en servicio, la presencia de emociones positivas y negativas de cara a los contenidos y las diferencias entre las asignaturas encuentran sus causas en que los maestros consideran que poseen un mayor dominio conceptual en los contenidos relacionados con la biología y la educación ambiental, en contraste con la física y la química. Consideran que existe mayor facilidad en el manejo de este tipo de contenidos en el

aula y, a su vez, se encuentra la tendencia a manifestar un mayor interés y gusto por estas asignaturas sobre las demás.

También, aunque se reportan emociones negativas en el abordaje de los contenidos en general, tanto en los datos cuantitativos como cualitativos, las emociones positivas relacionadas con los contenidos del área de ciencias son mayores respecto de las negativas. No obstante, conviene destacar que la preocupación es una emoción que dentro de los contenidos presenta los mayores porcentajes y, a su vez, aparece recurrentemente en el discurso de los maestros, influyendo en la toma de decisiones como se ampliará más adelante. De igual forma, la emoción del rechazo no suele ser reportada por los maestros.

Otro aporte de la investigación se centra en reconocer las emociones de los maestros de primaria en servicio frente a los diferentes tipos de contenido: conceptuales, procedimentales y actitudinales. En cuanto a lo cuantitativo, se encuentra que los mayores porcentajes de emociones positivas se hallan en los contenidos actitudinales (igual o superior a 91,6%). Sin embargo, en el discurso de los maestros se plantea una preferencia por el abordaje integral de los tres tipos de contenidos. A su vez, coinciden los datos cuantitativos y cualitativos en que las actividades experimentales inciden en la confianza y tranquilidad de los maestros, dadas las dinámicas que se dan en los trabajos experimentales y el riesgo de accidentes que pueden conllevar el trabajo con estudiantes de las primeras edades.

Adicionalmente, las emociones positivas y negativas en los contenidos se encuentran ligadas a la formación, la experiencia profesional, el contexto y la transposición didáctica. En el caso de la formación, se reconoce que la falta de formación científica de base genera emociones negativas ligadas al dominio conceptual y el adecuado abordaje de los contenidos de las diferentes asignaturas, lo que concuerda con los planteamientos de Mengascini y Mordeglia (2017), quienes señalan que la falta de formación científica en la mayoría del profesorado de primaria, con respecto a la secundaria, puede explicar las diferencias frente a la confianza, la claridad y el apasionamiento durante la enseñanza de las ciencias. Adicional a ello, se encuentra que, a pesar de la formación científica, los maestros en servicio suelen mostrar emociones positivas hacia los contenidos científicos escolares que pertenecen a su especialidad y negativas frente a las demás; esto confirma lo planteado por Mellado et al. (2014) en los estudios con futuros maestros de secundaria.

Asimismo, se reconoce que la biografía escolar impacta en las emociones, puesto que las experiencias de los maestros como estudiantes influyen en su afinidad y empatía hacia las asignaturas, lo que confirma hallazgos anteriores que plantean que las emociones experimentadas en la secundaria vaticinan las emociones sentidas en el ejercicio profesional docente (Borrachero, Dávila, Costillo y Bermejo, 2016). Además, conviene destacar que el contar con una formación científica, no implica la ausencia de emociones negativas, sino que éstas hacen parte de la dinámica de la clase de ciencias. Sin embargo, la formación sí genera algunas diferencias abordadas anteriormente. Respecto a la experiencia profesional, las emociones referidas al contenido se ven influidas por la familiaridad que los maestros tienen con los contenidos, la experiencia previa y la interacción con el saber científico escolar que han logrado a lo largo de los años de ejercicio profesional. En el caso del contexto, las emociones relacionadas con el manejo de los contenidos suelen asociarse con las características del lugar en el que los maestros desarrollan su ejercicio profesional y, con respecto a la transposición didáctica, estas emociones se activan en el momento de lograr que los contenidos sean comprensibles para los estudiantes.

En cuanto a la subcategoría de estrategias de enseñanza, la integración de las perspectivas cualitativa y cuantitativa permite reconocer que las estrategias que suelen generar mayores emociones positivas son la exploración del entorno (igual o superior a 85,6%), las actividades experimentales (igual o superior a 83,7%) y el trabajo por proyectos (igual o superior a 80,7%) y, en contraste, aquella estrategia que genera menores emociones positivas es la explicación magistral (igual o superior a 72,2%). De este modo, se reconoce que las emociones se vivencian en la planeación, implementación y evaluación de las estrategias en el contexto de la educación en ciencias. En este punto, es fundamental mencionar que este hallazgo se relaciona con lo planteado por Cripps & Groves (2012), quienes encontraron en una investigación desarrollada con maestros en servicio de la primaria que la elección de estrategias como las actividades prácticas, no sólo estaba mediada por el conocimiento didáctico del contenido, sino, además, por sus identidades y emociones.

Adicionalmente, se reconoce que las emociones positivas experimentadas con respecto a las estrategias de enseñanza parten de las posibilidades que los maestros hallan en el uso de determinadas estrategias sobre otras, manifestando emociones positivas ante aquellas estrategias que permiten abordar de manera adecuada determinados contenidos, desarrollar distintas

habilidades en los estudiantes como la observación, la exploración, la clasificación, el registro de datos, entre otros, potenciar la participación de los estudiantes y su interés por el aprendizaje y posibilitar el uso de materiales concretos. En lo que se refiere a las estrategias que generan emociones negativas, estas se dan cuando precisamente no se permite lo planteado anteriormente, observando que estas estrategias no resultan ser efectivas para el aprendizaje de los estudiantes, lo que se proyecta desde las emociones de los educandos en las clases de ciencias. Lo anterior concuerda con lo relatado por Zembylas (2002), quien desde una investigación etnográfica halló que una docente de ciencias de primaria buscaba implementar una amplia gama de estrategias para mantener el entusiasmo por las ciencias, respondiendo a las necesidades tanto intelectuales como emocionales de sus estudiantes.

La mayoría de las investigaciones que han contemplado las emociones y las estrategias de enseñanza han valorado las diferencias entre emociones experimentadas por los estudiantes y los maestros en formación ante la implementación de una estrategia en específico con el propósito de impactar en la enseñanza de las ciencias (por ej. King, Ritchie, Sandhu & Henderson, 2015; Prokop & Fančovičová, 2016; González-Gómez, Jeong, Gallego y Cañada, F, 2018; Sánchez-Martin, Cañada-Cañada & Dávila-Acedo, 2018; Retana, De las Heras, Vázquez-Bernal, & Jiménez-Pérez, 2019; Jeong, González-Gómez, Cañada-Cañada, Gallego-Picó & Bravo, 2019, García-Ruiz, Lupión-Cobos y Blanco-López, 2020). Por ello, el aporte de este estudio es comprender y profundizar en las emociones de los maestros en servicio de primaria, una población poco estudiada. En ese sentido, pudo reconocerse que las emociones sentidas frente a las estrategias de enseñanza de las ciencias se ven influidas por la formación, la experiencia y el contexto. Sin duda, se reconoce que la formación incide en la elección de las estrategias, dado el dominio sobre estas. Por su parte, desde la experiencia, se observa que las estrategias cambian o se transforman con el pasar de los años, dando paso a estrategias que otorgan un mayor protagonismo al estudiante. Y, finalmente, el contexto influye desde la disponibilidad de espacios y las características del contexto institucional, por ejemplo, lo rural o urbano.

Respecto a la subcategoría de currículo, los datos obtenidos en lo tocante a lo cuantitativo y cualitativo permiten afirmar que las emociones positivas suelen estar mayoritariamente asociadas al establecimiento de relaciones con otras áreas (igual o mayor a 87,7%) y en menor medida a los aspectos relacionados con la normatividad nacional (igual o mayor a 70,8%). En el caso de las

relaciones con otras áreas, las emociones positivas aparecen desde la consideración de las diferentes posibilidades que los maestros aprecian en la articulación de diferentes áreas y, en el caso de la normatividad nacional, las emociones negativas se proyectan debido al desconocimiento en muchas ocasiones de las particularidades de los escenarios escolares.

A nivel curricular las investigaciones han cuestionado la consideración de las emociones dentro del currículo de educación científica (por ej. Vázquez y Manassero, 2007; Kayumova, & Tippins, 2016) y han estudiado las respuestas emocionales de los maestros en contextos de reforma curricular (Zembylas & Barker, 2007), sin embargo, existen pocos estudios centrados en las emociones experimentadas frente al currículo del área de las ciencias naturales, por ello el aporte de la investigación se halla en reconocer las emociones de los maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria en relación con el currículo.

En este sentido, las emociones positivas observadas en relación con lo curricular están vinculadas a las posibilidades de integración entre áreas y al ejercicio de planeación a partir del establecimiento de metas y objetivos de aprendizaje que se convierten en la ruta de navegación de los maestros, donde se señala la importancia de tener en cuenta las necesidades de los estudiantes. Precisamente, este interés de los maestros por sus estudiantes, que se traduce en un vínculo emocional, ha demostrado que afecta la organización curricular en la enseñanza de las ciencias (Zembylas, 2002). Por su parte, las emociones negativas aparecen precisamente cuando estas necesidades o particularidades no son tenidas en cuenta, la restricción que el currículo puede generar sobre la práctica y la falta de dominio para poder organizar y secuenciar los contenidos de manera adecuada. Estos hallazgos complementan lo señalado por Melo y Cañada (2018) en su investigación con maestros en servicio de bachillerato, en la cual el diseño curricular contempló la evaluación, el patrón temático y la metodología y estrategias de enseñanza, encontrando que las emociones positivas relacionadas con el currículo se atribuyen a la congruencia entre los objetivos de aprendizaje y los diseños planteados, los resultados de aprendizaje, el mayor uso de actividades experimentales, el adecuado uso del tiempo, el diseño curricular y el apoyo de la institución educativa, apareciendo las emociones negativas en la falta de tiempo para un aprendizaje centrado en los estudiantes, desconocimiento de estrategias específicas, el cuestionamiento sobre su eficacia y la actitud de los estudiantes.

De manera similar que en las anteriores subcategorías, en relación con el currículo, las emociones se ven permeadas por la formación, la experiencia y el contexto. De esta manera se reconoce que la formación incide en la toma de decisiones en lo tocante al enfoque curricular y la participación en su construcción. Por su parte, la experiencia profesional y el contexto se implica en las emociones y el currículo desde el reconocimiento de este y la realización de adaptaciones a las necesidades y dinámica escolar.

En lo referente a la subcategoría de evaluación, la integración de perspectivas permite reconocer que la mayoría de los aspectos evaluados presentan mayoritariamente emociones positivas (igual o mayor a 78,2%), con excepción del componente de evaluación estandarizada (igual o mayor a 53%), en el cual las emociones positivas disminuyen y las negativas aumentan. Es de destacar que la emoción negativa de frustración alcanza porcentajes considerables en la mayoría de los aspectos incluidos en la evaluación, lo que concuerda con estudios anteriores que han contemplado las emociones en la evaluación desde maestros de bachillerato en servicio (Melo y Cañada, 2018), quienes hallaron diversas emociones negativas como la incertidumbre, pesimismo y aburrimiento frente a los resultados de las evaluaciones y del aprendizaje, cuestionando además los procesos de evaluación desarrollados. Adicional a ello, en una investigación anterior se halló que los estudiantes suelen sentir nerviosismo y aburrimiento cuando el maestro los evalúa (Dávila-Acedo, 2017). Esto permite afirmar que las emociones negativas en la evaluación se presentan tanto desde la perspectiva de los estudiantes como de los maestros.

En los maestros de primaria en servicio se reconoce que las emociones positivas vinculadas a la evaluación se proyectan desde el reconocimiento de avances en el aprendizaje de los estudiantes, las posibilidades que brindan los instrumentos de evaluación en el aula y la confianza de los maestros sobre sus propias prácticas de enseñanza. En el caso de las emociones negativas, estas se experimentan frente a las inquietudes o el conflicto que trae la evaluación en el momento de la implementación, junto con el reconocimiento de dificultades en el aprendizaje de los estudiantes.

Puntualmente desde la evaluación, las emociones se ven permeadas por la experiencia y el contexto. En este caso no se encontraron referencias a la formación. Respecto a la experiencia, se aprecia un cambio en las prácticas evaluativas, concibiendo no sólo aspectos sumativos sino, además, formativos; también se proyecta una confianza y tranquilidad en la práctica para la respuesta a evaluaciones estandarizadas. Por otro lado, el contexto se vincula a las emociones en

la evaluación desde el reconocimiento de las dinámicas y particularidades de los escenarios escolares.

Teniendo en cuenta el panorama anterior, las emociones se relacionan con el desarrollo profesional, ya que, desde lo hallado en la integración de las perspectivas están presentes en las diferentes situaciones de enseñanza desde los contenidos, las estrategias, el currículo y la evaluación en el contexto de la educación en ciencias, esto apoya lo planteado por Hargreaves (1998), quien indica que “las emociones están en el corazón de la enseñanza”. De este modo, en el mismo sentido que los autores plantean que las emociones varían de acuerdo con los contenidos científicos, puede afirmarse que las emociones son diversas desde las estrategias de enseñanza, el currículo y la evaluación implicados en la enseñanza de las ciencias.

Otra muestra de la relación entre las emociones y el desarrollo profesional se halla en que las emociones experimentadas en las situaciones de enseñanza han conllevado a que los maestros prefieran prácticas en las que el estudiante adquiera un rol protagónico, esto precisamente se relaciona con lo afirmado por Izquierdo en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013), donde se plantea que la consideración de las emociones por parte del maestro, no sólo influye en planear actividades que emocionen a los estudiantes, sino, además, transformar sus prácticas hacia experiencias más vivenciales en la ciencia escolar.

A lo largo de estas subcategorías aparecen elementos claves que indican que las emociones experimentadas por los maestros en servicio en el contexto de la educación en ciencias se ven influidas por la formación, la experiencia y el contexto, aspectos que emergieron y permiten entrever cómo las emociones hacen parte del desarrollo profesional del maestro de ciencias en servicio al comprender, como lo sugieren Simon & Campbell (2012), que precisamente el desarrollo profesional inicia en la formación inicial y se desarrolla a lo largo del ejercicio docente.

Hasta este punto se han desarrollado los resultados y análisis de lo correspondiente a la categoría situaciones de enseñanza, a continuación se desarrollará la categoría vínculos sociales.

4.2 Análisis de las emociones desde los vínculos sociales

En este apartado se presentarán los resultados y análisis de las emociones desde la categoría de vínculos sociales, la cual comprende las subcategorías: interacción con los estudiantes, interacción con los colegas y cultura institucional.

4.2.1 Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Interacción con los estudiantes

En lo que respecta a la interacción con los estudiantes, se indagó sobre las emociones de los maestros en situaciones cotidianas del aula como las siguientes: resolver inquietudes de los estudiantes, el trabajo grupal, el orden y cumplimiento de normas, la vinculación de las familias, el enseñar ciencias en cursos inferiores de la primaria (1-2) y en cursos superiores (3-4-5).

4.2.1.1 Análisis cuantitativo: Emociones e interacción con los estudiantes

En este apartado se presentarán los resultados del análisis estadístico que implicó reconocer las emociones de los maestros de primaria que enseñan ciencias vinculadas a la interacción con los estudiantes (Figura 46).

En relación con la resolución de dudas generadas por lo estudiantes en las clases de ciencias, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 88,6%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son el entusiasmo (93,5%), la confianza (93%) y la alegría (92,5%). En las emociones negativas sobresale la preocupación (10,4%) y el nerviosismo (8,9%). Las medias más altas corresponden a la alegría (\bar{x} 2,56 - σ 0,704) y el entusiasmo (\bar{x} 2,51 - σ 0,648). El aburrimiento (\bar{x} 0,19 - σ 0,493) y el rechazo (\bar{x} 0,13 0,403) son las emociones que presentan las medias más bajas.

En segundo lugar, en cuanto a las emociones de los maestros de primaria durante la generación de trabajos grupales en el aula, se encuentra que la totalidad de las emociones positivas superan el 90,6%. Las emociones positivas con mayores porcentajes son la alegría (95,5%) y el entusiasmo (94,6%). En las emociones negativas la preocupación (6,5%) y el nerviosismo (6%) son las que obtienen mayores porcentajes. Las medias más altas se presentan en la alegría (\bar{x} 2,62 - σ 0,637) y el entusiasmo (\bar{x} 2,54 - σ 0,647) y las medias más bajas en el rechazo (\bar{x} 0,16 - σ 0,473) y el aburrimiento (\bar{x} 0,13 0 - σ ,454).

En tercer lugar, desde el orden y el cumplimiento de normas en el aula, la totalidad de las emociones positivas tienen un porcentaje igual o mayor a 89,6%. La confianza (93,5%) y la alegría (91,6%) son las emociones que presentan un mayor porcentaje. En las emociones negativas, la preocupación (9,4%) y el nerviosismo (7,4%) tienen un porcentaje mayor. En medidas de tendencia central, las medias más altas corresponden a la confianza (\bar{x} 2,47 - σ 0,554) y la satisfacción (\bar{x} 2,46 0,684) y las medias más bajas son el rechazo (\bar{x} 0,18 - σ 0,497) y el aburrimiento (\bar{x} 0,25 - σ 0,554).

En cuarto lugar, en lo tocante a la vinculación con las familias dentro de la enseñanza de las ciencias, la alegría (90,6%) y el entusiasmo (88,1%) son las emociones positivas con mayores porcentajes. A su vez, todas las emociones positivas son iguales o superiores a 82,2%. En las emociones negativas sobresale la preocupación (14,4%), el nerviosismo (10,4%) y la frustración (9,4%). La media más alta se presenta en la alegría (\bar{x} 2,48 - σ 0,761) y las más bajas en el aburrimiento (\bar{x} 0,25 - σ 0,535) y el rechazo (\bar{x} 0,23 - σ 0,562).

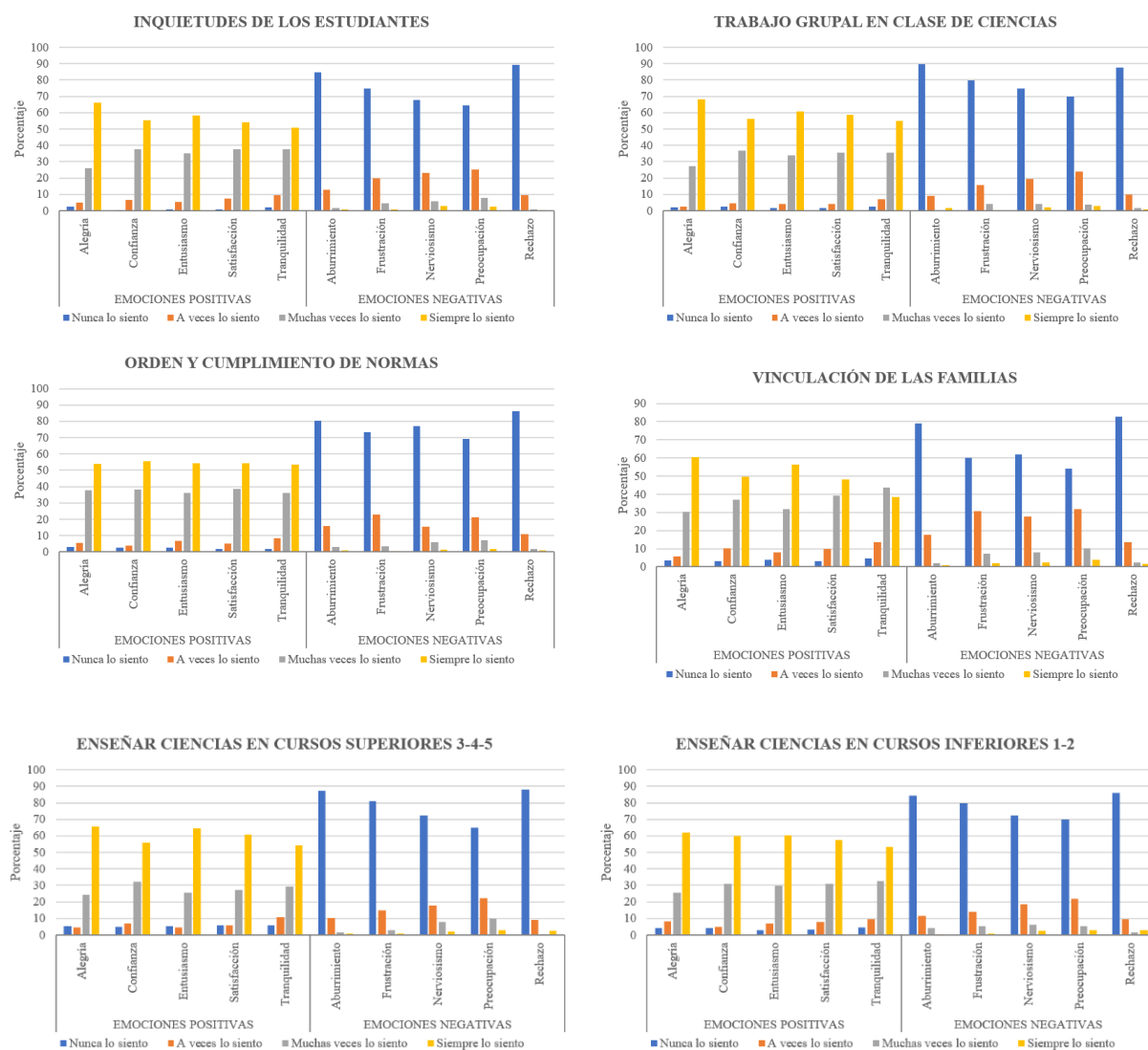
El quinto y sexto aspecto se refiere al manejo de cursos inferiores o superiores de la primaria. En el caso del abordaje de cursos inferiores (1-2), las emociones positivas presentan un porcentaje igual o superior a 86,2%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la confianza (91,1%) y el entusiasmo (90,1%). En las emociones negativas, sobresalen el nerviosismo (8,9%) y la preocupación (8,4%). Las medias más altas corresponden al entusiasmo (\bar{x} 2,48 - σ 0,754) y la confianza (\bar{x} 2,47 - σ 0,767) y las medias más bajas al aburrimiento (\bar{x} 0,21 - σ 0,524) y el rechazo (\bar{x} 0,21 - σ 0,614).

En lo referente a la enseñanza de las ciencias en cursos superiores de la primaria (3-4-5), la totalidad de las emociones positivas tienen porcentajes iguales o superiores a 83,2%. Las emociones positivas con mayor porcentaje son la alegría (90,1%) y el entusiasmo (90,1%). En las emociones negativas sobresale la preocupación (12,9%) y el nerviosismo (9,9%). Las medias más altas se presentan en la alegría (\bar{x} 2,50 - σ 0,818) y el entusiasmo (\bar{x} 2,49 - σ 0,818), y las medias más bajas en el rechazo (\bar{x} 0,17 - σ 0,551) y el aburrimiento (\bar{x} 0,16 - σ 0,476).

Los resultados obtenidos en las emociones de los maestros en la interacción con los estudiantes evidencian que existe un alto porcentaje de todas las emociones positivas en las diferentes situaciones de aula expuestas: un porcentaje igual o mayor a 82,2%. El valor menor en las emociones positivas se halla en la vinculación con las familias. En todos los aspectos, las emociones negativas más experimentadas suelen ser la preocupación y el nerviosismo, únicamente superando el nerviosismo a la preocupación en el aspecto que se refiere a la enseñanza de las ciencias en cursos inferiores (1-2). De igual forma, en la totalidad de los elementos, las emociones menos experimentadas son el aburrimiento y el rechazo.

Figura 46

Emociones de los maestros de primaria alrededor de la interacción con los estudiantes



Fuente: Elaboración propia

4.2.1.2 Análisis cualitativo: Emociones e interacción con los estudiantes

En lo referente al análisis cualitativo de las emociones y la interacción con los estudiantes, se obtuvieron 214 datos. En la nube de palabras (Figura 47) se puede identificar que las palabras más recurrentes dentro del discurso de los maestros al referirse a este aspecto son: niños, estudiantes, clase y emociones. Las emociones mencionadas son alegría, confianza, tranquilidad y preocupación.

En el caso de las emociones positivas, estas se manifiestan en las diversas situaciones de aula como la resolución de dudas o preguntas de los estudiantes durante las clases, en la organización de experiencias en las que los estudiantes trabajen en grupo, así como en el seguimiento de acuerdos y normas en la clase. A nivel general, se reconoce que las emociones positivas aparecen cuando existe una nutrida participación de los estudiantes en la clase, cuando se cumple con las normas y los acuerdos, lo que, sin duda, facilita, entre otros aspectos, el trabajo en equipo.

Cuando ellos participan y levantan mucho la mano, uno siente mucha alegría cuando ellos preguntan o les gusta participar; cuando uno hace una pregunta o indaga en los estudiantes (EP2).

Cuando hay emociones positivas entre los estudiantes como que estén trabajando en equipo sentados todos juntos, me genera tranquilidad y se cumple con normas mínimas del respeto, no hablo de que todos estén callados, pero hablo de que un estudiante no me agrede al otro, hablo de que un estudiante no me agrede a mi como docente, eso me genera a mi alegría y soy de esas docentes que cuando el respeto reina en el aula yo soy feliz (EP3).

Mientras uno tenga unas normas o reglas muy claras con los niños, porque con ellos hay que ser explícitos, desde un principio, pues las cosas funcionan y todo funciona desde el marco de la confianza (EP5).

Cuando tú enseñas ciencias en primaria, se generan más emociones positivas, porque los niños están a la expectativa de lo que tú dices, que, si vamos a despelucar a esta flor y que estos son los pétalos, esta es la estigma, esta es la raíz y los niños están pendientes de eso (EP6).

Conviene señalar que las emociones negativas experimentadas por los maestros de ciencias de primaria en servicio en lo referente a las interacciones con los estudiantes se presentan en situaciones similares en las que se dan las emociones positivas, sin embargo, son opuestas. Por ejemplo, estas emociones aparecen cuando los estudiantes no participan en la clase, existe incumplimiento de normas y acuerdos, dificultades en el trabajo en grupo, poca comprensión de los estudiantes frente a los temas abordados en la clase y nerviosismo al momento de atender las dudas de los educandos. Lo anterior puede verse en las siguientes afirmaciones:

Que me da intranquilidad cuando uno pregunta y nadie responde, me da angustia cuando veo que por más que uno quiere llevarles y explicarles y no visibiliza eso en esos aprendizajes, por ejemplo, o cuando hay cierta resistencia de los niños frente a algunas cosas (EP5).

Me sentía más tranquilo y confiado cuando ellos trabajaban la parte experimental y de manera individual, porque es que ellos todo lo querían hacer, ellos quieren poner, ellos quieren hacer, ellos quieren quitar, ellos quieren todo, entonces cuando se trabaja en grupo esa parte experimental ahí era donde empezaba la pelea, la queja, el desorden, a pesar de que ellos tenían una normas claras (EP1).

Preocupación me genera que un chiquito se acerque y me diga que no entendió nada de lo que yo dije o quizás que un niño se acerque hasta el final de la clase a decirme que no entendió nada (EP3).

Cuando los niños hacen preguntas y yo no les puedo responder, entonces me dan nervios y me bloqueo, pero entonces yo trato de que en este momento no te puedo responder, pero vamos a investigar (EP2).

Otro aspecto relevante sobre el que se realizó la indagación corresponde a las emociones experimentadas por los maestros respecto a la vinculación de las familias con la enseñanza de las ciencias. Con referencia a este elemento, los maestros manifiestan presentar emociones tanto positivas como negativas de acuerdo con el grado de compromiso que observan en los padres de familia y su interés en el proceso formativo de sus hijos. A continuación, se rescatan las voces de los maestros en relación con este componente.

A veces me siento muy triste porque las familias dejen muy solos a los niños, porque con ellos uno puede dialogar, como motivarlos, pero hay algunas familias apáticas que no colaboran en estos procesos (EP4).

Sí, hay familias que, pues uno siente tranquilidad y tiene la confianza de que los niños están acompañados, sus papás les ayudan en los trabajos, los niños llegan al colegio muy bien vestidos, bien organizaditos, pues que es importante, cierto, pero, también cuando uno identifica que no hay familias que cuentan con todos los recursos o tienen muchos problemas pues da mucha tristeza (EP5).

Pues, es lo más complejo de todo. Siempre articular a la familia es lo más complejo de todo. Desafortunadamente, una tendencia en los padres de familia implica que ellos no quieran estar vinculados al proceso de los hijos y mucho menos en esas dinámicas, ya sea con o sin justificación. Eso es complejo (EP8).

Además de las emociones tanto positivas como negativas, se indagó en los maestros por la forma en qué reconocen las emociones de sus estudiantes durante las clases de ciencias naturales, de esta manera sobresale la posibilidad de generar observaciones en el aula para identificar las emociones implicadas allí. A su vez, se recalca que los estudiantes en educación primaria tienden a ser muy expresivos, lo que facilita de cierto modo el reconocimiento de las emociones. Lo anterior se plasma en los siguientes datos:

Bueno, primero por la observación. Cuando estamos en las prácticas, ellos son muy extrovertidos al realizar el área de ciencias, entonces ellos participan, aportan, hacen, se les ve que se mueven para un lado, para el otro, preguntan y cuando uno los nota tristes siempre se les nota opacos en la clase, entonces, claramente, sí puedo reconocer en mis estudiantes cuando tienen alguna situación en particular (EP4).

Evidentemente, uno esas emociones las puede reconocer cuando los chicos cumplen con las actividades propuestas a la hora de la evaluación, cuando, digamos, los estudiantes son capaces de socializar con sus pares, o con su familia o ponen en práctica todos los contenidos que se han trabajado (EP7).

Unido a lo anterior, se les preguntó a los maestros de primaria en servicio, sobre la importancia del reconocimiento de las emociones en los estudiantes en las clases de ciencias, a lo cual respondieron planteando que la importancia radica en abordar de manera más adecuada cada uno de los contenidos, definir estrategias significativas y promover actitudes más favorables frente al aprendizaje. En las siguientes afirmaciones puede hallarse lo planteado.

Las emociones son muy necesarias y en primaria permea mucho. Eso sí, los niños son felices y la maestra es feliz, entonces, todos estamos bien (EP9).

Realmente, las emociones tienen un papel fundamental para poder desenvolverse con confianza y dar mejores estrategias, ello permite motivar a los estudiantes en la materia y

mejorar sus actitudes en el aprendizaje. Esta experiencia al inicio de mi vida profesional fue de aprendizaje para ir reflexionando sobre nuestro quehacer diario (RP4).

Para el momento en el que se desarrolló esta clase, le di mucha importancia a que los estudiantes estuvieran alegres y entusiasmados con la actividad implementada. Puesto que, si esto era así, me daba más confianza y seguridad para profundizar en los contenidos y para abordar metodologías basadas precisamente en el interés y la motivación (RP8).

Durante mis años como docente he identificado que si los estudiantes evidencian que su profesor esta apasionado por lo que está haciendo, también ellos despiertan interés por lo que se propone. (RP8).

De manera similar que en la categoría de situaciones de enseñanza, en la categoría de vínculos sociales y especialmente la subcategoría de interacción con los estudiantes se encuentra que las emociones experimentadas por los maestros se ven influidas por la experiencia profesional, la formación y el contexto. A continuación, se plantean algunas afirmaciones que evidencian lo expresado anteriormente.

Ahora ya se ha facilitado mucho, digamos, que las emociones ahora son más de alegría, satisfacción, curiosidad, porque los niños le enseñan a uno muchas cosas, preguntan muchísimo, entonces, digamos, me retaron y me obligaron de alguna manera a buscar nuevas estrategias para desarrollar los temas (EP10).

A mí me genera mucha alegría ver que a un niño le da agrado trabajar, eso me motiva, me motiva que tengo que hacer las cosas mejor, porque los niños se cansan fácilmente de una estrategia, o sea, uno no le puede llegar a un niño nuevamente con la misma estrategia tres veces seguidas, no, uno debe ir cambiando (EP13).

En cuanto a la interacción entre los estudiantes, al principio sí que empecé con primaria, yo ya había trabajado con primaria, pero educación personalizada y llegué a un colegio donde había 45 estudiantes, entonces, fue un golpe fuerte, me generaba mucha angustia, mucha preocupación la interacción entre los niños. Yo considero que esa angustia y esa preocupación estaba tan alta que yo no me enfocaba realmente en planear la enseñanza de las ciencias, sino que me preocupaba en planear el orden de la clase de las ciencias, sí o la disciplina en la clase de las ciencia (EP3).

Eso me pasó varias veces en la preparación de algunos temas en los primeros años, porque sí, se me notaba el nerviosismo. Entonces, en los estudiantes yo notaba que estaba muy nervioso frente a la clase y a pesar de que no fallaba en la parte de conocimientos, es decir, las explicaciones eran correctas, generaba dudas en ellos igual al ver el nerviosismo, bueno, “tal vez no sabe lo que está diciendo o sí será cierto lo que está diciendo”, entonces, eso juega un papel importantísimo (EP10).

Respecto a la formación, se encuentra que los maestros de primaria en servicio que enseñan ciencias reconocen algunos aspectos que se implican dentro de las emociones y se relacionan con los procesos de formación en los que se han visto implicados.

Es difícil porque uno también se formó como maestro y tiene una formación profesional y disciplinar pero mira que aquí también está que el sentir como profesor, no como profesor sino como ser humano, sí, entonces uno a veces peca porque se deja influenciar mucho o se mete tanto en esas situaciones difíciles de los niños que uno ya peca porque empieza la compasión y empieza a asumir roles con esos casos en donde uno dice: “¿pero yo cómo le voy a exigir a ese niño cuando ha sido un niño con tantos problemas?” (EP5).

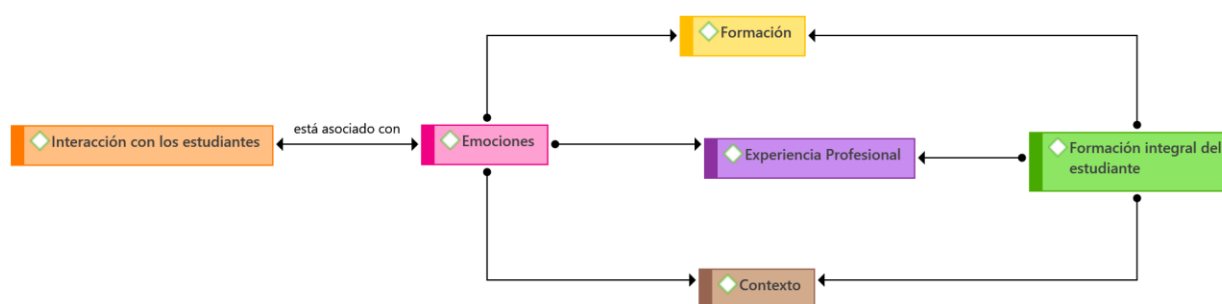
Me generó preocupación porque en la universidad no me enseñaron lo real del aula de clases y está muy lejano lo teórico de lo práctico para enseñar cualquier tema. Además, siempre tenía en mi mente que ejercería mi profesión únicamente en el nivel de educación secundaria, pero no me prepararon para la enseñanza de las ciencias en el nivel de preescolar y básica primaria. (RP6).

En el caso del contexto, este ha podido evidenciarse a lo largo de los fragmentos citados en este apartado, en donde precisamente los maestros acentúan la importancia de reconocer las emociones de sus estudiantes, para así tomar decisiones frente a su práctica.

Adicionalmente a lo anterior, dentro del discurso general sobre las emociones vinculadas a la interacción con los estudiantes, se encuentra el interés de los maestros por generar un proceso de formación integral que incluye no sólo comprensiones frente a los contenidos del área de las ciencias naturales, sino, además, habilidades, comportamientos y actitudes. El esquema de la figura 49 resume lo expresado anteriormente.

Figura 49

Relaciones emociones e interacción con los estudiantes



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.2.2 Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Interacción con los colegas

En la interacción con los colegas se tuvieron en cuenta tres aspectos: la participación en reuniones del área de ciencias centradas en el currículo, la participación en reuniones del área centradas en la planeación de actividades y la interacción con pares.

4.2.2.1 Análisis cuantitativo: Emociones e Interacción con los colegas

A continuación, se presenta el análisis estadístico de los aspectos valorados alrededor de la interacción con los colegas, empleando porcentajes y medidas de tendencia central (Figura 50).

En lo tocante a la participación en reuniones del área de ciencias naturales centradas en el currículo, todas las emociones positivas tienen un porcentaje igual o superior a 75,8%. Las emociones positivas que tienen los más altos porcentajes son el entusiasmo (80,7%) y la confianza (80,2). En las emociones negativas sobresalen la preocupación (15,9%), el aburrimiento (12,4%) y la frustración (10,9%). Las medias más altas corresponden a la alegría (\bar{x} 2,15 - σ 0,880), la confianza (\bar{x} 2,08 - σ 0,857) y el entusiasmo (\bar{x} 2,08 - σ 0,849). La media más baja se da en el rechazo (\bar{x} 0,29 - σ 0,628).

En la participación en reuniones del área de ciencias naturales centradas en las actividades, el total de las emociones positivas tienen un porcentaje igual o mayor a 73,7%. Las emociones positivas con porcentajes más altos son la alegría (85,7%) y el entusiasmo (83,2%). En las emociones negativas sobresalen la preocupación (13,4%), la frustración (9,9%) y el nerviosismo (8,9%).

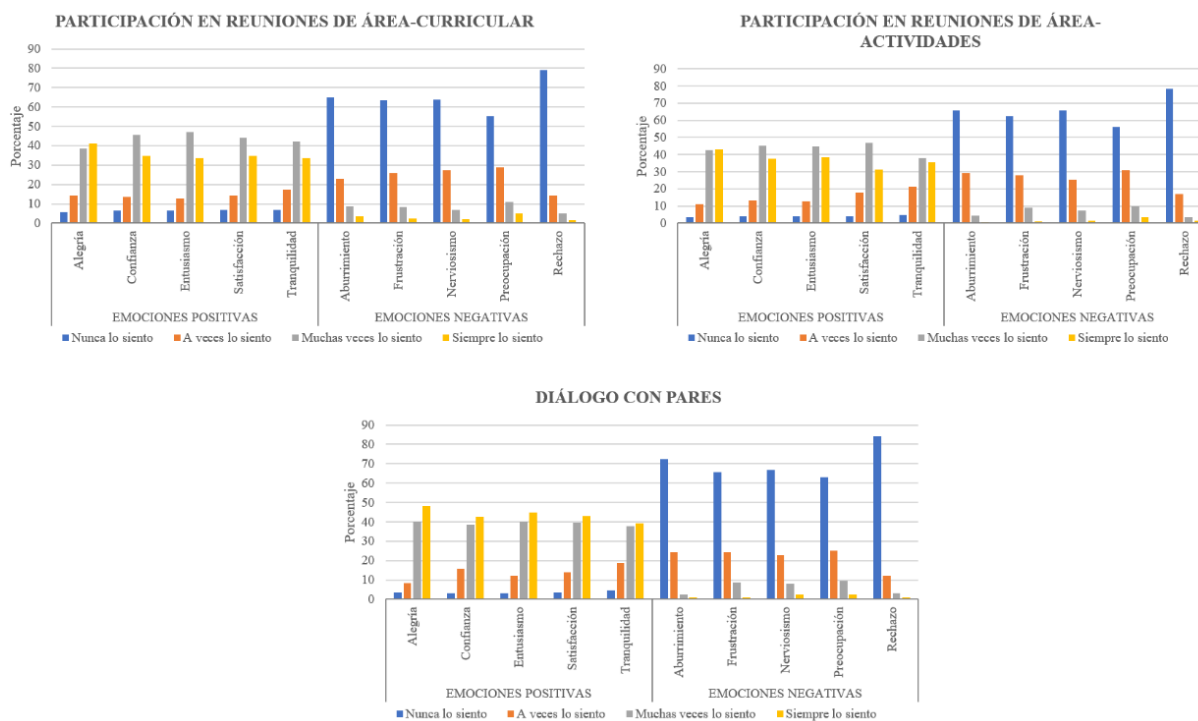
Desde las medidas de tendencia central, la media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,25 - σ 0,786) y la media más baja en el rechazo (\bar{x} 0,28 - σ 0,602).

En el diálogo con pares, todas las emociones positivas superan el 76,7%. Las emociones positivas con porcentajes mayores son la alegría (88,1%) y el entusiasmo (85,1%). En las emociones negativas, la preocupación (11,9%), el nerviosismo (10,4%) y la frustración (9,9%) son las que sobresalen. La media más alta se halla en la alegría (\bar{x} 2,33 - σ 0,774) y la más baja en el rechazo (\bar{x} 0,21 - σ 0,534).

En síntesis, las emociones positivas en la interacción con los colegas tienen porcentajes iguales o mayores de 73,7%. Se pueden identificar mayores porcentajes de emociones positivas en el aspecto que se refiere a la interacción con pares. En todos los elementos, la alegría y el entusiasmo son las emociones positivas más experimentadas y el rechazo la menos sentida. Es de resaltar que en los tres aspectos valorados continúa siendo la preocupación la emoción con mayor frecuencia, junto al nerviosismo y, como detalle de interés, a diferencia de los otros aspectos, la frustración alcanza porcentajes significativos no menores al 9,9%.

Figura 50

Emociones de los maestros de primaria alrededor de la interacción con los colegas



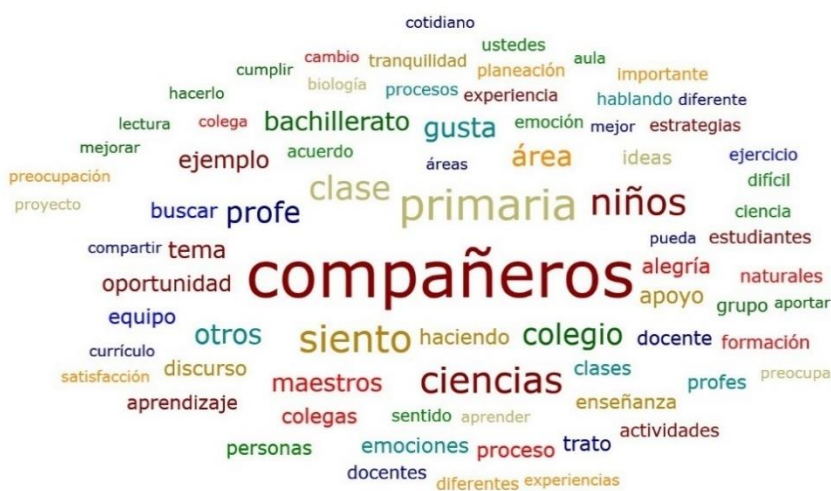
Fuente: Elaboración propia

4.2.2.2 Análisis cualitativo: Emociones e Interacción con los colegas

En el análisis cualitativo de las emociones e interacción con los colegas, se obtuvieron 83 datos. En primer lugar, se dan a conocer en la figura 51 los hallazgos de la nube de palabras. Como puede apreciarse, las palabras que más sobresalen en el discurso de los maestros frente a este aspecto son compañeros, primaria, clases, niños y siento. En referencia a las emociones aparece la alegría, la tranquilidad, la satisfacción y la preocupación.

Figura 51

Nube de palabras Emociones e Interacción con los colegas



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

Además, en la figura 52 puede observarse el diagrama de Sankey, el cual permite reconocer las coocurrencias existentes entre las emociones positivas y negativas y la interacción con los colegas. En el que se observa que existe una mayor coocurrencia entre las emociones positivas y la interacción con los colegas, en contraste con las emociones negativas.

Figura 52

Diagrama de Sankey coocurrencias emociones e interacción con los colegas



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

En la subcategoría de interacción con los colegas, las emociones positivas surgen en la medida en que los maestros reconocen que existe la posibilidad de compartir saberes y experiencias con sus compañeros de trabajo que desencadenan aprendizajes hacia la propia práctica. Algunos datos que sustentan lo dicho son los siguientes:

Las emociones sí son importantes porque cuando yo contaba con el apoyo, sentía que podía aportar, que podía ayudar, que podía hacer y eso buscaba en mi nuevas alternativas y nuevos aprendizajes (EP4).

Hay maestros que también quieren hacerlo, pues siento mucha alegría cuando el trabajo es de todos y unos sí ven el conocimiento así, perfecto (EP5).

Es que tenemos un grupo de trabajo bonito y digamos que tú haces actividades que siempre le llenan a uno de alegría, como “bueno, vamos a participar con los niños, vamos a hacer una actividad que implique dramatizar”, no sé, exponen, bueno, tantas cosas que uno puede hacer con los niños; entonces, las emociones sí son muy bonitas en este trabajo que uno hace de manera corresponsal y articulado con los compañeros de trabajo (EP7).

En el caso de las emociones negativas, estas suelen ser experimentadas por los maestros cuando sucede lo contrario a lo plasmado anteriormente, es decir, falta un trabajo colaborativo entre los maestros, generando mayor cantidad de acciones individuales que no potencian el trabajo conjunto. Además de ello, se encuentran expresiones que dan a conocer algunas emociones negativas que aparecen al interactuar con maestros de bachillerato; esto se evidencia en las siguientes afirmaciones:

Hay muchas cosas que se pueden cambiar, transformar, que se puede dar la oportunidad de mirar a ver qué puede pasar, entonces, sí me preocupa un poco y me causa como malgenio, como tristeza, pensar que somos muy pocos los que pensamos así (EP1).

Personalmente a mí sí me afecta, no sé si es por mi personalidad cuadrículada, que no se realicen los acuerdos que se establecieron (EP3).

A veces los compañeros o directivos, o a veces hasta personas en general que no lo apoyen a uno, pues entonces yo intento hacer lo que puedo en mi aula de clase, doy la lucha en el salón, porque no me gusta tampoco sentirme derrotada ante todos (EP4).

Digamos que con mis compañeros de bachillerato tenía entre miedo, frustración, malestar; no siempre, porque a veces sí valoran mucho lo que hacíamos los profes de primaria. Yo he notado, no sé, si en todos los colegios es igual, pero los profes de bachillerato están arriba y los de primaria abajo; es como si fuéramos una subcategoría que no da la talla (EP14).

Con los docentes de bachillerato cuando tenemos reuniones de campo, sí a veces me siento como que no tengo tanto conocimiento, entonces me genera un poco de aburrimiento (EP2).

De manera similar a las anteriores subcategorías, en lo tocante a la interacción con los colegas se identifica que las emociones experimentadas allí se relacionan con la formación, la experiencia profesional y el contexto. Respecto a la formación, se concibe la posibilidad de generar procesos de aprendizaje que se enriquecen entre maestros con distinto tipo de formación, sobresaliendo en este caso los intercambios de saberes entre quienes poseen una formación científica y quienes no. Algunas afirmaciones que sustentan estos planteamientos se encuentran a continuación:

El profe de ciencias me dijo: “¡uy, profe qué chévere el trabajo! Profe, hay estas páginas, veo que le gusta la parte experiencial, trabaje con los niños esta páginas, estos juegos, estos experimentos” [...] entonces, como que te sientes también respaldado, te sientes apoyado, te sientes contento, chévere de que los demás colegas te vean como un buen docente y empiecen a aportar a la enseñanza de una asignatura que puede que la conozcas, pero, por ejemplo, hay muchas cosas que no sé de pedagogía y de didáctica de esa área

específica como tal, entonces, sí fue muy chévere tener el apoyo en el trabajo de ellos (EP1).

Uno sí trata de apoyarse con los compañeros y más con el que es el especialista en ese campo, entonces uno busca la aprobación, porque sí le da mucho temor (EP13)

La mayoría de las veces ha favorecido las prácticas, hay profesoras que obviamente [...] han dedicado la vida a trabajar en primaria, entonces, han desarrollado una cantidad de metodologías y de cosas muy chéveres, entonces, pues a veces me cuentan que han hecho esto y que con tal grupo funciona tal estrategia, entonces, pues, trato de integrarla a mi práctica también (EP10).

Unido a ello, en lo referente a la formación, también se plantean algunas situaciones que dificultan el trabajo en equipo entre maestros; estas dificultades se describen desde los siguientes datos:

Siempre he sentido como tranquilidad, por decirlo de alguna manera, no puedo decir que he sentido alegría, porque mis compañeros y compañeras en algunas ocasiones no son Licenciados en Biología, no tienen formación en ciencia naturales, generalmente, son de básica primaria con énfasis en Lengua Castellana, entonces, cuando tú propones, tú explicas, tú entiendes, pues, leyendo el lenguaje corporal como que no les suena, como que esto sí, como que hagámoslo por cumplir, yo los siento más así, entonces, como alegría no siento, pero sí siento tranquilidad, porque, a pesar de que su formación no es en ciencias, son docentes comprometidos en su mayoría, entonces, al momento de la planeación todos cumplimos (EP3).

Cuando uno interactúa con colegas [...] a mí sí me preocupa que sea solo un discurso cotidiano, porque por la formación que hemos podido tener, uno sabe que no todo puede girar en torno a un discurso cotidiano, sino, también, a un discurso científico, pero también yo noto que ahí uno se casa con ese discurso cotidiano y que no quieres saber el cómo de la estructura epistemológica de la ciencia y de la estructura conceptual de la ciencia, sino solo lo que tú consideras empíricamente, y eso sí me preocupa porque ahí es donde uno entra en controversia con colegas (EP6).

En un segundo lugar, se reconoce que las emociones vividas por los maestros en la interacción con los colegas, también se relacionan con la experiencia profesional. En ese sentido, se contempla

que a partir de la experiencia propia y de los colegas es posible cualificar las prácticas; esto se observa en las siguientes expresiones:

Eso es bueno el tener ese compartir con compañeros porque a todo el mundo, digamos, le va diferente en una clase, entonces, digamos que a mí en una clase de seres vivos yo la trabajé de una manera, la hice así y otro compañero del grado desarrolló la misma temática, pero a él le resultaron otras preguntas, otras indagaciones, se fueron por otro lado, pero entonces, ese compartir de experiencias es muy bueno porque se aprende muchísimo (EP15).

A veces me baso en la experiencia de mis compañeros, cómo lo hicieron, para poder sacar ideas y poder planearme y llegar al aula de clase (EP4).

En tercer lugar, se encuentra que las emociones experimentadas en las interacciones con los colegas además se ven permeadas por el contexto; en varios de los datos compartidos por los maestros es posible reconocer que las instituciones en las que desarrollan su quehacer inciden en la manera en que se genera esta interacción. Lo anterior puede hallarse en afirmaciones como las siguientes:

Cuando estaba en el rural era muy rico compartir con los compañeros porque en la reunión de campo o reunión de área nos reuníamos y podíamos planear muchas actividades, planeábamos muchas cosas para poder mostrarle a los otros estudiantes, a bachillerato, incluso a otros colegios, eso me entusiasmaba muchísimo porque nos poníamos la meta y lo hacíamos, nos apoyábamos y lo llevábamos a cabo y salieron actividades muy interesantes y muy productivas [...] mientras que el contraste ahorita es que uno lo puede proponer, pero uno no encuentra el apoyo, siento que cada docente hace lo que tiene que hacer en su salón, pero no encuentro ese apoyo para realizar las cosas (EP4).

En el colegio en Bogotá, yo diría que es muy difícil hacer una organización o encontrar un par que realmente a uno le pueda decir: “venga voy por este o se equivocó en esto, venga apórteme, o qué puedo aprender de usted o cómo podemos organizar el trabajo”, es muy difícil encontrar ese par (EP12)

Como aspecto recurrente en el discurso de los maestros, se plantea la posibilidad de una construcción colectiva que parta del compartir saberes y experiencias en las prácticas de enseñanza. Se reconoce que esta construcción colectiva podría tener grandes fortalezas, pero, también dificultades. Lo anterior se halla en las expresiones:

En la institución solo he tenido la oportunidad de trabajar con dos profes que son como expertas en la parte de ciencias y que he sentido como esa motivación por ellos y que digamos son las personas a las que recurro cuando desconozco algo (EP7).

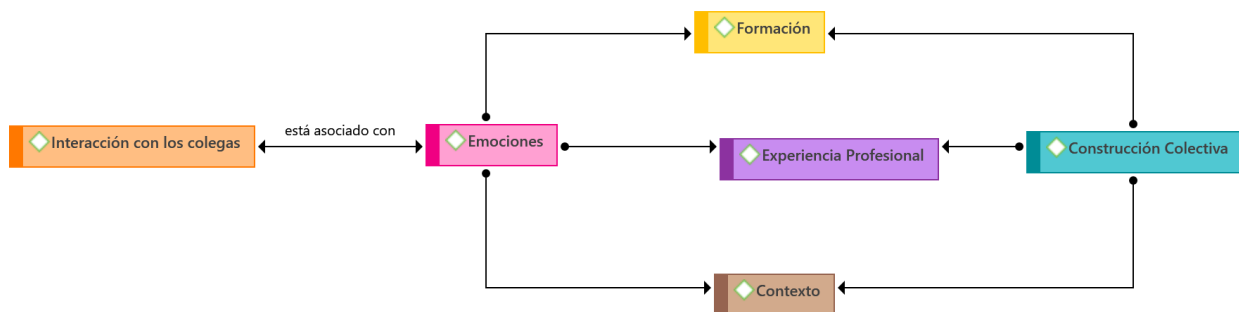
Esa dinámica de intercambiar ideas con los compañeros es algo que satisface mucho esa idea de cómo generar otras clases, o una dinámica diferente para clase, el compartir algunas experiencias, eso funciona mucho (EP10).

Lo chévere o lo bonito de ese ejercicio con los compañeros es que uno logra sumar cosas, no, porque no todos tenemos la habilidad para hacer ciertas cosas (EP11).

A manera de síntesis, se reconoce que en la interacción con los colegas se proyectan emociones tanto positivas como negativas, a su vez, se reconoce que estas emociones se encuentran permeadas por elementos como la formación, la experiencia profesional y el contexto, y que además se decantan en la posibilidad de una construcción colectiva a partir de los saberes y las experiencias alrededor de la enseñanza de las ciencias en la básica primaria. Esto puede resumirse en la figura 53.

Figura 53

Relaciones emociones e interacción con los colegas



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.2.3 Análisis de las emociones en los vínculos sociales: Cultura Institucional

Para indagar sobre las emociones de los maestros de primaria en lo referente a la cultura institucional en torno a la enseñanza de las ciencias, se preguntó acerca de las emociones experimentadas al momento de integrar el área de las ciencias al modelo pedagógico de la institución y al proyecto educativo institucional.

4.2.3.1 Análisis cuantitativo: Emociones y Cultura Institucional

A continuación, se presenta el análisis estadístico de las emociones y la cultura institucional a partir de porcentajes y medidas de tendencia central. (Figura 54).

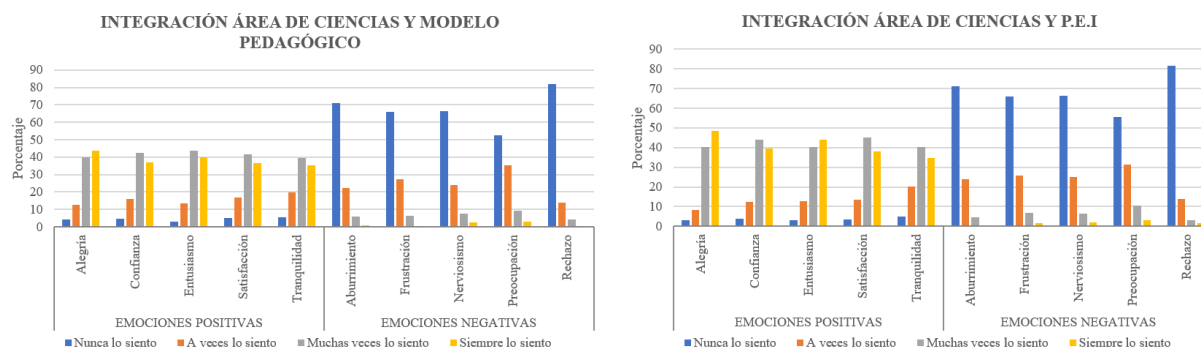
En relación con las emociones experimentadas respecto de la integración del área de las ciencias con el modelo pedagógico, se encontró que las emociones positivas con mayores porcentajes son la alegría (83,7%) y el entusiasmo (83,7%). Todas las emociones positivas tienen un porcentaje mayor o igual a 74,7%. En las emociones negativas, los más altos porcentajes corresponden a la preocupación (12,9%) y el nerviosismo (9,9%). Las medias más altas las presentan la alegría (\bar{x} 2,23 - σ 0,817) y el entusiasmo (\bar{x} 2,21 - σ 0,783) y las más bajas el rechazo (\bar{x} 0,23 - σ 0,537).

Respecto a las emociones experimentadas al integrar las emociones con los proyectos educativos institucionales, todas las emociones positivas tienen porcentajes iguales o mayores a 74,8%. La emoción positiva con mayor porcentaje es la alegría (88,6%) seguida del entusiasmo (84,2%). En las emociones negativas, las más altas son la preocupación (13,4%), el nerviosismo (8,4%) y la frustración (8,4%). La alegría (\bar{x} 2,34 - σ 0,758) es la emoción con la media más alta y el rechazo (\bar{x} 0,24 - σ 0,578) la más baja.

En lo tocante a estos dos aspectos de la cultura institucional, en general, las emociones positivas son mayores a 74%. La alegría y el entusiasmo son las emociones positivas con mayor porcentaje y en las emociones negativas sobresale la preocupación. De nuevo, el rechazo es la emoción con menor porcentaje. La frustración y el nerviosismo se encuentran por encima del 6%.

Figura 54

Emociones de los maestros de primaria con respecto a la cultura institucional



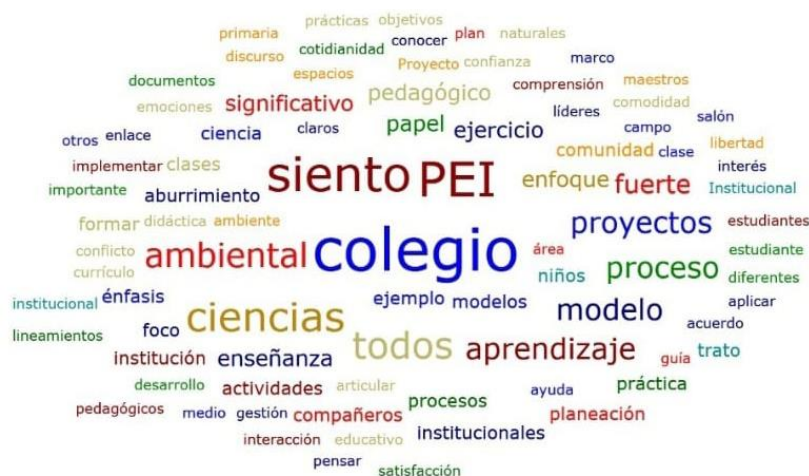
Fuente: Elaboración propia

4.2.3.2 Análisis cualitativo: Emociones y Cultura Institucional

A partir del análisis cualitativo de las emociones y la cultura institucional se obtuvieron 27 datos. Para iniciar, en la figura 55 se presenta la nube de palabras de la relación emociones y cultura institucional. Como se observa, las palabras más recurrentes son colegio, Proyecto Educativo Institucional (PEI), siento, ambiental y ciencias. En referencia a las emociones sobresalen la satisfacción, la confianza y el aburrimiento.

Figura 55

Nube de palabras Emociones y Cultura Institucional



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

Asimismo, en la figura 56 puede apreciarse el diagrama de Sankey que evidencia las coocurrencias entre las emociones positivas y negativas y la cultura institucional. En el discurso oral y escrito de los maestros se halla una mayor coocurrencia entre las emociones positivas y la cultura institucional que de cara a las emociones negativas.

Figura 56

Diagrama de Sankey coocurrencias emociones y cultura institucional



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

Como se observa, las emociones se encuentran implicadas en aspectos relacionados con la cultura institucional, apareciendo emociones tanto positivas como negativas. En el caso de las emociones positivas, éstas suelen darse cuando los maestros logran realizar una integración del área de las ciencias naturales con el modelo pedagógico o el proyecto educativo institucional.

El colegio de nosotros tiene un énfasis en la parte de las ciencias naturales, educación ambiental, entonces, trabajamos mucho esa parte del reciclaje, del cuidado del medio ambiente, entonces, también me siento muy identificado (EP1).

En el colegio el modelo es enseñanza para la comprensión. Se trabaja basado en proyectos pedagógicos, estos me generan como felicidad, como satisfacción, como te mencionaba anteriormente, me gusta trabajar los proyectos y más de manera interdisciplinar (EP2).

Durante mi permanencia en el colegio estuvo la gestión ambiental y fue algo demasiado importante, entonces, que formar líderes, formar estudiantes que impactaran el medio ambiente desde su interacción con la comunidad fue cómodo en ese sentido, entonces, las actividades que uno ejercía desde el colegio y demás estaban relacionadas con el PEI (EP8).

Por su parte, las emociones negativas relacionadas con la cultura institucional suelen experimentarse cuando los maestros tienen dificultades para generar esa integración del área con

el modelo pedagógico o el proyecto educativo institucional, o cuando en definitiva en los documentos esto se plantea, mas no se materializa.

Yo la verdad siento cuando me piden articular al PEI, preocupación, a veces siento que pierdo el tiempo, porque, bueno, uno lo hace, todos lo hacemos, sí, pero siento que eso se queda en el papel (EP3).

Lo que pasa en algunos colegios, y que también me da tristeza y angustia, es que hablan de una cosa, pero uno ve alrededor un montón de cosas diferentes, o que dentro del discurso de los mismos maestros no tengamos claro que están hablando del enfoque o del modelo pedagógico (EP5).

Yo tengo un conflicto con los modelos y con lo que te decía antes, o sea, se meten un tanto con la didáctica y para mí es una huella dactilar y a mí no me pueden decir que haga algo que no soy (EP14).

En el caso de la cultura institucional, como es de esperarse, las emociones experimentadas por los maestros se ven influidas por la experiencia y el contexto en el que desarrollan su ejercicio profesional, ya que en el discurso de los maestros suele reconocerse que son diferentes las situaciones que se presentan a este respecto, dependiendo de la institución educativa en la que laboran.

Yo considero que dentro del Proyecto educativo Institucional hay unos lineamientos claves que pueden orientar mi ejercicio en el aula. En algún momento te decía que cuando yo veo que hay un marco teórico claro, cuando hay unos lineamientos claros, pues yo trato de moverme frente a esa base (EP5).

Cada uno de los docentes lo manejamos, la manera en que lo manejamos es que están los documentos como tal, lo conocemos y lo ponemos en práctica y lo podemos articular como tal, entonces, no es una información que está escrita, tapada y guardada, no, todos la manejamos (EP7).

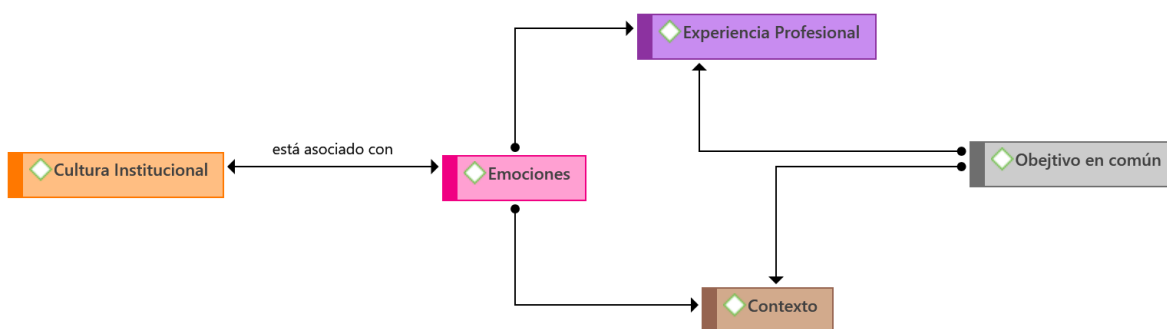
La institución ha permitido que cada uno desarrolle su práctica desde el modelo que quiere y si no le gusta ninguno, desde su propia forma de pensar y demás, pero sí es por apoyar

el papel y lo que dice en el papel del constructivismo, considero que sí, que las practicas se pueden vincular desde ahí (EP8).

En aras de resumir lo hallado en la subcategoría de cultura institucional, se identifica que a esta se encuentran asociadas emociones positivas y negativas que son experimentadas por los maestros, y que, a su vez, estas se ven influidas por el contexto institucional y la experiencia profesional. Por demás, de acuerdo con lo planteado por los maestros tanto en las entrevistas como en los relatos, aparece un aspecto que es recurrente, el cual se refiere al alcance de objetivos en común. Lo anterior, se sintetiza en el siguiente esquema (Figura 57):

Figura 57

Relaciones emociones y cultura institucional



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.2.4 Integración de perspectivas: Vínculos sociales

La integración de la perspectiva cuantitativa y cualitativa en la presente investigación permitió comprender con mayor profundidad las emociones implicadas en los vínculos sociales. En ese sentido, fue posible reconocer que las emociones de los maestros de ciencias de primaria en servicio inciden en la interacción con los estudiantes, la interacción con los colegas y la cultura institucional en el contexto de la educación en ciencias.

En el caso de la interacción con los estudiantes, se reconoció que en general los maestros manifiestan de forma mayoritaria emociones positivas (Porcentaje igual o mayor a 82.2%) hacia las diferentes situaciones de aula exploradas. Estas emociones aparecen cuando los maestros observan un alta participación de los estudiantes en el aula, un adecuado trabajo en equipo, el seguimiento de normas e instrucciones, así como un compromiso de las familias en el proceso formativo de los estudiantes. Respecto a las emociones negativas, estas aparecen cuando no

sucedan las situaciones expresadas y adicionalmente se aprecia preocupación respecto a la poca comprensión de los contenidos y nerviosismo al atender las dudas e inquietudes planteadas por los educandos.

Es interesante identificar que para los maestros la importancia de reconocer las emociones de los estudiantes en la clase de ciencias conlleva a tomar decisiones que permitan abordar de manera más adecuada los contenidos, definir estrategias significativas y favorecer sus actitudes frente al aprendizaje, todo orientado hacia el desarrollo de una formación integral que facilite aprendizajes no sólo desde lo conceptual, sino además procedimental, actitudinal y axiológico. Estas afirmaciones concuerdan con Powietrzyńska & Gangji (2016), quienes desde los datos de su investigación encontraron que tanto las emociones como el clima emocional que se crea en el aula puede impulsar o limitar lo que se espera que aprendan y comprendan los educandos y que, además, en la interacción con los estudiantes, esas emociones permiten reconocer a la persona en su totalidad y no sólo desde los contenidos que se enseñan.

Por lo demás, los resultados hallados en la investigación en lo referente a la importancia de identificar las emociones de los estudiantes por parte de los maestros en servicio encuentran coincidencia con Zembylas (2002) y Hufnagel (2019), quienes plantean que cuando los maestros reconocen emociones negativas en sus estudiantes, esto les permite valorar su práctica y les impulsa a tomar acciones para transformar estas emociones; lo que, a su vez, le facilitará al maestro la creación de un clima positivo para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado, 2017) al comprender cómo las emociones impactan sobre el aprendizaje y el logro (Pekrun, 1992).

En esa misma línea, los maestros de ciencias en servicio reconocen que las emociones experimentadas por ellos durante la clase de ciencias desempeñan un rol muy importante en las emociones que puedan experimentar los estudiantes y viceversa. Este mismo hallazgo se menciona en Zembylas (2002), quien afirma que la maestra reconoció que sus emociones se intensificaban cuando podía apreciar que sus estudiantes se entusiasmaban con las actividades propuestas, lo que además indica que la interacción entre estudiantes y maestros, en el ejercicio de aprender y enseñar, está llena de actividades emocionales conjuntas (Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo, 2009) y una cantidad considerable de trabajo emocional (Borrachero, Dávila, Costillo y Bermejo, 2016).

Ampliando lo anterior, según Teixeira & Fleury (2003), las emociones pueden facilitar u obstruir las interacciones en el aula e impactar en las actitudes de los estudiantes hacia determinada asignatura, esto pudo reconocerse en lo hallado en la investigación, puesto que se identifica que la existencia de estas emociones positivas y negativas en las interacciones con los estudiantes impacta en la disposición y actitud de los estudiantes hacia la clase de ciencias, lo que se relaciona con lo hallado en algunas investigaciones que proponen el concepto de clima emocional como, por ejemplo, Barbalet (1995), citado en Bellocchi, Ritchie, Tobin, King, Sandhu & Henderson (2014).

En la interacción con los estudiantes se reconoce que las emociones se ven permeadas por la formación, la experiencia y el contexto. En referencia a la formación, aparece la reflexión acerca de la condición humana en aquellas interacciones que se generan en la clase, con respecto a el reconocimiento de condiciones familiares y personales, que sin duda afectan el aprendizaje de los estudiantes (Powietrzyńska & Gangji, 2016) y, a su vez, se reconoce que dentro de la formación de base no existió una preparación para enfrentar las realidades del aula, específicamente, en el escenario de la básica primaria. Finalmente, desde el contexto, se encuentra que la identificación de las características de los estudiantes y sus familias permite tomar decisiones en la práctica.

En cuanto a la interacción con los colegas, las emociones positivas presentan un menor porcentaje que las que se presentan en la interacción con los estudiantes, sin embargo, su porcentaje sigue siendo alto (igual o superior a 73,7%). En general, en la interacción con los colegas las emociones positivas son experimentadas por los maestros en servicio de primaria cuando es posible compartir saberes y experiencias desde donde se derivan nuevas alternativas y aprendizajes. A su vez, en estas construcciones colectivas se potencian las habilidades individuales para el logro de objetivos comunes que no sólo benefician a los maestros, sino, además, a los estudiantes. Por su parte, las emociones negativas asociadas a la interacción con los colegas se generan cuando precisamente este trabajo colaborativo no se desarrolla, existe incumplimiento de acuerdos, no se valora el trabajo desarrollado en la primaria por colegas de secundaria y no hay disposición para generar cambios y transformaciones en la práctica.

En ese sentido, en la interacción con los pares se reconoce en Bellocchi (2018) que los maestros pueden aportar en la gestión emocional de sus colegas, lo que se evidenció en los hallazgos de la investigación, puesto que la presencia de temores, preocupaciones o frustraciones puede ser regulada en el compartir de saberes y experiencias con los otros, aspecto hallado en una

investigación desarrollada con maestras de primera infancia, quienes manifiestan sus emociones positivas en referencia con el aprendizaje conjunto logrado en comunidades con maestros con formación científica (Valencia, 2019). Lo que no implica negar que algunas preocupaciones y frustraciones también tienen su origen en esa relación con los colegas, lo que además fue hallado en Zembylas (2002), en cuyo estudio se encontró que los colegas habían incidido en la frustración sentida por una maestra de primaria al cuestionar sus prácticas de enseñanza.

En cuanto a la interacción con los colegas, las emociones se ven permeadas por la formación, la experiencia y el contexto, en donde se considera que es posible compartir saberes desde los maestros con formación científica y quienes han construido una amplia experiencia en la primaria. Esto potencia cambios y enriquece las planeaciones y las implementaciones en clase. De igual modo, se reconoce que el clima institucional y las dinámicas propias de cada escenario escolar pueden posibilitar o dificultar este intercambio de saberes y experiencias.

En la tercera subcategoría que corresponde a la cultura institucional, todas las emociones positivas presentan un alto porcentaje (igual o superior a 74,7%). Las emociones positivas se asocian a las posibilidades de integración de aspectos del proyecto educativo institucional y el modelo pedagógico con el área de las ciencias naturales. Las emociones negativas se visibilizan cuando esto no es posible o lo que se plantea solo queda registrado en documentos sin ser llevado a la práctica. Estas emociones vinculadas a la cultura institucional además se ven permeadas por la experiencia y el contexto, desde lo experimentado por los maestros en las instituciones escolares en las que desarrollan su labor. Las emociones vinculadas a la cultura institucional en la enseñanza de las ciencias han sido poco estudiadas, sin embargo, lo hallado en la presente investigación complementa estudios anteriores desde donde se comprende que las emociones son moldeadas por las posibilidades y limitaciones de la escuela en la que se labora (Zembylas, 2002). Además, la cultura institucional puede ser fuente de emociones positivas al brindar apoyo y libertad a los maestros en el desarrollo de la enseñanza y negativas al exigir resultados en las pruebas estandarizadas (Melo y Cañada, 2018).

De acuerdo con Bellocchi (2018), quien retoma a otros autores, se reconoce en el rol de los profesores de ciencias la existencia de interacciones emocionales a las que se enfrentan de manera cotidiana y a las cuáles deben dar manejo. Esto fue evidente en lo hallado en la categoría de vínculos sociales, en la cual es preciso observar que las emociones se encuentran presentes no sólo

en las interacciones que se generan con los estudiantes, sino, además, con los colegas; y precisamente que el manejo de estas emociones es enriquecido a través de los años de experiencia. En este punto, conviene destacar que dentro de estas interacciones emocionales es fundamental, en primer lugar, reconocer las emociones experimentadas por los estudiantes en la clase de ciencias, las cuales, como lo mencionan los maestros, son reconocidas a través de la observación de las expresiones y comportamientos de los estudiantes, lo cual se ve favorecido por la expresión espontánea de las emociones en las primeras edades. De esta manera, para los maestros resulta ser fundamental el reconocimiento de las emociones de los estudiantes, para desde allí poder tomar decisiones en lo tocante a sus prácticas de enseñanza.

Una mirada global a las emociones en lo referente a los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias permite reconocer que las emociones de los maestros de ciencias en servicio de la básica primaria inciden en la toma de decisiones que vincula aspectos de las situaciones de enseñanza, es decir, el abordaje de contenidos, estrategias, currículo y evaluación. En este sentido, se concuerda con lo planteado por García (1999), quien señala que en el desarrollo profesional, los maestros se constituyen en los protagonistas, mejorando su actuación docente, lo que lleva a “evolucionar a nivel de pensamiento, de afectos y de comportamientos” (p.182).

Adicionalmente, el reconocer que las emociones, en el caso de los vínculos sociales, se ven influidas por la formación, la experiencia y el contexto, permite ver cómo las emociones hacen parte del desarrollo profesional del maestro, pues es preciso reconocer dentro de los datos obtenidos en la investigación que estas emociones pueden mantenerse o cambiarse a través de los años de ejercicio docente y los contextos de las instituciones en las que los maestros desarrollan su labor.

4.3 Análisis de la práctica reflexiva desde la autoeficacia y la regulación emocional

En este apartado se presentarán los resultados de la tercera categoría, correspondiente a la práctica reflexiva, con ello se busca alcanzar los objetivos de la investigación que pretenden identificar la práctica reflexiva desde las creencias de autoeficacia y la regulación emocional de los maestros en servicio de la básica primaria, e identificar de qué forma las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria se ven involucradas en procesos de práctica reflexiva mediados por las creencias de autoeficacia y la regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias; se atiende, así, a la perspectiva cuantitativa y cualitativa. Con ello se busca responder a las preguntas:

¿Cuáles son las creencias de autoeficacia de los maestros en servicio de básica primaria y su regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias? - ¿De qué manera las emociones de los maestros en básica primaria se ven involucradas en procesos de práctica reflexiva mediados por las creencias de autoeficacia y la regulación emocional?

4.3.1 Análisis cuantitativo: Creencias de Autoeficacia

Para medir las creencias de autoeficacia, se empleó el instrumento “Science Teaching Efficacy Belief Instrument A: in-service Teachers” (STEBI A), creado por Riggs y Enochs (1990), conocido como un instrumento para identificar las creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias en maestros de primaria en servicio. Este instrumento está formado por dos subescalas. La primera de ellas presenta 13 ítems y valora la eficacia personal en la enseñanza de las ciencias (Personal Science Teaching Efficacy -PSTE) y la segunda tiene 12 ítems y valora la expectativa de resultados en la enseñanza de las ciencias (Science Teaching Outcome Expectancy - STOE). Para las afirmaciones, se empleó una escala Likert de cinco puntos que iba del *totalmente en desacuerdo* (1) al *totalmente de acuerdo* (5). Para la valoración final del instrumento, como lo indican los autores, se realizó la reversión en las afirmaciones negativas, para, de esta manera, poder comprender que los puntajes superiores indican altas creencias de eficacia y los inferiores bajas creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias (Riggs & Enochs, 1990).

Dado lo anterior, a continuación, se presentan los resultados obtenidos por los maestros de ciencias en ejercicio, exponiendo en primer lugar, los hallazgos en las medidas de tendencia central y, posteriormente, el puntaje obtenido de acuerdo con la cantidad de ítems, teniendo en cuenta la siguiente escala: *Muy baja* (0-13) – *baja* (14-26) – *media* (27-39) – *alta* (40-52) – *muy alta* (53-65) para el caso de la eficacia personal en la enseñanza de las ciencias y *Muy baja* (0-12) – *baja* (13-24) – *media* (25-36) – *alta* (37-48) – *muy alta* (49-60) para las expectativas de resultado.

Eficacia personal en la enseñanza de las ciencias (PSTE)

En el caso de la subescala de eficacia personal en la enseñanza de las ciencias se hallan las siguientes medidas de tendencia central (Tabla 40):

Tabla 40*Estadísticos descriptivos maestros de primaria en ejercicio según la subescala PSTE*

Ítems PSTE	n	Mín.	Máx.	\bar{x}	σ
Ítem 2. Continuamente estoy encontrando mejores formas de enseñar ciencias.	202	1	5	4,37	0,763
Ítem 3. Incluso cuando me esfuerzo mucho, se me dificulta la enseñanza de las ciencias más que otras áreas.	202	1	5	2,06	1,189
Ítem 5. Conozco los pasos necesarios para enseñar conceptos científicos de manera efectiva.	202	1	5	3,56	0,908
Ítem 6. Se me dificulta la realización y seguimiento de experimentos científicos.	202	1	5	2,53	1,198
Ítem 8. Por lo general, enseño ciencias de manera ineficaz.	202	1	5	2,11	1,326
Ítem 12. Entiendo los conceptos científicos lo suficientemente bien como para ser eficaz en la enseñanza de las ciencias en la básica primaria.	202	1	5	3,86	0,900
Ítem 17. Me resulta difícil explicar a los estudiantes por qué funcionan los experimentos científicos.	202	1	5	2,25	1,142
Ítem 18. Por lo general puedo responder a las preguntas de los alumnos sobre la ciencia.	202	1	5	4,16	0,723
Ítem 19. Me pregunto si tengo las habilidades necesarias para enseñar ciencias.	202	1	5	3,15	1,322
Ítem 21. Si tuviera la opción, evitaría invitar al director a evaluar mi enseñanza de las ciencias.	202	1	5	2,36	1,182
Ítem 22. Cuando un estudiante tiene dificultad para comprender un concepto científico, generalmente se me dificulta ayudar al estudiante a comprenderlo mejor.	202	1	5	2,01	1,108
Ítem 23. Cuando enseño ciencias, generalmente recibo con agrado las preguntas de los estudiantes.	202	1	5	4,52	0,748
Ítem 24. Se me dificulta plantear alternativas para que los estudiantes se interesen por las ciencias.	202	1	5	2,11	1,164

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de las medidas de tendencia central presentadas en la tabla 40, es necesario tener en cuenta que en las afirmaciones positivas la eficacia será mayor mientras la media sea más cercana a 5 y en el caso de las afirmaciones negativas (resaltadas en azul) la eficacia será mayor mientras la media se encuentre más cercana a 1.

Teniendo en cuenta lo anterior, en las afirmaciones positivas los maestros de primaria presentan una mayor creencia de eficacia personal en el ítem 23 (\bar{x} 4,52 - σ 0,748), el cual plantea: “cuando enseño ciencias, generalmente recibo con agrado las preguntas de los estudiantes” y el ítem 2 (\bar{x} 4,37 - σ 0,763) que señala “Continuamente estoy encontrando mejores formas de enseñar ciencias”, lo cual se relaciona con un porcentaje mayor de emociones positivas halladas en el planteamiento de estrategias de enseñanza en el apartado anterior y el porcentaje de emociones positivas referido a resolver dudas en la clase de ciencias en referencia al aspecto de interacción

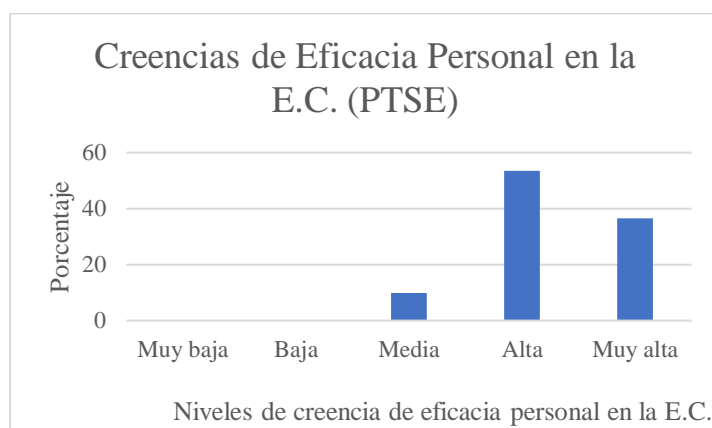
con los estudiantes. En este caso, el ítem 5 indica una menor creencia de eficacia personal, cuya afirmación es “Conozco los pasos necesarios para enseñar conceptos científicos de manera efectiva”.

Para el caso de las afirmaciones negativas, la mayor creencia de eficacia personal se halla en el ítem 22 (\bar{x} 2,01 - σ 1,108), en el cual los maestros plantean el desacuerdo con la afirmación “Cuando un estudiante tiene dificultad para comprender un concepto científico, generalmente se me dificulta ayudar al estudiante a comprenderlo mejor” y el ítem 3 (\bar{x} 2,06 - σ 1,189), donde el desacuerdo se orienta a la afirmación “Incluso cuando me esfuerzo mucho, se me dificulta la enseñanza de las ciencias más que otras áreas”. En las afirmaciones negativas, el ítem 19 (\bar{x} 3,15 - σ 1,322) evidencia una menor creencia de eficacia personal al presentar un menor grado de desacuerdo; plantea “Me pregunto si tengo las habilidades necesarias para enseñar ciencias”.

De acuerdo con Riggs y Enochs (1990), la aplicación del instrumento posibilita obtener una puntuación que indica las creencias de eficacia personal en la enseñanza de las ciencias (Figura 58). Tras adelantar este proceso, se halla que todos los maestros de ciencias de primaria en servicio poseen creencias de eficacia personal en la enseñanza de las ciencias, que en la escala empleada se encuentran entre la *media* y *muy alta*. La mayoría de los maestros manifiestan creencias de eficacia personal *altas* (53,5%), seguidas de creencias de eficacia personal *muy altas* (36,6%) y *medias* (9,9%).

Figura 58

Eficacia Personal en la Enseñanza de las Ciencias (PSTE)



Fuente: Elaboración propia

Expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias (STOE)

Como se mencionó anteriormente, la subescala de expectativas de resultados en la enseñanza de las ciencias consta de 12 ítems. Esta subescala, de acuerdo con Riggs & Enochs, puede predecir si “los profesores creen que el aprendizaje de sus estudiantes puede verse influido por la enseñanza eficaz” (p. 5) A continuación, se encuentran los resultados de la subescala en términos de medidas de tendencia central (Tabla 41):

Tabla 41

Estadísticos descriptivos maestros de primaria en ejercicio según la subescala STOE

Ítems STOE	n	Mín.	Máx.	\bar{x}	σ
Ítem 1. Cuando a un estudiante le va mejor de lo habitual en ciencias, a menudo se debe a que el maestro planteo otras situaciones de enseñanza.	202	1	5	3,95	0,885
Ítem 4. Cuando las calificaciones de los estudiantes en ciencias mejoran, con frecuencia se debe a que el maestro encontró un enfoque de enseñanza más eficaz.	202	1	5	4,09	0,799
Ítem 7. Si los estudiantes tienen un bajo rendimiento en ciencias, lo más probable es que se deba a una enseñanza ineficaz.	202	1	5	2,86	1,090
Ítem 9. La insuficiencia de la formación científica de un estudiante puede superarse con una buena enseñanza.	202	1	5	3,98	0,930
Ítem 10. Se debe evitar culpar a los profesores del bajo rendimiento científico de algunos estudiantes.	202	1	5	3,60	1,080
Ítem 11. Cuando un estudiante de bajo rendimiento progresa en ciencias, generalmente se debe a la atención adicional que le da el maestro.	202	1	5	3,73	0,908
Ítem 13. Un mayor esfuerzo en la enseñanza de las ciencias produce pocos cambios en el rendimiento científico de algunos estudiantes.	202	1	5	2,69	1,216
Ítem 14. El maestro generalmente es el responsable del rendimiento de los estudiantes en ciencias.	202	1	5	2,79	1,088
Ítem 15. El rendimiento de los estudiantes en ciencias está directamente relacionado con la eficacia del profesor en la enseñanza de esta materia.	202	1	5	3,21	1,054
Ítem 16. Si los padres comentan que su hijo está mostrando mayor interés por la ciencia en la escuela, probablemente se deba al maestro del estudiante.	202	1	5	3,68	0,857
Ítem 20. La eficacia en la enseñanza de las ciencias tiene poca influencia en el rendimiento de los estudiantes con baja motivación.	202	1	5	2,60	1,231
Ítem 25. Incluso los maestros con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos niños a aprender ciencias.	202	1	5	2,56	1,296

Fuente: Elaboración propia

De igual forma que en la anterior subescala, las afirmaciones positivas con medias más cercanas a 5 y las afirmaciones negativas con medias más cercanas a 1 demuestran mayores expectativas de resultados en la enseñanza de las ciencias.

Partiendo de lo anterior, en las afirmaciones positivas, la mayor expectativa de resultado en la enseñanza de las ciencias se encuentra en el ítem 4 (\bar{x} 4,09 - σ 0,799) “Cuando las calificaciones de los estudiantes en ciencias mejoran, con frecuencia se debe a que el maestro encontró un enfoque de enseñanza más eficaz” y en el ítem 9 (\bar{x} 3,98 - σ 0,930) “La insuficiencia de la formación científica de un estudiante puede superarse con una buena enseñanza”. El análisis de estas afirmaciones permite ver que la expectativa de resultado menor se halla en el ítem 14 (\bar{x} 2,79 - σ 1,088) “El maestro generalmente es el responsable del rendimiento de los estudiantes en ciencias”.

En cuanto a las afirmaciones negativas, la mayor expectativa de resultados se presenta en el desacuerdo con el ítem 25 (\bar{x} 2,56 - σ 1,296), el cual plantea que “Incluso los maestros con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos niños a aprender ciencias” y la menor expectativa de resultado está en el ítem 10 (\bar{x} 3,60 - σ 1,080) “Se debe evitar culpar a los profesores del bajo rendimiento científico de algunos estudiantes”.

A partir de la puntuación obtenida respecto de las expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias de los maestros de primaria en servicio (Figura 59), se encuentra que la mayoría presentan *altas* expectativas de resultado (70,8%), seguidos de aquellos que se hallan en un nivel *medio* (22,3%) y, por último, de aquellos que reportan expectativas de resultado *muy altas* (6,4%) y *bajas* (0,5).

Figura 59

Expectativas de resultado de los maestros de primaria en servicio según la escala STOE



Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis cualitativo: Creencias de Autoeficacia en la enseñanza de las ciencias

En el análisis cualitativo de la autoeficacia de los maestros de ciencias de básica primaria en servicio, en primer lugar, se presenta la nube de palabras en la figura 60, en la cual se encuentra que aparecen con mayor frecuencia las palabras ciencias, competente y siento. A su vez, resaltan las palabras niños, naturales, experiencia, enseñanza y aprender. Aspectos que se observa recobran relevancia al referirse a la autoeficacia en el discurso de los maestros.

Figura 60

Nube de palabras Creencias de Autoeficacia en la enseñanza de las ciencias

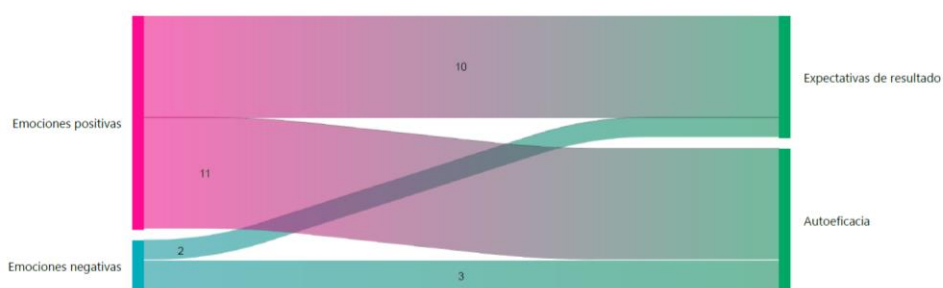


Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

Conviene destacar, como se explicitó en lo cuantitativo, que estas creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias, de acuerdo con Riggs & Enochs (1990), son vistas a partir de dos elementos: la autoeficacia personal y las expectativas de resultado. Partiendo de lo anterior, a continuación, en el diagrama de Sankey en la figura 61, es posible reconocer que existe una coocurrencia entre las emociones positivas y negativas frente a las creencias de eficacia personal y las expectativas de resultado. Siendo en los dos casos, mayor la coocurrencia con las emociones positivas.

Figura 61

Diagrama de Sankey coocurrencias Emociones y Creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

En el caso de la autoeficacia en la enseñanza de las ciencias, pudo reconocerse la implicación de emociones tanto positivas como negativas. Se identificó que las emociones positivas se relacionan con la autoeficacia en la medida en que el maestro considera que cuenta con un buen dominio conceptual y metodológico del área de las ciencias naturales y, de esta manera, desarrolla los procesos de planeación. Lo anterior se observa en las siguientes afirmaciones:

Sí me siento competente al momento de enseñar ciencias porque yo trabajo mucho la metodología. sí, o sea, las bases científicas que se deben tener y aplicar con los estudiantes y, fuera de eso, he aprendido mucho los conceptos estructurales que se necesitan y básicos de cada ciclo, entonces, me siento bien, me siento motivada, me siento tranquila de hacer lo que estoy haciendo y también me gusta lo que hago (EP4).

Pues yo creo que sí y más a nivel primaria porque, primero, yo no le tengo temor al llegar a esa enseñanza y a socializar lo que yo sé; segundo, lo que veo, yo siempre he preparado mis clases (EP12).

En contraste con lo anterior, las emociones negativas se proyectan en la autoeficacia, cuando el maestro reconoce que existen dificultades o falencias en el dominio conceptual y metodológico del área, esto se observa en el siguiente fragmento:

Competente para algunas cosas, competente para algunos contenidos, incompetente para otros, lo que yo te decía, la naturaleza es una área que debería darse desde la parte de experimentación y cuando no encuentro como experimentar eso me frustra y me siento incompetente en ese momento (EP9).

En cuanto a las expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias, las emociones positivas se proyectan en aspectos relacionados con la planeación y con las dinámicas generadas en el aula de clase, en las que es factible reconocer la participación de los estudiantes y la comprensión de las temáticas abordadas. Lo anterior, se observa en las siguientes afirmaciones:

Viene todo ese momento de la planeación, todo ese entusiasmo y si tú le imprimes ese entusiasmo, esa alegría, eres confiado frente a eso, obviamente, sí se va a ver reflejado en unos buenos resultados, en unos buenos procesos y en un buen desarrollo (EP1).

Se cumplen mis expectativas en las clases de ciencias, por ejemplo, siempre salgo feliz, y sé que mis estudiantes se motivan, preguntan y a veces no me alcanza el tiempo porque ellos siguen preguntando y uno no le puede dar la palabra a todos, y en ese sentido uno se da cuenta que sí están motivados en la clase y sí están participando (EP2)

Yo veo que los niños realmente lo hacen así sean pequeñitos y yo veo que, de 10, 8 lo hicieron perfecto y muy rápido pues las estrategias están funcionando. Sí, entonces ahí es donde nosotros nos evaluamos como maestros y entonces están esas dos posturas que a mí me dan satisfacción; saber que sí se está cumpliendo con los objetivos que se estaban proponiendo (EP5).

Respecto a las expectativas de resultado, las emociones negativas aparecen cuando los maestros identifican poco interés y responsabilidad en el desarrollo de las actividades del área de las ciencias

naturales, así como el abordaje que se da a determinadas temáticas dentro del aula de clase. Esto se evidencia en los siguientes datos:

Las expectativas a veces no están como muy satisfactorias al momento de ver los resultados, al momento de la entrega de trabajos, porque no son como todos los estudiantes, sino que no le dan mucha importancia a la asignatura de ciencias, lo hacen por cumplir a veces (EP2).

Por ejemplo, este reconoce las funciones de los sistemas biológicos del ser humano, no, pues terrible, porque ese fue terrible; las funciones sí fue bueno y sí, obviamente, las reconocen, pero ya como la experimentación y que yo hubiera hecho el aparato respiratorio, o el sistema circulatorio, esto y esto, no, eso fue como tan duro (EP9).

En el caso de la autoeficacia de los maestros en la enseñanza de las ciencias, además, fue posible reconocer que esta se ve influida por aspectos como la experiencia profesional, la formación y el contexto. Respecto de la formación y de la experiencia, en su mayoría, los maestros suelen afirmar que su autoeficacia ha sido cada vez mayor, debido a procesos de formación en los que han estado involucrados, así como gracias a sus años de experiencia profesional. Esto se aprecia en los siguientes fragmentos:

Competente sí, en estos 26 años algo he aprendido, aunque a uno le falta mucho por aprender y hay cosas que van cambiando y que uno observa algunos conceptos que han variado muchísimo (EP2).

Yo me siento competente, digamos que evidentemente cuando uno quiere hacer las cosas uno busca las herramientas y creo que tengo tanto la parte académica como la parte de experiencia para poder trabajar la parte de las ciencias con los niños, que sí, evidentemente, hay muchas cosas que desconozco pero que uno las puede ir aprendiendo (EP7).

Definitivamente uno es la formación, yo siento que con el pregrado no le basta a uno, bueno, no sé si la universidad afecte, pero yo con mi pregrado salí a enseñar, pero cuando hice el posgrado me ayudó bastante porque es muy específico en la enseñanza de las ciencias, que aunque no era de la enseñanza de las ciencias, tenía su enfoque por ahí,

entonces eso. Yo sí tengo que resaltar que eso me ayudó mucho, desde ahí yo sentí que tuve un cambio. Definitivamente, me volví más consciente de lo que estaba haciendo (EP3).

Precisamente al ser una persona formada desde las ciencias sociales me considero competente en lo que tiene que ver con dinámicas científicas, gracias a que estamos hablando de otro campo de ciencias (EP8).

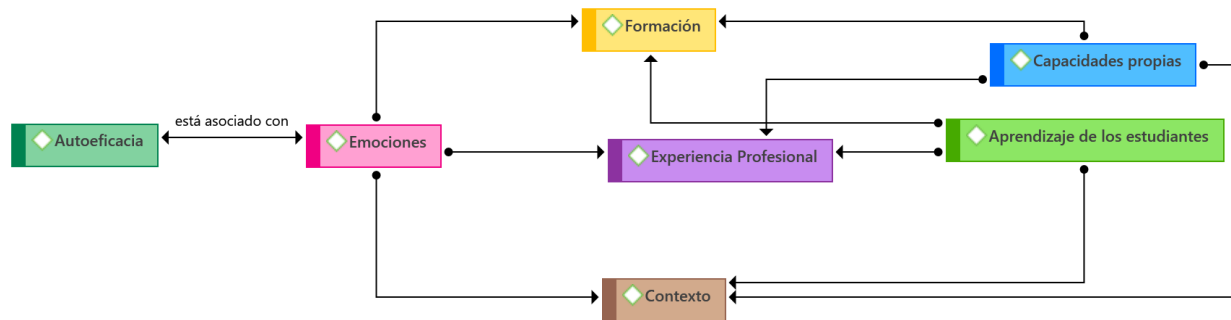
Aunque no es tan recurrente como la formación y la experiencia, en lo encontrado se plantean algunos aspectos que incluyen el contexto como un elemento que incide en la autoeficacia entendida desde la eficacia personal y las expectativas de resultado.

Soy una cuando entré en el 2015 y soy otra ahorita; la experiencia al manejar grupos grandes, la experiencia al manejar niños con familias que tienen diferentes dificultades económicas, sociales, culturales, sí, aprender a manejar a los papás, en el contexto distrital, [...] se ve mucho asunto familiar que incide mucho en los niños, entonces, yo creo que aprender a manejar eso en los niños, en esas situaciones, ha mejorado y, pues, mi práctica y que me vuelva una docente competente en este momento. (EP3).

A manera de síntesis puede apreciarse que en general existen altas creencias de eficacia y expectativas de resultados en la enseñanza de las ciencias que se encuentran asociadas a emociones positivas y negativas. Además, se reconoce que esta autoeficacia se ve permeada por la formación, la experiencia profesional y el contexto. Un aspecto que atraviesa el discurso de los maestros en lo referente a la autoeficacia es precisamente el reconocimiento de las capacidades propias y el aprendizaje logrado en sus estudiantes (Figura 62).

Figura 62

Relaciones emociones y autoeficacia en la enseñanza de las ciencias



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.3.3 Análisis Cuantitativo: Regulación emocional

La valoración de la regulación emocional de los maestros de ciencias de primaria en servicio se realizó a través de 12 ítems con una escala tipo Likert de cinco puntos, siendo 1 *totalmente en desacuerdo* y 5 *totalmente de acuerdo*.

A continuación, se presentarán las medidas de tendencia central (Tabla 42) y la puntuación de regulación emocional obtenida (Figura 63) de acuerdo con la escala *Muy baja* (0-12) – *Baja* (13-24) – *Media* (25-36) – *Alta* (37-48) – *Muy alta* (49-60). Para este caso se realizó la reversión en los ítems 3 y 10.

Tabla 42

Estadísticos descriptivos regulación emocional de maestros de ciencias de primaria en servicio

Ítems Regulación Emocional	n	Mín.	Máx.	\bar{x}	σ
Ítem 1. Reconozco las emociones presentes en mis prácticas de enseñanza de las ciencias.	202	1	5	4,39	0,712
Ítem 2. Reconozco las emociones de mis estudiantes al enseñar ciencias.	202	1	5	4,21	0,712
Ítem 3. Por lo general experimento emociones negativas al momento de enseñar ciencias.	202	1	5	1,71	0,986
Ítem 4. Por lo general experimento emociones positivas al momento de enseñar ciencias.	202	1	5	4,51	0,721
Ítem 5. Identifico fácilmente las situaciones que desencadenan emociones en mi práctica de enseñanza.	202	1	5	4,18	0,809
Ítem 6. Por lo general, logro controlar las situaciones que desencadenan las emociones, sean externas o internas.	202	1	5	4,03	0,807
Ítem 7. Cuento con estrategias para enfrentar las emociones negativas que se producen al enseñar ciencias.	202	1	5	3,90	0,878
Ítem 8. Cuento con estrategias para potenciar las emociones positivas que se producen al enseñar ciencias.	202	1	5	4,14	0,823
Ítem 9. Las estrategias que empleo para enfrentar las emociones me llevan a tomar acciones que benefician la enseñanza de las ciencias.	202	1	5	4,14	0,792
Ítem 10. Las estrategias que empleo para enfrentar las emociones bloquean mis acciones, perjudicando la enseñanza de las ciencias.	202	1	5	1,85	1,055
Ítem 11. Dedico tiempo a reconocer las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias.	202	1	5	3,79	1,015
Ítem 12. Considero que las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias son objeto de reflexión y posibilitan el desarrollo profesional.	202	1	5	4,34	0,770

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo observado en la tabla 42, las medias más altas en la regulación emocional se hallan en el ítem 4, el cual plantea que “por lo general experimento emociones positivas al

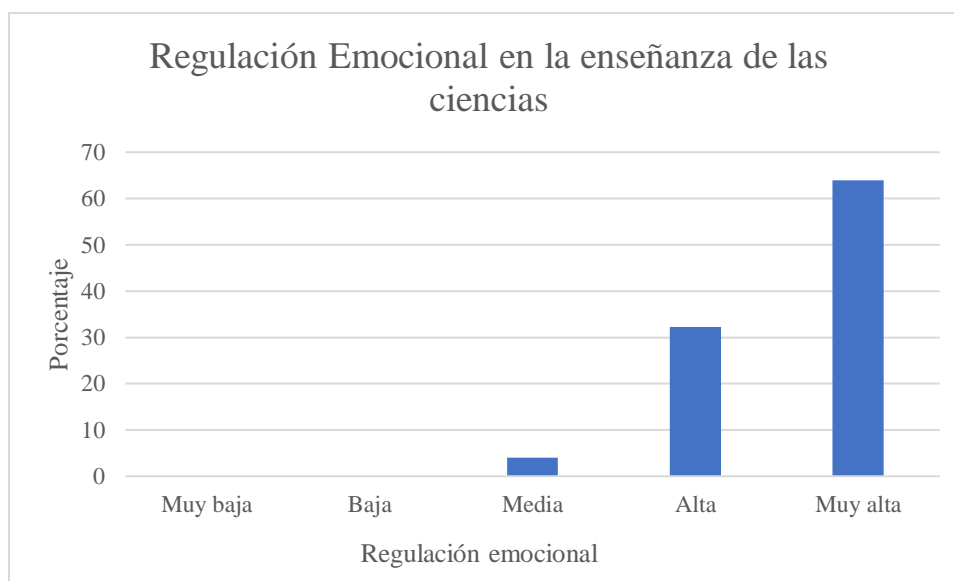
momento de enseñar ciencias” y en el ítem 1 “Reconozco las emociones presentes en mis prácticas de enseñanza de las ciencias”.

Respeto a los ítems negativos (3-10), los maestros manifiestan estar en desacuerdo frente a “Por lo general experimento emociones negativas al momento de enseñar ciencias” y “Las estrategias que empleo para enfrentar las emociones bloquean mis acciones, perjudicando la enseñanza de las ciencias”.

En la puntuación obtenida en relación con la regulación emocional, como se aprecia en la figura 63, los maestros de ciencias de primaria en ejercicio reportan una *muy alta* regulación emocional (63,9%), seguida de aquellos con *alta* regulación emocional (32,2%) y por último aquellos que alcanzan niveles de regulación emocional *medio* (4%). No se reportan resultados en *baja* o *muy baja* regulación emocional en la enseñanza de las ciencias.

Figura 63

Puntuación regulación emocional de maestros de primaria en servicio



Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Análisis cualitativo: regulación emocional

Con relación a la subcategoría de regulación emocional, el primer aspecto que se puede plantear desde el análisis cualitativo se halla en la nube de palabras de la figura 64. En esta nube se reconoce que las palabras más recurrentes en el discurso de los maestros son precisamente, los niños, las

Para empezar, desde el componente de regulación emocional, se indagó en la manera en que los maestros identifican las emociones experimentadas en la enseñanza de las ciencias. De este modo, se encontró que algunos de ellos encuentran difícil el reconocimiento de estas emociones, mientras otros resaltan cómo estas emociones pueden ser reconocidas a partir de distintas manifestaciones, que van desde cambios fisiológicos y comportamentales. Algunas de las afirmaciones que soportan esta idea son las siguientes:

Yo escribía que yo no reconozco mis emociones, bueno, de pronto ahorita sí, y creo que lo estoy haciendo por el instrumento, no tanto porque me haya surgido a mí, yo nunca había reconocido mis emociones (EP3).

Es un juego muy cerebral, que todas las emociones están ahí y el cerebro le trasmite al cuerpo todo lo que tú sientes, entonces tú lo ves, tú lo notas, se te nota en tu posición corporal, en tus habilidades para caminar, para hacer muchas cosas, ahí está en juego toda esa parte sensorial también (EP1).

No, no sabría explicarlo, no sé. Uno lo siente en el momento y sé que lo que estoy sintiendo es eso, pero que pueda decir o establecer un parámetro para establecer específicamente qué emoción es, no; yo creo que tengo que pensarla un poquito después [...] ya después cuando estoy solo y reflexiono de qué fue lo que pasó y entonces ya digo: “no, claro, yo estaba como frustrado, yo estaba como bravo, no yo estaba triste”, no sé, o sea, en el momento justo no la identifico, es en el momento de reflexión después (EP10).

Pues, yo creo que las identifico a la hora del hacer, porque si yo, por ejemplo, me preparo, pues yo sé que voy a llegar con la tranquilidad de poder expresarla y transmitirla a mis chicos (EP4).

La implicación de las emociones positivas y negativas en la regulación emocional ha conllevado a reconocer dentro del discurso de los maestros diferentes estrategias para afrontarlas. En el caso de las emociones positivas, los maestros expresan como estrategias principales, el potenciar estas emociones y permitir que se conviertan en validadoras de experiencias exitosas en el aula. Esto va unido al reconocimiento de la importancia de las emociones positivas en el clima de aula. Lo anterior, puede apreciarse en las siguientes afirmaciones:

En caso de que las cosas me hayan salido bien y esté la euforia, la felicidad de que se hizo, también es dar a conocer lo que se hizo, poder sentir el reconocimiento, porque uno a veces hace tantas cosas con tanto esfuerzo y cuando ve que las cosas salen, las da a conocer, “mira pasó esto y esto”, y entonces eso como que también llena esa emoción (EP5).

Las positivas, pues no, yo sí trato de compartirlas con los estudiantes que vean que uno está emocionado si uno se siente así, o sea, lo que te digo, después las identifico, pero si estoy así como contento con lo que estamos haciendo, pues sí, que ellos vean que estoy contento; es así como me parece que es proyectarles a ellos esa parte (EP10).

Respecto a las emociones negativas, los maestros manifiestan una variedad de estrategias proactivas (Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo, 2013) para afrontar estas emociones en la enseñanza de las ciencias, sobresale como una estrategia clave el ejercicio de planeación docente, el cual para muchos maestros al momento de presentar emociones negativas permite contrarrestarlas y enfrentarlas de manera adecuada. Por otra parte, también aparecen como estrategias de regulación emocional, acudir a un colega, buscar información en diversas fuentes y destinar tiempo para reflexionar sobre la práctica. Esto puede evidenciarse en las siguientes afirmaciones:

Bueno, yo como hago lo que me genera tranquilidad, es tener como todo ya listo, entonces, digamos que si algo me salió mal o hay algo que me tiene intranquila, es organizar y trato de empezar desde cero para poder estructurar todo, hacer visible todo lo que voy a hacer, eso me da tranquilidad, saber que mañana voy a hacer eso, miro, reviso, veo que ya todo esté como organizado (EP5).

A veces son difíciles de controlar, podría decirlo, porque mi angustia existencial es no poderle dar a los niños lo que necesitan. Sí, pues como profesional, y me desespero y me estreso, pero ya una vez preparado todo el espacio, toda la información, pues uno ya se tranquiliza (EP11).

Por lo general, lo hago después de que he terminado la clase, como para no evadir la responsabilidad con los estudiantes. Cuando quedo preocupada por alguna pregunta que me hizo algún estudiante, sí le pregunto a otros colegas y lo resolvemos en la próxima clase y les doy la aclaración (EP2).

A veces si me siento preocupada cuando siento que algún tema no me vaya a funcionar, lo que yo hago es buscar estrategias, videos, investigar un poquito para poder así llevar a cabo las actividades o, de pronto, a veces, me baso en la experiencia de mis compañeros, cómo lo hicieron para poder sacar ideas y poder planearme y llegar al aula de clase (EP4).

La preocupación me llevó a que yo reevaluara eso que estaba haciendo. Sí, entonces, la preocupación, pues no se quedó ahí si no me permitió entrar a hablar conmigo misma y decir: “eso no es lo que necesitan tus chiquitos” (EP3).

Siento que no me tomaba el tiempo para reflexionar lo que sentía. Cuando lo empecé a reflexionar, inclusive con el instrumento que generaste, entonces, a partir de eso, yo dije: “oiga, sí, tal vez sí, yo sentía eso y ¿cómo lo regulaba?”, no, yo creo que lo vivía y ya, lo exteriorizaba la gran mayoría de las veces, porque eso sí tengo, de pronto eso fue una forma de regularlo; es pasarlo al plano de lo verbal (EP14).

A partir de la identificación de estas estrategias de regulación emocional, es interesante reconocer que estas emociones negativas experimentadas por los maestros resultan ser activadoras (Pekrun, 1992), puesto que potencian el desarrollo de la toma de decisiones y de acciones sobre la propia práctica. De esta forma se encuentran varios ejemplos que pueden apreciarse a continuación:

Una acción negativa te puede llevar a una buena acción, sí, entonces, si tengo preocupación, me busco una buena estrategia o me busco 10 buenas estrategias hasta que dé con una que me funcione (EP3).

Un poco frustrada porque no me sentí satisfecha por la clase realizada, pero también me motivó a buscar nuevas estrategias y cambiar las rutinas planteadas en las clases y aprovechar esta materia que permite experimentar y aprender de los errores (RP4).

La mejor manera de sobrellevar los miedos, la resistencia fue enfrentándolos, y creo que estas emociones de alguna manera movilizan más el ejercicio en el aula. Cuando estamos en la zona de confort, la práctica se vuelve repetitiva, neutra y no sale de ahí. Mientras que pensar en enseñar algo que no es de nuestra experticia, nos abre otras posibilidades de explorar y proponer (RP5).

En contraste con aquellas afirmaciones de los maestros que evidencian estrategias proactivas para la regulación de las emociones, también se identifica una afirmación en la que se manifiestan estrategias retroactivas, como en este caso en el que se prefiere evitar la enseñanza del área de las ciencias naturales, como se observa en el siguiente fragmento:

Yo tenía una compañera que, como las naturales no me gustan de a mucho, por lo que te estoy diciendo, entonces yo cambio y trato de que alguien más la dicte (EP9).

Adicional a lo anterior, una maestra manifiesta lo que puede suceder cuando se experimentan emociones positivas y estas no favorecen los cambios y transformaciones en la práctica.

Llegaba a una reflexión y es que puede ser el planear, por ejemplo, educación ambiental o biología, es tanta la seguridad o la confianza que uno [...] se limita a muchas cosas y se siente en su zona de confort (EP5).

De manera similar que en las subcategorías anteriores, en el discurso de los maestros de ciencias de primaria en servicio, puede reconocerse que la regulación emocional se ve permeada por la formación, la experiencia profesional y el contexto. En el caso de la formación, básicamente se afirma que las emociones no han sido precisamente un elemento incluido en los procesos de formación, lo que ha podido conllevar a algunas dificultades. A su vez, se plantea cómo el no estar formado puntualmente en el área de las ciencias, abre paso a otras dinámicas dentro de la práctica. Esto puede encontrarse en los siguientes datos:

Cuando uno ingresa a la carrera docente nadie te habla de esto, sí, te dicen, tienes una formación, en mi caso fue más conceptual que otra cosa. Bueno, hay elementos pedagógicos, pero no hay un módulo de psicología o, en mi caso, no lo hubo donde dijera: “vengan, profes en el aula, usted va a sentir emociones, no solo son las emociones de los niños que llegan, si no que usted, profe, ¿qué va a hacer para regular sus emociones?” (EP3).

Yo creo que nosotros como seres humanos no hemos aprendido a reconocer eso y es algo en lo que tenemos que educarnos emocionalmente y saber realmente qué es lo que estamos sintiendo. Yo creo que, digamos, cuando yo digo que me siento feliz, yo creo que esa felicidad la relaciono con la tranquilidad, entonces, si yo estoy tranquila y sé que las cosas me funcionaron, eso me da tranquilidad (EP5).

La mejor muestra es que me estoy abriendo camino, estoy disfrutando, haciendo prácticas en áreas en las que yo no fui formado, entonces, yo creo que esa sería la principal muestra y porque pues seré sincero, cuando algún docente por cualquier razón o situación termina por orientar prácticas que están fuera de su campo de acción eso genera conflicto, rechazo y demás, pero ver que hay una intensión personal de empoderarse de ello (EP8).

En cuanto a la experiencia profesional, se halla que ésta ha influido en la regulación emocional. De esta manera, se reconocen cambios en las emociones con el pasar de los años, así como el desarrollo de mejores estrategias o maneras de afrontarlas. Algunos datos que apoyan lo anterior son los siguientes:

Yo creo que sí han cambiado y han mejorado mucho. Sí, yo creo que cuando inicié, sí, o sea, mi formación en ciencias, sí, es que yo soy maestra hace 16 años, entonces, pues uno ha estado como actualizándose frente a eso y, de pronto, los miedos ya van cambiando y se van convirtiendo en oportunidades y ya uno los ve con más confianza (EP5).

Han mejorado realmente, no, sentí que cuando trabajaba con niños de primaria en ese primer año estaba como muy triste, como que no me ubicaba, no lograba interpretar bien a los niños [...] y esa experiencia me ayudó sobre todo a mejorar esas condiciones emocionales y, efectivamente, sí tuve o tengo, en este momento, como esa satisfacción de saber que con las ciencias naturales yo puedo enfocar a los pelados en algo, entonces han cambiado de manera positiva más bien. (EP10).

Con el paso del tiempo indiscutiblemente he mejorado, pero montones. Digamos que antes ya esos sentimientos que me daban antes de angustia, esos sentimientos ya no van, ya, digamos que hay una confianza. La práctica hace al maestro. Esto no me sirvió, entonces, ya no lo hago así, busco otras estrategias; en esta me fue excelente, la voy a continuar haciendo y busco, como antes, mejorar o buscar otras y así, a lo largo del tiempo, las practicas hacen que uno cada vez sea mejor (EP15).

Actualmente siento tranquilidad y confianza en lo que hago, siempre con mucho sentido de responsabilidad procurando hacer las cosas de la mejor manera, poniendo en práctica cada aprendizaje que permite hacer mi practica pedagógica más sencilla pero productiva. (RP13).

Finalmente, se considera que la regulación emocional del maestro puede verse influida por aspectos contextuales, lo cual puede apreciarse en las siguientes afirmaciones:

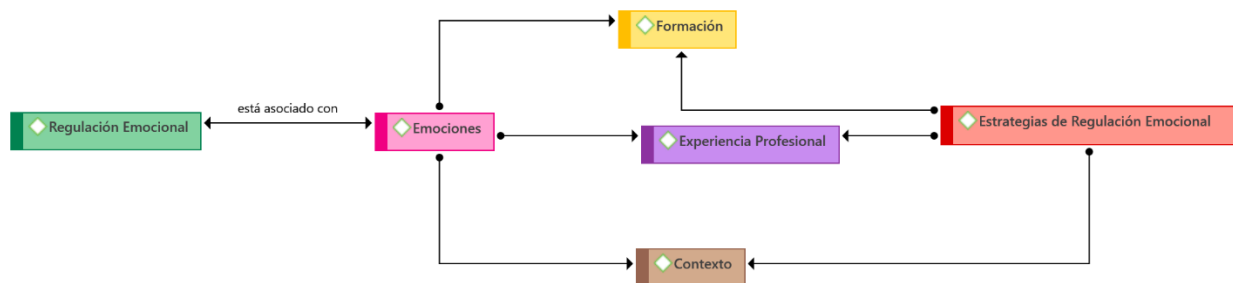
Entonces creo que tener la tranquilidad de tener una planeación y unos objetivos claros, conociendo el contexto de los estudiantes te va a permitir atender las diferentes dificultades que se te van a presentar en el aula (EP3).

Estando pendiente del proceso realizado; en aquel momento los estudiantes eran de contexto campesino y tenían habilidades para el manejo de estufa, etc. (RP12).

A manera de síntesis, en las líneas anteriores pudo apreciarse que la regulación emocional está asociada con las emociones positivas y negativas, las cuales, a su vez, se ven influidas por la formación, la experiencia profesional y el contexto, y que ello ha conllevado a que los maestros desarrollen una serie de estrategias de regulación emocional que les permiten enriquecer su práctica. Esto puede apreciarse en la figura 66.

Figura 66

Relaciones Emociones y regulación emocional



Fuente: Elaboración propia con programa Atlas.ti 9

4.3.5 Integración de perspectivas: práctica reflexiva

En este apartado se presenta la integración de la perspectivas cuantitativa y cualitativa respecto de la categoría de práctica reflexiva, la cual incluye las subcategorías de autoeficacia y regulación emocional.

En referencia a las creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias, la mayoría de los maestros manifiestan creencias de eficacia personal *altas* (53,5%), seguidas de creencias de eficacia personal *muy altas* (36,6%) y medias (9,9%); ningún maestro reportó presentar una eficacia

personal *baja*. Esta creencia de eficacia personal se encuentra asociada a emociones positivas y negativas. En el caso de las emociones positivas, los maestros manifiestan confiar en el buen dominio conceptual y metodológico en el área de las ciencias, que se traduce en la comprensión de conceptos estructurantes del área y el manejo de estrategias de enseñanza adecuadas. Por su parte, las emociones negativas se experimentan cuando lo mencionado anteriormente no se materializa, esto último se relaciona con lo planteado por Mellado, Ruiz y Blanco (1997), quienes retoman a varios autores, para indicar que, de acuerdo con diversas investigaciones, un bajo conocimiento de la ciencia escolar se convierte en una barrera para la enseñanza eficaz.

En el caso de las creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias que contemplan la expectativa de resultados, la mayoría de los maestros de ciencias en servicio presentan *altas* expectativas de resultado (70,8%), seguidos de aquellos que se hallan en un nivel *medio* (22,3%) y, por último, de aquellos que reportan expectativas de resultado *muy altas* (6,4%) y *bajas* (0,5). Las emociones positivas que se asocian a las expectativas de resultados se presentan cuando los maestros consideran que desarrollan adecuados procesos de enseñanza, que se proyectan en aprendizajes y comprensiones de sus estudiantes y en dinámicas de clase en las que el estudiante es el protagonista. Por su parte, las emociones negativas en las expectativas de resultado se hacen visibles al evidenciar poco interés de los estudiantes en las actividades de clase y la manera en la que los maestros abordan determinadas temáticas.

Unido a ello, para los maestros, un aspecto clave que genera emociones positivas que inciden tanto en las creencias de eficacia personal y las expectativas de resultado en la enseñanza de las ciencias, se halla en los procesos de planeación que desarrollan, los cuales permiten actuar con intencionalidades claras, en aras de alcanzar unos objetivos y definir unas estrategias pertinentes.

Dentro de estas creencias de eficacia en la enseñanza de las ciencias, también fue posible reconocer la incidencia de la formación, la experiencia y el contexto, de este modo, los maestros plantean que la formación inicial, posgradual y continua, junto con la experiencia profesional, aporta a incrementar su autoeficacia, la cual parte de asumir de manera personal un aprendizaje continuo y una mayor conciencia sobre las prácticas de aula y su impacto. Una lectura cuidadosa del contexto permite entender que la mayor autoeficacia viene dada por el reconocimiento de las necesidades y particularidades de ese contexto en el cual desarrollan su ejercicio profesional.

Respecto a la subcategoría de la regulación emocional, los maestros de ciencias de primaria en ejercicio reportan una *muy alta* regulación emocional (63,9%), seguida de aquellos con *alta* regulación emocional (32,2%) y, por último, de aquellos que alcanzan niveles de regulación emocional *medio* (4%). No se reportan resultados en *baja* o *muy baja* regulación emocional en la enseñanza de las ciencias. En ese sentido, es posible reconocer que los maestros han desarrollado diversas estrategias para enfrentar las emociones tanto positivas como negativas en la enseñanza de las ciencias. Estas estrategias en muchas ocasiones son individuales y en otros casos implican el acudir a otros. Fue posible reconocer que las emociones negativas potencian la toma de decisiones en los maestros y la realización de diversas acciones sobre la práctica. Es interesante mencionar además que los maestros identifican sus emociones desde los cambios fisiológicos y comportamentales, sin embargo, varios plantean las dificultades en su identificación. Lo anterior se apoya en el modelo de la emoción planteado por Bisquerra (2009), quien considera la existencia de un acontecimiento, diversas respuestas (neurofisiológicas, comportamentales y cognitivas) y una predisposición a la acción.

En la regulación emocional también fue posible reconocer la incidencia de la formación, la experiencia y el contexto. En el caso de la formación, los maestros cuestionan la falta del componente emocional dentro de los espacios de formación docente, y la incidencia de no contar con una formación científica. Por su parte, desde la experiencia, pueden apreciarse los cambios en las emociones al pasar de los años junto con la definición de mejores estrategias para enfrentar las emociones. Y en el contexto vuelve a aparecer la importancia del conocimiento de las particularidades de los estudiantes.

Es desde la práctica reflexiva que los maestros de ciencias en servicio pueden reconocer sus creencias de autoeficacia y regulación emocional en la enseñanza de las ciencias. En este punto, conviene mencionar que la práctica reflexiva de los maestros debe incluir en definitiva sus emociones, las cuales influyen en las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales, así como en sus creencias de autoeficacia y su regulación emocional. Y es, precisamente, desde esta práctica reflexiva, que, como lo menciona Cerecero (2019), se concibe como un proceso cíclico y sistemático de análisis; que los maestros toman decisiones frente a lo que consideran aporta o no a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Por lo general, esta toma de decisiones se proyecta

en los procesos de planeación, implementación y evaluación de sus prácticas de enseñanza, lo que sin duda aporta a su desarrollo profesional.

Frente a las creencias de autoeficacia, partiendo del discurso de los maestros, es posible reconocer lo planteado por Bandura (1999), citado en Castro-Carrasco, Porra, Flores, Narea y Lagos (2012), quien plantea que esas “creencias en las propias capacidades [...] influyen sobre el modo de pensar, sentir, motivarse y actuar de las personas (p.267). En este sentido, se reconoce que estas creencias de autoeficacia pueden generar emociones en los maestros, tales como la confianza, el entusiasmo, pero a su vez preocupación y nerviosismo, puntualmente en la enseñanza de las ciencias.

Dentro de los hallazgos de la investigación, se puede mencionar que, efectivamente, los maestros presentan altos porcentajes de emociones positivas y, a su vez, en su gran mayoría presentan altas o muy altas creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias, lo que concuerda con Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado (2017), quienes plantean que las emociones positivas en la enseñanza de las ciencias suelen estar asociadas con el aumento de la autoeficacia.

Además, en el discurso de los maestros de ciencias de primaria en servicio, fue posible hallar afirmaciones en donde se vislumbra el aprendizaje continuo y el deseo por la mejora de las prácticas de enseñanza, lo que puede explicar estas creencias altas de autoeficacia, aspecto que apoyaría lo planteado por Bandura en Prieto (2007).

Con respecto a la regulación emocional, desde los hallazgos, es posible reconocer lo planteado por Mearns y Cain (2003) en Borrachero, Costillo y Mellado (2006), quienes plantean que los maestros que consideran que poseen cierta habilidad para regular sus emociones emplean diversas estrategias para encarar situaciones difíciles en el aula. Lo que pudo hallarse tanto desde la perspectiva cuantitativa como cualitativa, de esta manera, de acuerdo con Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo (2013), se reconoce que en el proceso de práctica reflexiva los maestros tomaron conciencia sobre sus emociones, fueron capaces de adjudicarle una causa y comunicaron cómo esto incidió en la toma de decisiones.

Adicionalmente, en cuanto a la regulación emocional de los maestros de ciencias de primaria en servicio, fue posible reconocer que las emociones negativas, aunque en un primer momento pueden generar bloqueos o huida de los acontecimientos, suelen además ser activadoras y conllevar a la acción (Pekrun, 1992). En ese sentido, en muchas de las situaciones reportadas por los maestros,

se evidenciaban estrategias proactivas de regulación emocional (Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo, 2013), dado que las emociones negativas experimentadas motivaban la toma de acciones que incidían en la mejora de la enseñanza de las ciencias.

De manera complementaria, las voces de los maestros de ciencias de primaria en servicio permitieron reconocer que ha faltado la inclusión del componente emocional en lo tocante a la formación inicial y continua de maestros; en sus propios discursos se plantea que el abrir espacios formativos en donde se aborden las emociones, sin duda, aportará a las prácticas de enseñanza de las ciencias. Esta necesidad es reconocida en los estudios de algunos autores como Bisquerra y Pérez (2007) en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013) y Mengascini y Mordegli (2017), lo que ha generado la creación de programas metacognitivos y emocionales dentro de la formación inicial de maestros como por ejemplo Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado (2017) y Dávila-Acedo (2018).

A manera de cierre de este apartado, es posible reconocer que las emociones se vinculan a las creencias de autoeficacia de los maestros y son susceptibles de ser reguladas, lo que en definitiva se convierte en un aspecto clave en su desarrollo profesional.

4.4 Emociones de los maestros de primaria: Formación Inicial y Años de Experiencia Profesional

En esta sección se presentarán los resultados que buscaban alcanzar el objetivo planteado en la comparación de las emociones experimentadas por los maestros de acuerdo con su formación inicial y sus años de experiencia profesional. Con este, se pretendía responder a la pregunta ¿Cuál es la relación entre las emociones experimentadas por los maestros de acuerdo con su formación inicial y años de experiencia profesional?

Para identificar diferencias significativas entre los grupos, en primer lugar, se desarrolló la prueba de normalidad Shapiro Wilk para menos de 50 datos y la prueba Kolmogorov Smirnov para datos superiores a 50. Como resultado se obtuvo que los datos no presentaban una distribución normal (sig. < 0,05), por ello se empleó estadística no paramétrica, específicamente la prueba U de Mann-Whitney, hallando además que se puede aplicar a datos desiguales.

4.4.1 Comparación emociones y formación inicial

Para la primera comparación de grupos se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, teniendo en un grupo a los maestros con formación científica (n=30) y en el otro a los maestros sin formación científica (n=172).

Como se mencionó en la metodología, en la prueba de U de Mann-Whitney se asume como hipótesis nula, la no existencia de diferencias entre los grupos. Si dentro del resultado de la prueba el nivel de significancia es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula, identificando que existen diferencias significativas entre los grupos. Teniendo en cuenta lo anterior, en las siguientes tablas se aprecian las emociones y los componentes en los que se hallaron diferencias entre los grupos.

A continuación, se presentan los resultados de las situaciones de enseñanza: contenidos, estrategias, recursos, currículo y evaluación y los vínculos sociales: interacción con los estudiantes, interacción con los colegas y cultura institucional.

Situaciones de Enseñanza

Contenidos

De acuerdo con los resultados de la tabla 43, se hallan algunas diferencias entre las emociones experimentadas por los maestros con y sin formación científica de base, respecto a las diferentes asignaturas y tipos de contenidos. Las diferencias se encuentran mayoritariamente en las emociones positivas, con excepción de algunas emociones negativas presentes en la física y los contenidos actitudinales.

Tabla 43

Diferencias entre grupos en las emociones y contenidos de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Contenidos	Sig.
Biología	
Alegría	0,007
Confianza	0,003
Entusiasmo	0,028
Química	
Alegría	0,015
Confianza	0,048
Satisfacción	0,035
Tranquilidad	0,024

Física	
Aburrimiento	0,022
Nerviosismo	0,024
Educación Ambiental	
Confianza	0,036
Entusiasmo	0,030
Satisfacción	0,028
C. Conceptuales	
Alegría	0,005
Confianza	0,020
C. Procedimentales	
Alegría	0,000
Confianza	0,000
Entusiasmo	0,000
Satisfacción	0,000
Tranquilidad	0,000
C. Actitudinales	
Rechazo	0,011

Fuente: Elaboración propia

Estrategias de enseñanza

A partir de los datos de la tabla 44, se reconoce la existencia de diferencias significativas en las emociones sentidas por los maestros en relación con las estrategias de enseñanza, de acuerdo con su formación de base, lo cual se reporta en algunas emociones y en cada estrategia. La única estrategia en la que no se reconocen diferencias es el uso de analogías y metáforas. Se pueden apreciar diferencias tanto en emociones positivas como la alegría, la confianza y el entusiasmo, y en el caso de las negativas se encuentran diferencias en el nerviosismo y la frustración.

Tabla 44

Diferencias entre grupos en las emociones y estrategias de enseñanza de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Estrategias	Sig.
Explicación magistral	
Aburrimiento	0,002
Actividades experimentales	
Alegría	0,032
Confianza	0,003
Nerviosismo	0,014
Exploraciones del entorno	
Alegría	0,005
Nerviosismo	0,036
Investigación guiada	
Alegría	0,020
Confianza	0,010
Entusiasmo	0,005

Nerviosismo	0,035
Resolución de problemas	
Confianza	0,033
Entusiasmo	0,044
Trabajo por proyectos	
Alegría	0,026
Frustración	0,024
Entusiasmo	0,048
Uso de analogías y metáforas	
No presenta	N/A
Uso de Modelos	
Entusiasmo	0,022

Fuente: Elaboración propia

Recursos

En los datos de la tabla 45, se evidencian diferencias en la mayoría de los recursos a excepción de los libros de texto. El laboratorio es el recurso que presenta mayor cantidad de diferencias en tres emociones positivas: alegría, confianza y satisfacción, y la emoción negativa de la preocupación. En el caso de las zonas verdes y las TIC, la diferencia se halla en emociones negativas como la preocupación y la frustración respectivamente.

Tabla 45

Diferencias entre grupos en las emociones y recursos de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Recursos	Sig.
Libro de texto	
No presenta	N/A
Laboratorio	
Alegría	0,001
Confianza	0,017
Satisfacción	0,037
Preocupación	0,049
Zonas verdes	
Preocupación	0,012
TIC	
Frustración	0,047

Fuente: Elaboración propia

Currículo

En el caso del componente curricular (Tabla 46), sobresalen diferencias en la preocupación en los diferentes aspectos, a excepción de la relación con otras áreas en la cual no se hallaron diferencias significativas en ninguna de las emociones. A su vez, se encuentran diferencias en la alegría en el momento de la selección y organización de contenidos.

Tabla 46

Diferencias entre grupos en las emociones y el currículo de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Currículo	Sig.
Planteamiento de objetivos y metas de aprendizaje	
Preocupación	0,044
Selección y organización de contenidos	
Alegría	0,043
Satisfacción	0,034
Preocupación	0,038
Normatividad Nacional	
Preocupación	0,014
Relación con otras áreas	
No presenta	N/A

Fuente: Elaboración propia

Evaluación

Como se aprecia en la tabla 47, respecto a la evaluación se encontraron diferencias entre los dos grupos en emociones positivas como la alegría, el entusiasmo y la confianza en los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. En el caso de la evaluación estandarizada, las diferencias significativas se hallaron en emociones negativas como el aburrimiento, la frustración y la preocupación. En el caso de la definición de la finalidad, criterios e instrumentos de evaluación no se hallaron diferencias.

Tabla 47

Diferencias entre grupos en las emociones y la evaluación de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Evaluación	Sig.
Finalidad y criterios de evaluación	
No presenta	
Instrumentos de evaluación	
No presenta	
Autoevaluación	
Entusiasmo	0,031
Coevaluación	
Confianza	0,023
Heteroevaluación	
Alegría	0,028
Evaluación estandarizada	
Aburrimiento	0,016
Frustración	0,002
Preocupación	0,021

Fuente: Elaboración propia

Vínculos Sociales

Interacción con los estudiantes

En el caso de los vínculos sociales, puntualmente, en la interacción con los estudiantes, se hallan diferencias en emociones vinculadas a la mayoría de los aspectos valorados, a excepción de la situación de aula referida al abordaje de las dudas de los estudiantes. Hay diferencias en emociones negativas como el aburrimiento y la preocupación, y en emociones positivas como el entusiasmo, la confianza y la tranquilidad (Tabla 48).

Tabla 48

Diferencias entre grupos en las emociones y la interacción con los estudiantes de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Interacción estudiantes	Sig.
Dudas de las estudiantes	
No presenta	
Trabajo grupal estudiantes	
Entusiasmo	0,004
Orden y normas	
Aburrimiento	0,044
Cursos superiores	
Confianza	0,043
Tranquilidad	0,034
Cursos inferiores	
Aburrimiento	0,025
Vinculación de las familias	
Preocupación	0,031

Fuente: Elaboración propia

Interacción con los colegas

De acuerdo con los datos de la tabla 49, no se hallan diferencias en el aspecto que valora las emociones respecto de la participación en reuniones de área centradas en el currículo, sin embargo, sí se presentan diferencias significativas en las emociones experimentadas por los maestros en reuniones centradas en las actividades y en el diálogo de pares. Todas estas diferencias se hallan en emociones positivas como la alegría, el entusiasmo, la confianza y la satisfacción.

Tabla 49

Diferencias entre grupos en las emociones y la interacción con los colegas de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Interacción con los colegas	Sig.
Reuniones de área centradas en el currículo	

No presenta	
Reuniones de área centradas en las actividades	
Alegría	0,014
Confianza	0,046
Entusiasmo	0,008
Diálogo de pares	
Alegría	0,032
Confianza	0,022
Entusiasmo	0,020
Satisfacción	0,022

Fuente: Elaboración propia

Cultura Institucional

En cuanto a la cultura institucional (Tabla 50), únicamente se hallan diferencias significativas en la emoción de la frustración, referida a la integración del área de ciencias con el modelo pedagógico de la institución educativa.

Tabla 50

Diferencias entre grupos en las emociones y la cultura institucional de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Cultura Institucional	Sig.
Integración área de ciencias y modelo pedagógico	
Frustración	0,038
Integración área de ciencias y proyecto educativo institucional	
No presenta	N/A

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, en lo tocante a la relación entre las emociones experimentadas por los maestros de acuerdo con su formación inicial, se hallan diferencias significativas en cada una de las subcategorías y en diferentes emociones. Este primer estudio inferencial, permite afirmar que la formación de base de los maestros de primaria en servicio influye en las emociones que experimentan en las situaciones de enseñanza que implican el abordaje de contenidos, estrategias, currículo y evaluación, así como los vínculos sociales en la interacción con los estudiantes, la interacción con los colegas y la cultura institucional en el contexto de la educación en ciencias.

Como pudo apreciarse en los hallazgos cualitativos, la formación es un elemento emergente en el discurso de los maestros que indica que el hecho de no contar con una formación científica de base genera desconfianza e inseguridades en los maestros frente al dominio conceptual y metodológico del área de las ciencias naturales, lo que se confirma en estudios anteriores como Mellado, Ruiz y Blanco (1997) y Mengascini y Mordeglia (2017). No obstante, en muchos de los casos estas

emociones negativas que se generan son activadoras (Pekrun, 1992) y conllevan a que los maestros desarrollen diferentes estrategias proactivas (Hugo, Sanmartí, Adúriz-Bravo, 2013) sobre sus emociones que impactan en las prácticas de enseñanza.

Sin embargo, dentro de los hallazgos cualitativos, además, se encontró que la formación científica no garantiza que el maestro no experimente emociones negativas, pues estas hacen parte de las prácticas de enseñanza, sólo que pueden hallarse algunos matices en referencia a cómo enfrentarlas y la toma de decisiones que desencadenan, por ejemplo, los maestros con formación científica generan cambios que son específicos de la didáctica de las ciencias, en contraste con otros alternativos o generales implementados por maestros con otro tipo de formación.

4.4.2 Emociones y años de experiencia profesional

En esta segunda comparación de grupos se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para identificar la existencia de diferencias entre un grupo de 1 a 15 años de experiencia (n=72) y quienes tienen más de 16 años de experiencia profesional (n=130). A continuación, en la tabla 51 se presentan los resultados obtenidos frente a cada uno de los aspectos valorados.

Tabla 51

Diferencias entre grupos en las emociones y los distintos componentes de acuerdo con la Prueba U de Mann Whitney

Emociones/Componente	Sig.
Contenidos	
<i>Química</i>	
Alegría	0,027
Entusiasmo	0,037
Nerviosismo	0,006
<i>C. Conceptuales</i>	
Satisfacción	0,019
Rechazo	0,035
Recursos	
<i>Libro de texto</i>	
Satisfacción	0,040
<i>TIC</i>	
Nerviosismo	0,049
Preocupación	0,020
Currículo	
<i>Selección y organización de contenidos</i>	
Aburrimiento	0,035
Confianza	0,042
Entusiasmo	0,024
<i>Relación con otras áreas</i>	
Rechazo	0,014

Evaluación	
<i>Instrumentos de evaluación</i>	
Preocupación	0,013
<i>Autoevaluación</i>	
Preocupación	0,005
<i>Coevaluación</i>	
Frustración	0,046
Preocupación	0,050
<i>Evaluación estandarizada</i>	
Preocupación	0,024
Interacción con los estudiantes	
<i>Cursos Inferiores</i>	
Aburrimiento	0,021
Interacción con los colegas	
<i>Reuniones de área centradas en actividades</i>	
Preocupación	0,045
<i>Diálogo con pares</i>	
Preocupación	0,043
Cultura Institucional	
<i>Integración área con el modelo pedagógico</i>	
Nerviosismo	0,42
<i>Integración área con el proyecto pedagógico institucional</i>	
Preocupación	0,030

Fuente: Elaboración propia

En la identificación de diferencias entre grupos de acuerdo con sus años de experiencia profesional se pueden apreciar algunas diferencias en los diversos componentes, sin embargo, son menores al compararlas con las halladas en la formación de base. No obstante, en todos los componentes aparecen diferencias significativas, a excepción de las estrategias de enseñanza. Como se aprecia en la tabla 51, las diferencias se hallan tanto en emociones positivas como negativas. En el caso de aspectos relacionados con la evaluación, las interacciones y la cultura institucional, la diferencia se encuentra principalmente en emociones negativas como la preocupación, el nerviosismo y el aburrimiento.

De manera complementaria, como pudo evidenciarse en los hallazgos cualitativos, la experiencia profesional, entendida como los años de ejercicio profesional, incide en las emociones que los maestros experimentan, presentando estrategias de regulación emocional que impulsan cambios y transformaciones que enriquecen las prácticas de enseñanza de las ciencias. Este es un punto importante, puesto las investigaciones desarrolladas con maestros en servicio han sido pocas, y se reconoce que en definitiva esta experiencia profesional incide en las emociones y su manejo, lo que sin duda hace parte del desarrollo profesional docente.

A manera de síntesis, los resultados y análisis encontrados en este capítulo son relevantes en la medida en que el problema tratado no había sido abordado ampliamente tomando a los maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria, lo que resulta además ser novedoso en el contexto del sector oficial de Bogotá, Colombia. A partir de estos resultados y análisis es posible reconocer que las emociones de los maestros de primaria en servicio permean de diversas formas las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva en el contexto de la educación en ciencias. Es fundamental reconocer que estas emociones permiten entrever el compromiso profesional de los maestros, pues en su mayoría impulsan cambios y transformaciones en las prácticas de enseñanza que se materializan en: un adecuado manejo de los contenidos, la implementación de estrategias cada vez más pertinentes, la organización de un currículo contextualizado, la evaluación formativa, el reconocimiento de las características de los estudiantes, un aprendizaje continuo con los colegas y un aporte a la cultura institucional. A su vez, las emociones se proyectan en las creencias de autoeficacia en la enseñanza de las ciencias y ante ellas los maestros han desarrollado una serie de estrategias de regulación que los llevan a la toma de decisiones y el establecimiento de acciones sobre su quehacer. En este sentido, es posible afirmar que las emociones hacen parte del desarrollo profesional de los maestros en servicio de la básica primaria, en su ser, saber y hacer y presentan matices de acuerdo con su formación, experiencia profesional y contexto laboral.

Hasta este punto se han desarrollado los resultados y sus respectivos análisis, en el siguiente capítulo se desarrollarán las conclusiones de acuerdo con cada uno de los objetivos de la investigación, junto a los aportes, las limitaciones y las proyecciones del trabajo investigativo.

Capítulo V. Conclusiones

En este capítulo se presentan las conclusiones derivadas de la tesis doctoral centrada en la relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias, para ello se plantearán de acuerdo con los objetivos general y específicos de la investigación. Adicional a ello, se desarrollará un apartado en el que se presentarán los aportes, limitaciones y proyecciones del trabajo investigativo.

5.1 Sobre el objetivo general

El objetivo general de la investigación estaba orientado a analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional en maestros en servicio de básica primaria de instituciones educativas públicas de Bogotá, en el contexto de la educación en ciencias. En ese sentido, fue posible reconocer que efectivamente las emociones hacen parte del desarrollo profesional de los maestros al estar directamente implicadas en las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva.

Esta relación de las emociones y el desarrollo profesional docente se explica a través del reconocimiento de la vinculación de las emociones a la formación, la experiencia profesional y el contexto en el que los maestros llevan a cabo su ejercicio profesional, lo que parte de considerar que el desarrollo profesional comienza en la formación inicial y se desarrolla a lo largo del ejercicio docente (Simon & Campbell, 2012).

Según los resultados hallados, de manera global puede afirmarse que las emociones de los maestros en servicio de básica primaria impulsan cambios y transformaciones en la práctica, que van desde un adecuado manejo de los contenidos, la implementación de estrategias cada vez más pertinentes, la organización de un currículo que responda a las necesidades del contexto escolar, un proceso de evaluación formativo más que sumativo, un reconocimiento de las características de sus estudiantes hacia una formación integral que contemple elementos conceptuales, procedimentales, actitudinales y axiológicos, un aprendizaje continuo desde la construcción colectiva con los colegas y el aporte a la cultura institucional. Esto, en definitiva, evidencia cómo las emociones se relacionan con el desarrollo profesional docente, siguiendo a Ávalos (2011), quien plantea que el desarrollo profesional se constituye en un proceso complejo que integra aspectos cognitivos y emocionales.

Adicional a ello, respecto de ese desarrollo profesional, resulta ser clave la práctica reflexiva, en ese reconocimiento de las creencias de autoeficacia (Riggs & Enochs, 1990; Bandura, 1999, Prieto, 2007; Castro-Carrasco, Porra, Flores, Narea y Lagos, 2012, Portocarrero, 2014), y la regulación emocional (Bisquerra, 2009, Costillo, Cubero y Cañada, 2013 y Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo, 2013) en la enseñanza de las ciencias. A grandes rasgos, pudo reconocerse que, de acuerdo con la formación y la experiencia profesional, los maestros fortalecen sus creencias de autoeficacia y su capacidad de regulación emocional, lo que se constituye en parte del desarrollo profesional docente.

En consecuencia, se reconoce, como lo mencionan diferentes autores, que la enseñanza se constituye en una práctica emocional (Zembylas, 2002) o que “las emociones están en el corazón de la enseñanza” (Hargreaves, 1998), en otras palabras, que las emociones hacen parte del ser y hacer del maestro, y con esto se comprende que las emociones inciden en las transformaciones de la práctica, lo cual se proyecta en su compromiso profesional. Esto quiere decir las emociones no sólo deben ser objeto de la formación inicial, sino además deben ser un elemento central contemplado en los procesos de formación continua de maestros.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se desarrollarán cada uno de los objetivos específicos, los cuales correspondían a la perspectiva cuantitativa (1-2-5) y cualitativa (3-4) y los cuales permitieron alcanzar este objetivo general.

5.2. Sobre los objetivos específicos

El primer objetivo específico orientado a la caracterización de las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria involucradas en situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias, permitió conocer la presencia de emociones positivas y negativas vinculadas a las situaciones de enseñanza desde los contenidos, las estrategias, el currículo y la evaluación, así como a los vínculos sociales a partir de la interacción con los estudiantes, la interacción con los colegas y la cultura institucional.

En el caso de las situaciones de enseñanza, pudieron reconocerse emociones positivas mayoritariamente vinculadas a contenidos relacionados con la biología y la educación ambiental, así como un mayor porcentaje de emociones positivas asociadas a los contenidos actitudinales, por encima de los procedimentales y conceptuales. En referencia con las estrategias de enseñanza, el

mayor porcentaje de emociones positivas fue hallado en las exploraciones del entorno, las actividades experimentales y el trabajo por proyectos en contraste con la explicación magistral. Con respecto a los aspectos valorados en referencia con el currículo, las emociones se encuentran mayoritariamente asociadas al establecimiento de relaciones con otras áreas en la clase de ciencias y con un menor porcentaje a la consideración de la normatividad nacional en la planeación curricular. Por último, en cuanto a la evaluación, la mayoría de los aspectos presentan un porcentaje similar de emociones positivas, resaltando con el menor porcentaje de emociones positivas el componente referido a la evaluación estandarizada.

En lo tocante a los vínculos sociales, en el componente de interacción con los estudiantes se presentan mayoritariamente emociones positivas, sobresaliendo situaciones de aula como el trabajo en grupo y la resolución de dudas planteadas por los estudiantes. El aspecto que presenta el menor porcentaje de emociones positivas es aquel que se refiere a la vinculación de las familias. En la interacción con los colegas, las emociones positivas son menores que en el componente anterior, y similares entre sí, teniendo un mayor porcentaje de emociones positivas el aspecto que se refiere al desarrollo de diálogos de pares más informales y el que menos porcentaje de emociones positivas presenta es la participación en reuniones de área centradas en la planeación de actividades. Finalmente, con respecto a la cultura institucional, los dos aspectos valorados despiertan un porcentaje similar de emociones positivas, los cuales eran el establecimiento de relaciones con el modelo pedagógico y el proyecto educativo institucional.

A partir de una mirada general de los resultados, se halla que las emociones positivas más experimentadas son la alegría, el entusiasmo y la satisfacción. En cuanto a la confianza se presentan algunas variaciones dependiendo el aspecto evaluado y la tranquilidad; tiende a hacer la emoción menos experimentada en la mayoría de los aspectos, con excepción de las emociones expresadas en relación con la química, la física y el uso de modelos donde la emoción positiva con menor porcentaje es la confianza, y las emociones experimentadas ante la explicación magistral y el uso del libro de texto, donde la satisfacción es la emoción con menor porcentaje.

Respecto a las emociones negativas, la preocupación y el nerviosismo tienden a ser las emociones con el mayor porcentaje en los diferentes aspectos contemplados, tanto en las situaciones de enseñanza como en los vínculos sociales. En contraste, el aburrimiento y el rechazo son las emociones que presentan un menor porcentaje en la mayoría de los elementos a excepción de la

explicación magistral, el uso de libros, el manejo de la normatividad nacional y la evaluación estandarizada. Por su parte, la frustración varía dependiendo de los componentes, siendo alta en la explicación magistral, el uso de metáforas y analogías, el uso del libro de texto, el laboratorio y las TIC. A su vez, es alta en varios de los componentes asociados a la evaluación, la vinculación de los padres de familia, la enseñanza de las ciencias en cursos inferiores de la primaria (1-2), la interacción con los colegas y la cultura institucional.

El segundo objetivo específico de la investigación buscaba identificar la práctica reflexiva desde las creencias de autoeficacia (Riggs & Enochs, 1990) y la regulación emocional de maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. En el caso de la autoeficacia fue posible reconocer que los maestros presentan creencias de eficacia personal mayoritariamente altas o muy altas que se proyectan en el estar de acuerdo con aspectos como recibir con agrado las preguntas de los estudiantes y encontrar continuamente mejores formas de enseñar ciencias, y en desacuerdo con tener dificultades al ayudar a un estudiante a comprender mejor un concepto y encontrar dificultad en la enseñanza de las ciencias más que en otras áreas, a pesar de esforzarse. En contraste, se halla que los maestros consideran que su eficacia personal es menor al conocer los pasos necesarios para enseñar conceptos científicos de manera efectiva y cuestionar sus habilidades para la enseñanza de las ciencias.

Junto con estas creencias de autoeficacia, también se valoraron las expectativas de resultado (Riggs & Enochs, 1990) de los maestros de primaria en la enseñanza de las ciencias. En este aspecto también se pudo reconocer que los maestros presentan mayoritariamente expectativas medias y altas de resultado. Las expectativas más altas se encuentran en considerar que la mejora en las calificaciones de los estudiantes se debe a que el maestro encuentra enfoques de enseñanza más eficaces y que una buena enseñanza puede lograr superar la insuficiencia en la formación científica. En esa misma línea se planteó el desacuerdo con la afirmación que indicaba que incluso los maestros con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a sus estudiantes a aprenderlas. Por otro lado, la menor expectativa de resultado se halló en la afirmación que señala que, por lo general, el maestro es el responsable del rendimiento de los estudiantes en ciencias.

Con respecto a la regulación emocional, los maestros de ciencias de primaria indicaron presentar en su mayoría una regulación en los rangos de alta y muy alta, evidenciada principalmente en experimentar emociones positivas al momento de enseñar ciencias y reconocer las emociones

presentes en las prácticas de enseñanza de las ciencias. De este modo, plantearon su desacuerdo en ítems en los que se afirmaba la experimentación mayoritaria de emociones negativas al momento de enseñar ciencias y tener estrategias retroactivas para enfrentar las emociones que perjudican la enseñanza de las ciencias.

Dado lo anterior puede reconocerse que los maestros de ciencias de primaria en servicio presentan altas creencias de autoeficacia y regulación emocional en la enseñanza de las ciencias, hallazgo que se relaciona con los altos porcentajes encontrados en las emociones positivas experimentadas en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales, lo cual concuerda con Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado (2017), quienes plantean que las emociones positivas en la enseñanza de las ciencias suelen estar asociadas con el aumento de la autoeficacia.

El tercer objetivo específico buscó reconocer de qué manera las emociones de los maestros se implican en las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales en el contexto de la educación en ciencias. En el caso de las situaciones de enseñanza pudo hallarse que las emociones positivas y negativas se encuentran vinculadas a las subcategorías de contenido, estrategias, currículo y evaluación de manera diversa. Puede afirmarse que las emociones varían de acuerdo con el contenido científico, como se ha establecido en estudios anteriores como Borrachero, Brígido, Gómez, Bermejo y Mellado (2011), Borrachero, Gómez y Bermejo (2013), Brígido, Couso, Gutiérrez & Mellado (2013), Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo & Mellado (2014), Mellado et al. (2014), Borrachero (2015), Hernández-Barco, Cañada-Cañada, Corbacho-Cuello & Sánchez-Martín (2021). Las diferencias en las emociones respecto al contenido científico escolar pueden explicarse por medio del dominio conceptual y metodológico, el gusto e interés por las asignaturas, la formación (Mellado, et al, 2014; Mengascini y Mordeglia, 2017), la experiencia y familiaridad con el saber científico escolar a lo largo de los años de ejercicio profesional y las características del lugar y condiciones de donde laboran, lo que encuentra algunas relaciones con lo planteado por Borrachero, Gómez y Bermejo (2013) en maestros en formación, a partir sus experiencias en la secundaria, donde aparecen aspectos como la motivación del estudiante y las metodologías del profesor.

Adicionalmente, en referencia a los tipos de contenido: conceptuales, procedimentales y actitudinales, aunque respecto de lo cuantitativo, son mayores las emociones positivas hacia los contenidos actitudinales; en el discurso de los maestros se plantea una preferencia por un abordaje

integral de estos. No obstante, se reconoce la incidencia del dominio de los contenidos procedimentales sobre la confianza y la tranquilidad, dadas las dinámicas de aula que implican su abordaje en actividades experimentales y los riesgos de accidentes con los estudiantes de las primeras edades.

Por otro lado, de manera similar al contenido científico, puede afirmarse que las emociones de los maestros de ciencias de primaria en servicio varían de acuerdo con las estrategias de enseñanza. Por lo general, las emociones positivas se generan hacia aquellas estrategias que facilitan un abordaje adecuado del contenido científico escolar, favorecen el desarrollo y fortalecimiento de diversas habilidades, posibilitan el uso de material concreto y potencian la participación de los estudiantes y su interés por el área, en ese orden de ideas, las emociones negativas son experimentadas cuando las ventajas anteriores no son observadas en las estrategias. Estos hallazgos se relacionan con algunos planteamientos de Zembylas (2002) y Cripps & Groves (2012) en los que las emociones se vinculan con la elección de estrategias de enseñanza en el aula.

En el currículo, teniendo en cuenta los aspectos evaluados, las emociones positivas aparecen en las oportunidades que para los maestros representa el trabajo interdisciplinar entre diferentes áreas, unido al ejercicio de planeación, el cual, sin duda, ofrece la posibilidad de establecer metas e intencionalidades claras que parten de las particularidades y necesidades de los estudiantes (Zembylas, 2002). En el caso de las emociones negativas en lo curricular, son experimentadas por los maestros al percibir desconocimiento de las particularidades de los contextos y necesidades de los estudiantes; la restricción que el currículo puede generar sobre la práctica y la falta de dominio para poder organizar y secuenciar los contenidos de manera adecuada. Estos planteamientos complementan lo hallado con maestros en servicio de bachillerato, en cuyos contextos se plantean otros aspectos que inciden en las emociones frente a lo curricular (Melo y Cañada, 2018).

En la evaluación, las emociones positivas de los maestros entran en escena cuando los avances en el aprendizaje de los estudiantes son reconocidos, se emplean instrumentos de evaluación adecuados y existe una confianza sobre el impacto de las propias prácticas de enseñanza. Por su parte, las emociones negativas en la evaluación aparecen junto con las inquietudes o los conflictos que genera la implementación de los procesos evaluativos en el aula y el reconocimiento de dificultades en el aprendizaje de los estudiantes, aspectos que coinciden con estudios desarrollados con maestros en servicio de bachillerato (Melo y Cañada, 2018), siendo importante destacar que,

además, en estudios que han contemplado las emociones de los estudiantes en relación con los procesos evaluativos, también aparecen emociones negativas como el nerviosismo y el aburrimiento, es decir, las emociones negativas ante lo evaluativo son manifestadas tanto desde la perspectiva del maestro como del estudiante, lo que resulta fundamental para ser contemplado en la didáctica de las ciencias.

En referencia a las situaciones de enseñanza, fue posible reconocer que las emociones experimentadas por los maestros que enseñan ciencias en básica primaria están influidas por la formación, la experiencia profesional y el contexto. En cuanto a la formación, se reconoce que la falta de formación científica incide en las emociones experimentadas por los maestros (Mengascini y Mordeglia, 2017), puntualmente, en el dominio del contenido científico escolar, las estrategias de enseñanza y el currículo. En el caso de la experiencia, esta influye en las emociones de los maestros de acuerdo con la familiaridad o la interacción con el saber científico escolar que han tenido a lo largo de los años de su ejercicio profesional, el cambio en las estrategias de enseñanza y la evaluación y la adaptación del currículo a las particularidades de las dinámicas escolares. Finalmente, el contexto incide en las emociones a partir de las características de los escenarios escolares, sus posibilidades, limitaciones y necesidades.

Adicional a lo anterior, en el caso de las situaciones de enseñanza aparecieron diferentes elementos emergentes vinculados a las emociones de los maestros, tales como la transposición didáctica (contenidos), donde se experimentan emociones asociadas a la capacidad del maestro para hacer comprensibles las diferentes temáticas a los estudiantes de la primaria; el protagonismo del estudiante (estrategias), donde las emociones vinculadas a las estrategias conllevan a generar cambios para que el estudiante adquiera un rol activo; la adaptación curricular (currículo), desde la que los maestros buscan responder a las necesidades de los escenarios particulares donde desarrollan su quehacer y el aprendizaje de los estudiantes (evaluación), en donde las emociones se manifiestan en los maestros en el reconocimiento de avances o dificultades en los educandos.

En cuanto a los vínculos sociales, se presentan como subcategorías la interacción con los estudiantes, la interacción con los colegas y la cultura institucional. En el caso de la interacción con los estudiantes, las emociones positivas son experimentadas por los maestros al observar en el aula una amplia participación de los estudiantes, un adecuado trabajo en equipo, cumplimiento de normas e instrucciones y un compromiso de las familias en el proceso formativo de los estudiantes.

En ese sentido, las emociones negativas se presentan cuando las situaciones expresadas anteriormente no se dan. En este punto conviene destacar que el reconocimiento de las emociones positivas y negativas de los estudiantes por parte de los maestros conlleva a que transformen sus prácticas de enseñanza para favorecer el aprendizaje (Pekrun, 1992; Zembylas, 2002; Powietrzyńska & Gangji, 2016; Borrachero, Dávila, Costillo y Mellado, 2017; Hufnagel, 2019). Del mismo modo, se reconoce que en las interacciones es clara la incidencia de las emociones de los maestros en las emociones de los estudiantes y viceversa y la cantidad considerable de trabajo emocional implicado en la enseñanza de las ciencias (Brígido, Caballero, Conde, Mellado y Bermejo, 2009; Borrachero, Dávila, Costillo y Bermejo, 2016).

En la interacción con los colegas, por lo general, las emociones positivas son vivenciadas cuando los maestros asumen que es posible compartir saberes y experiencias que enriquecen las prácticas de enseñanza, potencian las habilidades individuales y el logro de objetivos comunes que benefician a maestros y estudiantes. Y, por su parte, las emociones negativas aparecen cuando no surge un trabajo en equipo, existe incumplimiento de acuerdos, no se valora el trabajo desarrollado en la primaria por colegas de secundaria y no hay disposición para generar cambios y transformaciones de la práctica. De esta manera, se concuerda con lo planteado por Bellocchi (2018), quien señala que los maestros pueden aportar a la gestión emocional de sus colegas desde el aprendizaje conjunto y la generación de emociones positivas en la interacción (Valencia, 2019) y podría añadirse que también lo pueden afectar, incidiendo en la experimentación de emociones negativas (Zembylas, 2002).

Por último, en referencia a la cultura institucional, las emociones positivas confluyen cuando se facilita la integración del área de las ciencias naturales al modelo pedagógico y el proyecto educativo institucional. Y las emociones negativas aparecen cuando estas integraciones se dificultan y cuando lo que se propone en los documentos institucionales no es llevado a la práctica. Estos aspectos complementan lo hallado en estudios anteriores que contemplan que las emociones son moldeadas por las posibilidades y limitaciones de la escuela en la que se labora (Zembylas, 2002), encontrando que las emociones positivas se producen cuando el maestro encuentra apoyo institución y libertad para desarrollar los procesos de enseñanza, y, en el caso de las emociones negativas, estas confluyen cuando existe una presión frente a los resultados institucionales obtenidos en las pruebas estandarizadas (Melo y Cañada, 2018).

En la categoría de vínculos sociales, también fue posible identificar la incidencia de la formación, la experiencia y el contexto en las emociones experimentadas por los maestros. En cuanto a la formación, se cuestiona la condición humana en el acto de enseñar y la falta de formación ante las realidades del aula y las situaciones a ser enfrentadas en la enseñanza de las ciencias en básica primaria. Por otra parte, se vislumbran las posibilidades de aprendizaje conjunto entre maestros con y sin formación científica. En el caso de la experiencia, se reconoce que estas interacciones pueden impulsar cambios hacia emociones más favorables en maestros y estudiantes por medio de un aprendizaje mutuo. Y en el contexto, se resalta la incidencia de la caracterización de los estudiantes para la toma de decisiones y la influencia del clima institucional.

A su vez, en referencia a los vínculos sociales, aparecen elementos emergentes que inciden en las emociones de los maestros, las cuales se relacionan con la búsqueda de la formación integral de los estudiantes (interacción con los estudiantes), la construcción colectiva en el compartir saberes y experiencias con los compañeros de trabajo (interacción con los colegas) y el alcance de objetivos en común desde las características de las diferentes instituciones educativas (cultura institucional).

El cuarto objetivo fue identificar de qué forma las emociones de los maestros en servicio de básica primaria se ven involucradas en procesos de práctica reflexiva mediados por las creencias de autoeficacia y la regulación emocional. En ese sentido, fue posible comprender que tanto las emociones positivas como negativas se encuentran asociadas tanto a las creencias de autoeficacia como a la regulación. De esta manera, se coincide con Bandura (1999), citado en Castro-Carrasco, Porra, Flores, Narea y Lagos (2012), en donde se reconoce la influencia que poseen las creencias sobre las propias capacidades, en los modos de pensar, sentir, motivarse y actuar.

Las emociones positivas asociadas a las creencias de eficacia personal en la enseñanza de las ciencias se experimentan cuando los maestros consideran que poseen un buen dominio conceptual y metodológico del área de las ciencias naturales, el cual se explica por medio de la comprensión de conceptos estructurantes y el manejo de estrategias de enseñanza adecuadas. Por su parte, las emociones negativas asociadas a las creencias de eficacia personal se experimentan cuando lo planteado anteriormente no se da, es decir, se presentan algunas dificultades conceptuales y metodológica, lo que se relaciona con una enseñanza ineficaz de las ciencias (Mellado, Ruiz y Blanco, 1997). En lo tocante a las creencias de autoeficacia relacionadas con las expectativas de

resultado, las emociones positivas son experimentadas por los maestros cuando se considera que se desarrollan buenos procesos de enseñanza, alcanzando los objetivos y generando estrategias adecuadas, donde el estudiante es protagonista y logra aprendizajes y comprensiones significativas en el área de las ciencias naturales. En contraste, las emociones negativas en las expectativas de resultado aparecen cuando se reconoce que la práctica de enseñanza no permite un adecuado abordaje de las temáticas y cuando se aprecia en los estudiantes poco interés en el desarrollo de las actividades del área de ciencias. Conviene destacar que, tanto en las creencias de eficacia personal, como en las expectativas de resultado, un elemento que potencia las emociones positivas es la planeación, siendo la ruta de navegación dentro de las prácticas de enseñanza de los maestros de ciencias en servicio de la básica primaria.

Por otro lado, en el caso de la regulación emocional, se halló que los maestros de ciencias de primaria en servicio tienen diversas estrategias para enfrentar las emociones positivas y negativas, lo que se apoya en lo dicho por Mearns y Cain (2003) en Borrachero, Costillo y Mellado (2006), quienes plantean que efectivamente estas estrategias le permiten al maestro enfrentar situaciones difíciles en el aula. Estas estrategias implican acciones individuales o conjuntas, de acuerdo con la valoración que los maestros realizan de las situaciones, lo que impulsa en ellos la toma de decisiones en relación con aspectos involucrados en las prácticas de enseñanza, encontrando allí la existencia de estrategias proactivas de regulación emocional (Hugo, Sanmartí y Adúriz-Bravo, 2013). Adicionalmente, los maestros plantean que el reconocimiento de las emociones involucradas en la enseñanza de las ciencias es realizado a través de la identificación de cambios fisiológicos y comportamentales, aunque varios de ellos señalan dificultad en la identificación de estas emociones y en la conciencia sobre ellas. Lo anterior se apoya en el modelo de la emoción planteado por Bisquerra (2009), en el que se considera la existencia de un acontecimiento, diversas respuestas (neurofisiológicas, comportamentales y cognitivas) y una predisposición a la acción.

Adicional a ello, es importante mencionar que, dentro de la regulación emocional de los maestros de ciencias de primaria en servicio, fue posible reconocer que las emociones negativas son activadoras (Pekrun, 1992), generando acciones que promueven la mejora de las prácticas de enseñanza de las ciencias.

Dentro de los hallazgos se encuentra que la formación, la experiencia y el contexto son elementos que inciden en las creencias de eficacia y la regulación emocional en la enseñanza de las ciencias,

reconociendo el impacto de los procesos de formación inicial, posgradual y continua, así como la falta de formación en el componente emocional, necesidad señalada por autores como Bisquerra y Pérez (2007) en Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013) y Mengascini y Mordeglia (2017) y que busca que los maestros puedan controlar y mejorar los efectos de las emociones en el aula (Mellado, et al. 2014). También aparece la experiencia como ese aspecto que influye, por un lado, en el incremento de las creencias de autoeficacia por los aprendizajes alcanzados con el pasar de los años en la profesión, así como la construcción de estrategias de regulación emocional. Por su parte, el contexto incide al considerar la importancia de generar unas prácticas de enseñanza que partan de las particularidades de los contextos en donde los maestros desarrollan su ejercicio profesional.

En ese sentido, se asume la práctica reflexiva siguiendo a Cerecero (2019) como un proceso cíclico y sistemático de análisis sobre la práctica de enseñanza. Por lo cual se reconoce que es fundamental que los maestros de ciencias de primaria en servicio puedan asumir como objeto de reflexión a las emociones y, a su vez, a las creencias de autoeficacia y la regulación emocional en el contexto de la educación en ciencias.

Como último objetivo específico se planteó comparar la relación entre las emociones de los maestros de acuerdo con su formación inicial y sus años de experiencia profesional. De esta manera, se encontraron diferencias entre las emociones sentidas entre los maestros con formación científica (licenciatura en ciencias naturales, biología, física y química) y los maestros con otro tipo de formación (licenciatura en psicología y pedagogía, pedagogía infantil, educación primaria, educación especial, matemáticas, sociales, entre otros) con respecto a las situaciones de enseñanza y los vínculos sociales. Esto se explica al observar la desconfianza y las inseguridades presentadas por los maestros con respecto al dominio conceptual y metodológico del área de las ciencias naturales (Mellado, Ruz y Blanco, 1997; Mengascini y Mordeglia, 2017). No obstante, estas emociones negativas, en muchas ocasiones, son activadoras (Pekrun, 1992), favoreciendo las prácticas de enseñanza. A su vez, se pudieron reconocer algunas diferencias significativas entre las emociones sentidas por los maestros de primaria en servicio según sus años de experiencia, aunque en menor proporción que en las diferencias que se hallaron en la formación de base. La explicación de ello se encuentra en que con los años los maestros han generado estrategias de regulación emocional que impulsan transformaciones que enriquecen su quehacer. Dado lo

anterior, en definitiva, podría decirse que la formación inicial y los años de experiencia inciden en las emociones experimentadas por los maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

5.3 Aportes, limitaciones y proyecciones del trabajo investigativo

La investigación aporta a la comprensión de las emociones de los maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria. Es un aporte valioso debido a que la gran mayoría de estudios que vinculan las emociones en la educación en ciencias se han desarrollado con estudiantes y maestros en formación inicial. En ese sentido, sin duda la comprensión profunda de las emociones de los maestros en servicio contribuye a la línea del dominio afectivo, sobre la cual existe un interés creciente, debido al reconocimiento de las emociones como elementos esenciales dentro del aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. De igual forma, resulta ser un tema importante en el contexto latinoamericano, puesto que la mayoría de las investigaciones han sido desarrolladas en España, Estados Unidos y Australia.

La investigación permite reconocer que las emociones de los maestros en servicio de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias se ven implicadas en las situaciones de enseñanza, los vínculos sociales y la práctica reflexiva, lo que demuestra la complejidad de la dinámica emocional que experimentan los maestros y cómo esto influye en su desarrollo profesional, el cual tiene inicio en su formación inicial y se construye a lo largo de su ejercicio docente.

Adicionalmente, la investigación contribuye en comprender que las emociones de los maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria se ven influidas por la formación, la experiencia profesional y el contexto, aspectos que solo es posible vislumbrar en conjunto desde el ser, saber y hacer del maestro de primaria en ejercicio y que influyen en su desarrollo profesional.

En cuanto a las limitaciones, estas se encontraron principalmente en el desarrollo de los estudios comparativos para identificar diferencias con respecto a la formación de base, puesto que de los participantes del cuestionario la mayoría de ellos presentaban otro tipo de formación y pocos presentaban formación científica, sin embargo, esta es una situación que corresponde al escenario real de básica primaria en el sector oficial de la ciudad de Bogotá, Colombia, donde la mayoría de maestros que se desempeñan en primaria presentan una formación diversa (licenciaturas en

diferentes disciplinas y profesionales de otras áreas) y los formados en ciencias representan un porcentaje menor.

Una situación similar sucedió en el estudio comparativo de los años de experiencia profesional, donde los maestros con menor experiencia resultaron ser muy pocos para desarrollar comparaciones entre 1 y 5 años de experiencia con respecto a maestros que tienen una experiencia mayor. No obstante, lo hallado en estos estudios comparativos permite alcanzar una idea inicial sobre las diferencias presentadas en las emociones de los maestros en servicio, dadas estas dos condiciones.

Finalmente, en lo tocante a las proyecciones, se considera que es posible ampliar la investigación de las emociones de los maestros en servicio de básica primaria desde aspectos como los siguientes:

- Investigaciones que continúen profundizando en el reconocimiento de las emociones de los maestros en servicio en el contexto de la educación en ciencias, con el propósito de ampliar la comprensión de su relación con el desarrollo profesional docente.
- Generación de un estudio que permita profundizar en las emociones de los maestros en servicio desde la cultura institucional, incluyendo aspectos no involucrados en la presente tesis doctoral.
- Investigaciones en otras regiones del país que contemplen las emociones de los maestros en servicio de básica primaria en la educación en ciencias, dada la influencia del contexto en las emociones experimentadas por los maestros.
- Generación de investigaciones de comunidades de formación, donde las emociones se constituyan en objeto de la práctica reflexiva de los maestros, promoviendo un diálogo de saberes y experiencias que incluyan no sólo maestros en servicio sino además maestros en formación.
- Implementación de investigaciones que contemplen otras metodologías e instrumentos de investigación como las observaciones de clase, las grabaciones de video, con el propósito de profundizar en la comprensión de las emociones en escenarios in situ.
- Desarrollo de programas de formación que aborden las relaciones de los aspectos metacognitivo y emocional en la enseñanza de las ciencias, dirigida particularmente a los

maestros en servicio que enseñan ciencias en básica primaria, lo cual permita enriquecer sus prácticas de enseñanza.

- Generación de procesos que incluyan el componente emocional a partir de la formación inicial de maestros que enseñen ciencias, con el fin de comprender su incidencia en las prácticas de enseñanza.

Referencias bibliográficas

- Abrahams, I. (2009). Does Practical Work Really Motivate? A study of the affective value of practical work in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 31(17), 2335–2353. doi:10.1080/09500690802342836
- Adam, E., Cela, J., Codina, M., Darder, P., Díez, A., Fuentes, M., Bruguera, J., Lombart, C., López, M., Mallofré, M., Masegosa, A., Martí, J., Palou, S., Roselló, R., Royo, M., Sol, N., Talavera, M y Traveset, M. (2003). *Emociones y educación Qué son y cómo intervenir desde la escuela*. Editorial Laboratorio Educativo - Editorial GRAÓ.
- Adúriz-Bravo, A. (26 de noviembre, 2020). *La investigación en didáctica de las ciencias naturales* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=u22z1CVAPcY&t=936s>
- Agen, F. y Ezquerro, A. (2021). Análisis de las emociones en el trabajo de indagación: «La Caja Negra». *Investigación en la Escuela*, 103, 125-138. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/IE.2021.i103.09>
- Aliberas, J; Izquierdo, M. y Gutiérrez, R. (2013, del 9 al 12 de septiembre). Diseño de una secuencia didáctica sobre hidrostática, teóricamente fundamentada: el papel de la modelización y de la emoción [Ponencia]. *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Girona, España. <https://ddd.uab.cat/record/175153>
- Allen, M. (2009). Learner error, affectual stimulation, and conceptual change. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(2), 151-173. doi:10.1002/tea.20302
- Amat, A. y Sellas, I. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Las emociones de los estudiantes de magisterio en relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/184300>
- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over tn years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20. doi:10.1016/j.tate.2010.08.007
- Badia, A., Meneses, J., & Monereo, C. (2014). Affective dimension of university professors about their teaching: An exploration through the semantic differential technique. *Universitas*

Psychologica, 13(1), 161-173. doi:10.11144/Javeriana.UPSY13-1.adup

- Bahçivan, E. (2019). Examining the structural relations among PSTs' scientific epistemological beliefs, epistemic emotions and argumentativeness: Sample from Turkey. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 271–280.
- Barrero, C., Bohórquez, L. y Mejía, M. (2011). La hermenéutica en el desarrollo de la investigación educativa en el siglo XXI. *Itinerario Educativo*, (57), 101-120.
- Barrios, H. (2019, del 25 al 29 de marzo). Narrativa en procesos de investigación sobre emociones. [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>
- Behnagh, R. (2019). Emotions and emotional energy in the science classroom: a discussion of measurement. *Cultural Studies of Science Education*, 15(1), 307-315. DOI:10.1007/s11422-019-09929-8
- Bellocchi, A., Ritchie, S., Tobin, K., Sandhu, M., & Sandhu, S. (2013). Exploring emotional climate in preservice science teacher education. *Cultural Studies of Science Education*, 8(3), 529-552. DOI 10.1007/s11422-013-9526-3
- Bellocchi, A., Ritchie, S., Tobin, K., King, D., Sandhu, M., & Henderson, S. (2014). Emotional climate and high quality learning experiences in science teacher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(10), 1301–1325. doi:10.1002/tea.21170
- Bellocchi, A., Mills, K. A., & Ritchie, S. M. (2015). Emotional experiences of preservice science teachers in online learning: the formation, disruption and maintenance of social bonds. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 629–652. <https://doi.org/10.1007/s11422-015-9673-9>
- Bellocchi, A., & Ritchie, S. (2015). “I Was Proud of Myself That I Didn’t Give Up and I Did It”: Experiences of Pride and Triumph in Learning Science. *Science Education*, 99(4), 638–668. doi:10.1002/sce.21159
- Bellocchi, A. (2018). Early career science teacher experiences of social bonds and emotion management. *Journal of Research in Science Teaching*, 56(3), 322–347. <https://doi.org/10.1002/tea.21520>

- Bellocchi, A. (2019, del 26 al 30 de agosto). Impact of a science teacher's emotion management on social bonds [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Editorial Síntesis.
- Bisquerra, R. (coord.). (2011). *Educación Emocional: Propuestas para educadores y familias*. Editorial Desclée De Brouwer.
- Bland, M., & Morrison, E. (2015). The Experimental Detection of an Emotional Response to the Idea of Evolution. *The American Biology Teacher*, 77(6), 413–420. doi:10.1525/abt.2015.77.6.413
- Bonil, J, y Màrquez, C. (2011). ¿Qué experiencias manifiestan los futuros maestros sobre las clases de ciencias? Implicaciones para su formación. *Revista de Educación* (354), 447-472.
- Borrachero, A y Brígido, M. (2011). Las emociones de los futuros profesores de Secundaria sobre el aprendizaje de las ciencias según el campo de procedencia. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, 1(2), 99-106.
- Borrachero, A., Brígido, M., Gómez, R., Bermejo, M. y Mellado, V. (2011). Las emociones de los futuros profesores de secundaria sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 521-530.
- Borrachero, A; Costillo, E; Melo, L. (2013). Diferencias en las emociones como estudiante y docente de asignaturas de ciencias de secundaria. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.373-393). DEPROFE.
- Borrachero, A., Gómez, R. y Bermejo, M. (2013). Emociones ante las ciencias y sus posibles causas. Estudio realizado a los futuros profesores de ciencias de Secundaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 167-178.
- Borrachero, A., Brígido, M., Mellado, L., Costillo, E., & Mellado, V. (2014). Emotions in

- prospective secondary teachers when teaching science content, distinguishing by gender. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 182–215. doi:10.1080/02635143.2014.909800
- Borrachero, A; Dávila-Acedo, M., Brígido, M., Gómez, R. & Mellado, L. (2014). Las emociones que experimentaban los futuros profesores de secundaria en el aprendizaje de las ciencias. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 271-280. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v4.612>
- Borrachero, A. (2015). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en Educación Secundaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura] Dehesa Repositorio Institucional. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/3066>
- Borrachero, A. (2015). Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en educación secundaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 33(3), 199-200.
- Borrachero, A., Dávila, M., Bermejo, M y Mellado, V. (2015). ¿Existen diferencias en las emociones de los alumnos de ESO hacia algunas materias según el género? *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología.*, 1(1), 219-230. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.15>
- Borrachero, A., Costillo, E. y Mellado, V. (2016). Las emociones en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en secundaria. En G.A. Perafán, E. Badillo y A. Adúriz-Bravo. (coord.). *Conocimiento y Emociones del Profesorado* (pp. 45-62). Editorial Aula de Humanidades.
- Borrachero, A., Dávila, M. y Costillo, E. (2016). Emociones y capacidad para aprender materias de ciencias en Educación Secundaria. *Campo Abierto: Revista de Educación*, 35(1), 247-255.
- Borrachero, A., Dávila, M., Costillo, E. y Bermejo, M. (2016). Relación entre recuerdo y vaticinio de emociones hacia las ciencias en profesores en formación inicial. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 3(1), 1-8. doi: 10.17979/reipe.2016.3.1.723
- Borrachero, A., Dávila, M. y Airado, D. (2017). La influencia de las emociones en la elección de carreras universitarias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, (1), 125-136. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v2.925>

- Borrachero, A., Dávila, M. A., Costillo, E. y Mellado, V. (2017). Las emociones del futuro profesorado de secundaria de ciencias y matemáticas, tras un programa de intervención. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 17-39. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2008>
- Bossler, A; Costa, V; Rodrigues, V & Zany, P. (2013, del 9 al 12 de septiembre). A emoção na mediação do conhecimento científico em programas com finalidade educativa declarada [Ponencia]. *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Girona, España. <https://ddd.uab.cat/record/175060>
- Bravo, E., Costillo, E., Bravo, J. L., & Borrachero, A. (2019). Emociones de los futuros maestros de educación infantil en las distintas áreas del currículo. Profesorado, *Revista de Currículo y Formación Del Profesorado*, 23(4), 196-214. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i4.11717>
- Brígido, M., Caballero, A., Conde, C., Mellado, V. y Bermejo, M. (2009). Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro de Educación Primaria en Prácticas. *Campo abierto: Revista de Educación*, 28(2), 153-177.
- Brígido, M., Bermejo, M., & Mellado, V. (2011, del 5 al 9 de septiembre). Self-efficacy and emotions in prospective primary education science teachers. [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Lyon, Francia. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2011>
- Brígido, M., Borrachero, A., Bermejo, M., & Mellado, V. (2013). Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching. *European Journal of Teacher Education*, 36(2), 200–217. doi:10.1080/02619768.2012.686993
- Brígido, M; Conde, M. y Bermejo, M. (2013). Relación entre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en la formación inicial del profesorado de primaria. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.329-350). DEPROFE.
- Brígido, M., Couso, D., Gutiérrez, C., & Mellado, V. (2013). The emotions about teaching and learning science: a study of prospective primary teachers in three spanish

- universities. *Journal of Baltic Science Education*, 12(3), 299-311.
- Brígido, M. (2014). *Programa metacognitivo de intervención emocional en la enseñanza de las ciencias experimentales para maestros de primaria en formación inicial* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura] Dehesa Repositorio Institucional. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/1162>
- Brígido, M; Conde, M. y Bermejo, M. (2013). Relación entre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en la formación inicial del profesorado de primaria. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.329-350). DEPROFE.
- Buitrago, R., Avila, A., & Cárdenas, R. (2017). El sentido y el significado atribuido a las emociones por el profesorado en formación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia he sense and meaning attributed to emotions by teachers training at Pedagogical and Technological University of Co. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 20(4), 79–94. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5835210><https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/487/451>
- Buitrago, R. E., & Cárdenas, R. N. (2017). Emociones e identidad profesional docente: relaciones e incidencia. *Praxis & Saber*, 8(17), 225. <https://doi.org/10.19053/22160159.v8.n17.2018.7208>
- Buitrago, R. E., & Herrera, L. (2013). Matricular las emociones en la escuela, una necesidad educativa y social. *Praxis & Saber*, 4(8), 87. <https://doi.org/10.19053/22160159.2653>
- Buitrago, R. E., Herrera, L., & Cárdenas, R. N. (2019). Coeficiente emocional en niños y adolescentes de Boyacá, Colombia. Estudio comparativo. *Praxis & Saber*, 10(24), 45–68. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.10002>
- Calderón, O. (2016). Oximetry: a reflective tool for the detection of physiological expression of emotions in a science education classroom. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 653–667. doi:10.1007/s11422-016-9731-y
- Calvo, G. (2003). El Docente: Responsable de la Investigación Pedagógica. En *Experiencias*

Docentes, Calidad y Cambio Escolar: Investigación e Innovación en el Aula., (pp.87-98)
Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP.

Candela, B. (2016). La educación en ciencias: una tradición de investigación consolidada como una disciplina científica. *Boletín Redipe*, 5(7), 39-58.

Cañada-Cañada y Sánchez-Martín (2021). Emociones y educación científica: últimas certezas a partir de la investigación aplicada [Conferencia]. *XI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, Lisboa, Portugal.
<https://congresoenseciencias.org/>

Cañete, R., Guilhem, D. y Brito, K. (2012). Consentimiento informado: algunas consideraciones actuales. *Acta Bioethica*, 18(1), 121-127.

Capuano, V. (2017, del 14 al 17 de marzo). El sentido de la enseñanza Un caso particular, la enseñanza de las Ciencias Naturales [Ponencia]. *IX Congreso Iberoamericano de Educación Científica y del I Seminario de Inclusión Educativa y Sociodigital*. Mendoza, Argentina.
<http://www.cieduc.org/2017/>

Carrió, M. y Costa, M. (2017). ¡ Ha desaparecido un ratón!¿ Nos ayudáis a buscar al culpable? Análisis del impacto didáctico y emocional de un encargo ficticio. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 35(3), 151-173.

Casado, C., y Colomo, R. (2006). Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la Filosofía Occidental. *Aparte Rei Revista de Filosofía*, 47, 1–10.

Castro-Carrasco, P; Porrra, C; Flores, A; Narea, M y Lagos, A. (2012). La autoeficacia docente para la resolución de conflictos entre profesores. *Educación y educadores*, 15(2), 265-288.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83424870007>

Cerda, H. (1993). *Los elementos de la investigación: como reconocerlos, diseñarlos y construirlos*. Abya Yala.

Cerecero, I. (2019). Diez modelos relacionados con la práctica reflexiva. *Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y quehaceres del pedagogo*, 28, 155-181.

Cerecero, I. (2021). Práctica reflexiva mediada para docentes de inglés en educación preescolar y

primaria. *Zona próxima*, 34, 22-48.

Chiang, W.-W., & Liu, C.-J. (2014). Scale of Academic Emotion in Science Education: Development and Validation. *International Journal of Science Education*, 36(6), 908–928. doi:10.1080/09500693.2013.830233

Chóliz, M. (2005). *Psicología de la emoción: el proceso emocional*. Departamento de Psicología Básica Universidad de Valencia.

Compagnucci, E y Cardós, P. (2007). El desarrollo del conocimiento profesional del profesor en psicología. *Revista Orientación y Sociedad*, 7, 1-12.

Corbett, K. (2018). *Teaching | Learning is Emotional: Interpretive and Impressionistic Approaches to Exploring Emotions in Science and Science Teacher Education* [PhD thesis, City University of New York] Cuny Academic Works. https://academicworks.cuny.edu/gc_etds/2737/

Costillo, E., Borrachero, A., Brígido, M. y Mellado, V. (2013). Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10, 514-532.

Costillo, E; Cubero, J. y Cañada, F. (2013). Emociones y autoeficacia de profesores de secundaria en formación ante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.395-415). DEPROFE.

Costillo, E., Borrachero, A., Dávila, M. & Brígido, M. (2014). Valoración por los profesores en formación del dominio afectivo en las salidas al medio natural como actividades de enseñanza-aprendizaje. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 7(1), 213-220. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v7.793>

Cotrufo, T. y Ureña, J. (2018) *El cerebro y las emociones: sentir, pensar, decidir*. Bonallettra Alcompas.

Creswell, J. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE.

- Cripps, J., & Groves, S. (2012). Teaching primary science: Emotions, identity and the use of practical activities. *The Australian Educational Researcher*, 39(4), 463–475. <https://doi.org/10.1007/s13384-012-0076-6>
- Cruz, J. y García, Á. (2018, del 10 al 12 de octubre). Las emociones y su relación con la identidad profesional de docentes en formación inicial de química de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, Bogotá, Colombia. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9247>
- Dalri, J., & Mattos, C. (2009, del 2 al 5 de septiembre). Aspectos afectivo-cognitivos na escolha da profissão de professor de física. [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293985>
- Damasio, A. (1997). *El error de Descartés*. Editorial Andrés Bello.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Editorial Crítica.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. University of Chicago Press.
- Da Silva, T., & Macedo, R. (2019). A incidência de trabalhos que abordam aspectos da dimensão afetiva da docência nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>
- Davidson, S., Jaber, L., & Southerland, S. (2020). Emotions in the doing of science: Exploring epistemic affect in elementary teachers' science research experiences. *Science Education*, 1-33. <https://doi.org/10.1002/sce.21596>
- Dávila-Ácedo, M., Borrachero, A., Brígido, M. y Costillo, E. (2014). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de la física y la química. *Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 4(1), 287-294. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v4.614>

- Dávila, M., Borrachero, A., Cañada, F; Martínez, G. y Sánchez, J. (2015). Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y la energía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 550-564, <http://hdl.handle.net/10498/17609>
- Dávila, M., Borrachero, A., Mellado, V. y Bermejo, M. (2015). Las emociones en alumnos de ESO en el aprendizaje de contenidos en física y química, según el género. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 173-180. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2015.n1.v1.26>
- Dávila, M; Cañada, F; Sánchez, J., & Martinez, G. (2015, 31 de agosto al 4 de septiembre). The emotions in the students of compulsory education towards the subject of physics and chemistry [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Helsinki, Finlandia. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2015>
- Dávila, M., Cañada, F., Sánchez, J., & Mellado, V. (2016). Las emociones en el aprendizaje de física y química en educación secundaria. Causas relacionadas con el estudiante. *Educación Química*, 27(3), 217–225. doi:10.1016/j.eq.2016.04.001
- Dávila, M., del Rosal, I., & Bermejo, M. (2016). ¿ Qué emociones despiertan los contenidos de Física y Química en el aprendizaje de los alumnos de Educación Secundaria?. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 329-336. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2016.n1.v2.195>
- Dávila-Acedo, M. (2017). Las emociones y sus causas en el aprendizaje de Física y Química, en el alumnado de Educación Secundaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(3), 570-586. <http://hdl.handle.net/10498/19508>
- Dávila, M., Borrachero, A., & Airado, D. (2017). ¿Existen diferencias en las emociones experimentadas por los alumnos de educación secundaria según el curso? *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, (1), 85-96.
- Dávila, M; Cañada, F; Sánchez, J., & Airado, D. (2017, del 21 al 25 de agosto). Association Between The Academic Performance of Secondary School Pupils and Their Emotions When

- They Are Learning Physics And Chemistry [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Dublin, Irlanda. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2017>
- Dávila, M., Cañada, F., Sánchez, J. y Borrachero, A. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Las ideas previas sobre cambios físicos y químicos de la materia, y las emociones en alumnos de educación secundaria [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/183786>
- Dávila, M. (2018). *Las emociones en el aprendizaje de física y química en el alumnado de educación secundaria. Un programa de intervención emocional* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura] Dehesa Repositorio Institucional. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/7792>
- Dávila-Acedo, M., Cañada, F., Sánchez-Martín, J., Airado-Rodríguez, D., & Mellado, V. (2021). Emotional performance on physics and chemistry learning: the case of Spanish K-9 and K-10 students. *International Journal of Science Education*, 43(6), 823-843. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1889069>
- Davis, J. (2016) *A study of the emotional essence of analogical reasoning in secondary school science* [PhD thesis, Queensland University of Technology] QUT ePrints. <https://eprints.qut.edu.au/98521/>
- Davis, J., & Bellocchi, A. (2020). Intensity of emotional energy in situated cultural practices of science education. *Cultural Studies of Science Education*, 15(2), 359-388. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09931-0>
- Davis, J., Du, J., Tang, J., Qiao, L., Liu, Y., & Chiang, F. (2020). Uniformity, diversity, harmony, and emotional energy in a Chinese STEM classroom. *International Journal of STEM Education*, 7(44), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00232-5>
- De Castro, I; Gaspar, A, Alvarenga, M., & Villani, A. (2007, del 26 de noviembre al 2 de diciembre). Um estudo sobre a emoção e a motivação em aulas de física [Ponencia]. *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, Brasil. http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/CR2/p712.pdf

- Deehan, J. (2017). *The Science Teaching Efficacy Belief Instruments (STEBI A and B)*. Springer.
- De la Blanca, S., Hidalgo, J., Burgos, C. y Moreno, E. (2017, del 5 al 8 de septiembre). El Binomio Aprendizaje Científico- Emoción, una fórmula perfecta [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/184532>
- De las Heras, M., González, Y., Romero R., Vázquez, B. y Jiménez-Pérez, R. (2019). Cómo proyectan la enseñanza de las ciencias y qué sienten los maestros en formación de Educación Primaria durante sus prácticas de enseñanza. *Boletín ENCIC: Revista del Grupo de Investigación HUM-974*, 3(2), 26-2
- Del Rosal, I., Dávila, M., Sánchez, S. & Bermejo, M. (2016). La inteligencia emocional en estudiantes universitarios: diferencias entre el grado de maestro en educación primaria y los grados en ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 51-62. <http://dx.doi.org/10.17060/ijodaep.2016.n1.v2.176>
- Del Rosal, I. y Bermejo, M. (2017). Autoeficacia en estudiantes universitarios: diferencias entre el grado de maestro en educación primaria y los grados en ciencias. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 115-123. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v1.904>
- Del Rosal, I. y Bermejo, M. (2018). ¿Qué emociones experimentan los alumnos de educación primaria en la asignatura de ciencias de la naturaleza? Análisis del bloque "materia y energía". *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, 1(2), 377-386.
- Del Rosal, I. y Bermejo, M. (2018). Autoestima y autoeficacia de los alumnos de educación primaria en la asignatura de ciencias de la naturaleza. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 2(1), 329-336. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2018.n1.v2.1322>
- Del Rosal, I., Bermejo, M. y Cañada, F. (2019). Estudio de las emociones y sus causas en la enseñanza-aprendizaje de los seres vivos en educación primaria. *Bio-grafía*, 12(22) 75-86.

- Del Rosal, I., Dávila, M. y Cañada, F.(2020). Autoeficacia y autoestima en la asignatura de Ciencias de la Naturaleza en Educación Primaria. *Investigación en la Escuela*, 102, 71-83. doi: <http://doi.org/10.12795/IE.2020.i102.05>
- DEPROFE (2019). Documento interno grupo de investigación Desarrollo Profesional de Profesores de Ciencias y Matemáticas Clasificación de emociones positivas y negativas. Universidad de Extremadura, España.
- Doctorado Interinstitucional en Educación (2020). Énfasis Educación en Ciencias Universidad Pedagógica Nacional. <http://doctorado.upn.edu.co/wp-content/uploads/2020/10/20201016Documento-enfasis-Edu.-Ciencias.pdf>
- Ekström, M., Raatikainen, E., & Isacson, A. (2020). Between despair and joy – emotions in learning. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 13(1), 228-241. <https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2019-0215>
- Esteban, R., Marcos-Merino, J., & Ochoa de Alda, J. (2019, del 26 al 30 de agosto). Academic Emotions towards a practice of microbiology anticipate learning outcomes in preservice teachers [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Fernández, M; Brígido, M; Borrachero, A. (2013). Estudio longitudinal sobre las emociones y actitudes del alumnado de maestro del grado de educación primaria ante la enseñanza de ciencias experimentales. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.351-371). DEPROFE.
- Fernández-Abascal, E. (1997). *Psicología general: Motivación y Emoción*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A.
- Fernández-Abascal, E., García, B., Jiménez, M., Martín, M. y Domínguez, F. (2013). *Psicología de la Emoción*. Editorial universitaria Ramón Areces.
- Ferrer, A. (2002). La preocupación, mal de nuestro días. *Psicología desde el Caribe Revista del Programa de Psicología Universidad del Norte*, (9), 76-88. <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/psicologia/article/view/1010>

- Fleer, M. (2012). Imagination, emotions and scientific thinking: what matters in the being and becoming of a teacher of elementary science? *Cultural Studies of Science Education*, 7(1), 31-39. doi:10.1007/s11422-011-9365-z
- Fleer, M. (2013). Affective Imagination in Science Education: Determining the Emotional Nature of Scientific and Technological Learning of Young Children. *Research in Science Education*, 43(5), 2085–2106. doi:10.1007/s11165-012-9344-8
- Fraser, B., Tobin, K., & McRobbie, C. J. (Eds.). (2012). *Second international handbook of science education* (Vol. 24). Springer Science & Business Media.
- Fraser, B., McLure, F., & Koul, R. (2020). Assessing Classroom Emotional Climate in STEM classrooms: developing and validating a questionnaire. *Learning Environments Research*, 24(1), 1-21. <https://doi.org/10.1007/s10984-020-09316-z>
- Fumagalli, L. (1997). La enseñanza de las ciencias naturales en el nivel primario de educación formal. Argumentos a su favor. En H. Weissman (Comp.). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y Reflexiones*. (pp.15-35). Paidós.
- Gao, L., Mun, K., & Kim, S. (2019). Using Socioscientific issues to enhance students' emotional competence. *Research in Science Education*, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s11165-019-09873-1>
- García, S. (1999). El desarrollo profesional: análisis de un concepto complejo. *Revista de Educación*, (318), 175-187.
- García, M; Jiménez, R. y Prados, E. (2013). ¿Damos voz a las emociones? Evaluación de programas de educación ambiental basada en el recuerdo. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.439-460). DEPROFE.
- García, A. (2019). Neurociencia de las emociones: la sociedad vista desde el individuo. Una aproximación a la vinculación sociología-neurociencia. *Sociológica*, 34(96), 39–71.
- García, C. (2019, del 26 al 30 de agosto). Climate change images as emotional experience. A work in progress [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

- García-Ruiz, C., Lupión-Cobos, T. y Blanco-López, Á.(2020). Emociones y percepciones sobre indagación de profesorado en formación inicial. *Investigación en la Escuela*, 102, 54-70. doi: <http://doi.org/10.12795/IE.2020.i102.04>
- Gargante, A. B., Meneses, J., & Monereo, C. (2014). Affective dimension of university professors about their teaching: An exploration through the semantic differential technique. *Universitas Psychologica*, 13(1), 161–174. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.UPSY13-1.adup>
- Garriz, A. (2008 del 13 al 16 de noviembre). La afectividad en la enseñanza de la ciencia [Conferencia] 8ª Convención Nacional y 1ª Internacional de Profesores de Ciencias Naturales, Zacatecas, México. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/req/article/view/64173>
- Garriz, A. (2009, del 2 al 5 de septiembre). Avances iberoamericanos del conocimiento didáctico del contenido. parte I. Teoría y afectividad. [Simposio]. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293473>
- Garriz, A. (2010). Personal Reflection: Pedagogical Content Knowledge and the Affective domain of Scholarship of Teaching and Learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.20429/ijstl.2010.040226>
- Garriz, A. y Ortega-Villar, N. (2013). El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.279-306). DEPROFE.
- Gil-Madrona, P., Martínez-López, M., & Sáez-Sánchez, M.-B. (2019). Objective and subjective factors associated with Spanish students' performance in science in PISA 2015 / Factores objetivos y subjetivos asociados al rendimiento del alumnado español en ciencias en PISA 2015. *Cultura y Educación*, 1–45. doi:10.1080/11356405.2019.1656485
- Gomes, A., & Colombo, P. (2018). Diálogos necesarios: neurociencia, emociones y formación inicial de profesores. *Revista Iberoamericana De Educación*, 78(1), 183-204. <https://doi.org/10.35362/rie7813231>

- Gómez, B., Puig, B., & Evagorou, M. (2019, del 26 al 30 de agosto). Primary preservice teachers' emotions and interests about insects [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- González-Weil, C; Gómez, M; Ahumada, G; Bravo, P; Salinas, E; Avilés, D; Pérez, J y Santana, J. (2014). Principios de desarrollo profesional docente contruidos por y para profesores de ciencia: una propuesta sustentable que emerge desde la indagación de las propias prácticas. *Estudios Pedagógicos*, 11(1), 105-126.
- González-Gómez, D., Cañada-Cañada, F., Airado, D. y Jeong, J. S. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Cómo influye el modelo de instrucción en las emociones sentidas en clases de ciencias dependiendo del bachillerato cursado [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/183775>
- González-Gómez, D; Jeong, J; Gallego, A. Cañada, F. (2018). Influencia de la metodología flipped en las emociones sentidas por estudiantes del Grado de Educación Primaria en clases de ciencias dependiendo del bachillerato cursado. *Educación Química*, 29(1), 77-88. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2018.1.63698>
- Guevara, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Revista Folios*, (44) 165-179. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/3966/3443>
- Gutierrez, R. (2015). *Orientación personal en la metaemoción: desarrollo de la inteligencia emocional como tratamiento educativo de la diversidad*. Cuadernos de Psicología. Sociedad Latina de Comunicación Social.
- Hargreaves, A. (1998). The emotions of teaching and educational change. En A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan y D. Hopkins. (Eds.). *International Handbook of Educational Change*. (pp.558-575). Springer.
- Heddy, B., Danielson, R., Sinatra, G., & Graham, J. (2016). Modifying knowledge, emotions, and attitudes regarding genetically modified foods. *The Journal of Experimental Education*,

85(3), 513-533. <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2016.1260523>

Henaó-Arias, J. F., Vanegas-García, J. H., & Marín-Rodríguez, A. E. (2017). La enseñanza en vilo de las emociones: una perspectiva emocional de la educación. *Educación y Educadores*, 20(3), 451–465. <https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.3.7>

Henaó Arias, J. F., & Marín Rodríguez, A. E. (2019). El proceso de enseñanza desde el prisma de las emociones de los docentes. *Praxis & Saber*, 10(24), 193–215. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.9415>

Hernández, R; Fernández, C; Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Education.

Hernández-Barco, M., Cañada-Cañada, F; Corbacho-Cuello, I., & Sánchez-Martín, J. (2021). An exploratory study interrelating emotion, self-efficacy and multiple intelligence of prospective science teachers. *Frontiers in Education*, 6, 1-12. doi: 10.3389/feduc.2021.604791

Hernández-Barco, M., Sánchez-Martín, J., Corbacho-Cuello, I & Cañada-Cañada, F. (2021). Emotional Performance of a Low-Cost Eco-Friendly Project Based Learning Methodology for Science Education: An Approach in Prospective Teachers. *Sustainability*, 13, 3385. <https://doi.org/10.3390/su13063385>

Herrera, L., & Buitrago, R. E. (2019). Emociones en la educación en Colombia, algunas reflexiones. *Praxis & Saber*, 10(24), 9–22. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n24.2019.10035>

Hufnagel, E. (2014). *How pre-service elementary teacher express emotions about climate change and related disciplinary ideas* [PhD thesis, The Pennsylvania State University] Electronic Theses and Dissertations for Graduate School. <https://etda.libraries.psu.edu/catalog/21448>

Hufnagel, E. (2015). Preservice elementary teachers' emotional connections and disconnections to climate change in a science course. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(9), 1296–1324. doi:10.1002/tea.21245

Hufnagel, E., & Kelly, G. (2017). Examining emotional expressions in discourse: methodological considerations. *Cultural Studies of Science Education*, 13(4), 905-924. <https://doi.org/10.1007/s11422-017-9806-4>

- Hufnagel, E. (2018). Frames for emotional expressions across discourse forms in an ecology course. *International Journal of Science Education*, 40(16), 1957–1979. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1515512>
- Hufnagel, E. (2019). The “Subtext of Everything”: High School Science Teachers’ Views of Emotions and Their Related Teaching Practices. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 19(4), 430-445. <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00059-5>
- Hugo, D. (2005, del 7 al 10 de septiembre). Desafiar la formación de profesores de ciencias trabajando con metas y emociones [Ponencia]. *VII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Granada, España. https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp279desfor.pdf
- Hugo, D. (2008). *Análisis del proceso de autoregulación de las prácticas docentes de futuras profesoras de ciencias focalizado en sus emociones* [Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona] TDR. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/4714#page=1>
- Hugo, D. y Aduriz, A. (2009, del 2 al 5 de septiembre). Las emociones de quienes aprenden a enseñar ciencias: un desafío para la investigación en didáctica de las ciencias. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, España. <https://ddd.uab.cat/record/131162>
- Hugo, D. (2013, del 9 al 12 de septiembre). Explorando emociones de futuros profesores de ciencias cuando se enseña-aprende sobre las decisiones tecnológicas. [Ponencia]. *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Girona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307456>
- Hugo, D., Sanmartí, N. y Adúriz-Bravo, A. (2013). Estilos de trabajo emocional del futuro profesorado de ciencias durante el practicum. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 1(31), 151-168. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/285709>
- Itzek-Greulich, H., & Vollmer, C. (2016). Emotional and motivational outcomes of lab work in the secondary intermediate track: The contribution of a science center outreach lab. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(1), 3–28. doi:10.1002/tea.21334

- Isaza, G y Calle, J. (2015, del 19 al 21 de mayo). Inteligencia emocional de los docentes de ciencias en la aplicación del método científico [Ponencia]. *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Científica y del II Congreso Internacional de Pedagogía, Didáctica y TIC aplicadas a la Educación*, Bogotá, Colombia. <http://www.cieduc.org/2015/index.html>
- Izquierdo, M. La química ¿Emociona? (2013). En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.307-327). DEPROFE.
- Jaber, L., & Hammer, D. (2016). Learning to Feel Like a Scientist. *Science Education*, 100(2), 189–220. doi:10.1002/sce.21202
- Jdaitawi, M. (2020). Does Flipped Learning Promote Positive Emotions in Science Education? A Comparison between Traditional and Flipped Classroom Approaches. *The Electronic Journal of e-Learning*, 18(6), 516-524. DOI: 10.34190/JEL.18.6.004
- Jeong, J. S., González-Gómez, D., & Cañada-Cañada, F. (2016). Students' Perceptions and Emotions Toward Learning in a Flipped General Science Classroom. *Journal of Science Education and Technology*, 25(5), 747–758. doi:10.1007/s10956-016-9630-8
- Jeong, J. S. (2018). Estudio de la influencia de metodologías flipped-classroom en los resultados de aprendizaje y dimensión afectiva-actitudinal hacia la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en maestros en formación. [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura] Dehesa Repositorio Institucional. <https://dehesa.unex.es:8443/handle/10662/7920>
- Jeong, J., Cañada-Cañada, F., & González-Gómez, D. (2018). The study of flipped-classroom for pre-service science teachers. *Education Sciences*, 8(4), 163. doi:10.3390/educsci8040163
- Jeong, J., González-Gómez, D., & Cañada-Cañada, F. (2019). How does a flipped classroom course affect the affective domain toward science course? *Interactive Learning Environments*, 29(5), 707-719. DOI: 10.1080/10494820.2019.1636079
- Jeong, J., González-Gómez, D., Cañada-Cañada, F., Gallego-Picó, A., & Bravo, J. (2019). Effects of active learning methodologies on the students' emotions, self-efficacy beliefs and learning outcomes in a science distance learning course. *Journal of Technology and Science Education*, 9(2), 217-227. doi:10.3926/jotse.530

- Jiménez, M. (2009). La dimensión afectiva olvidada del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias. *Enseñanza de Las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, 0(Extra), 347–351.
- Jiménez-Liso, M., Castillo, F., Amat, A., Martínez, M. y López-Gay, R. (2018). ¿Motivar para aprender ciencias o aprender ciencias para motivar?: Sensopíldoras para “enganchar” a los estudiantes ya sus docentes. *Boletín ENCIC: Revista del Grupo de Investigación HUM-974*, 2(1), 64-69.
- Jimenez-Liso, M., Martinez, M., Avraamidou, L., & López-Gay Lucio-Villegas, R. (2019). Scientific practices in teacher education: the interplay of sense, sensors, and emotions. *Research in Science and Technological Education*, 39(1),44-67. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1647158>
- Jiménez-Liso, M., Gómez-Macario, H., Martínez-Chico, M., Garrido-Espeja, A. y López-Gay, R. (2020). Egagrópilas como fuente de pruebas en una indagación. Percepciones de los estudiantes sobre lo que aprenden y sienten. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 17(1), 1203. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i1.1203
- Kalliopi, E; Sarantos, P., & Makri, E. (2011, del 5 al 9 de septiembre). A study on the relationship among the cognitive, emotional and social development of Open University Students [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Lyon, Francia. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2011>
- Kayumova, S., & Tippins, D. (2016). Toward re-thinking science education in terms of affective practices: reflections from the field. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 567–575. doi:10.1007/s11422-015-9695-3
- King, D., Ritchie, S., Sandhu, M., & Henderson, S. (2015). Emotionally Intense Science Activities. *International Journal of Science Education*, 37(12), 1886–1914. doi:10.1080/09500693.2015.1055850
- Kim, D. (2020). The correlation analysis between Korean middle school students’ emotional level and friendship in science learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 22-31.

<https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.22744>

Kostova, Z. (2015). Anxiety in science education. Chemistry. *Bulgarian Journal of Science Education*, 24(1) 20-57.

Lamminpää, J., & Vesterinen, V. (2018). The use of humour during a collaborative inquiry. *International Journal of Science Education*, 40(14), 1718-1735. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1508926>

Lapin, M. (2009, del 2 al 5 de septiembre). Neuroscience and education: the role of emotions in the acceptance of a scientific model [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, España. <https://ddd.uab.cat/record/131202>

Latorre, M. (2009). Prácticas pedagógicas en la encrucijada: argumentos, lógicas y razones de los actores educativos. *Pensamiento Educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 45(2), 185-210. <http://ojs.uc.cl/index.php/pel/article/view/25785>

Lenski, S., & Großschedl, J. (2019, del 26 al 30 de agosto). Emotional design and multimedia learning: a narrow ridge between benefit and overload? [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Ley 115 de 1994. (1994, 8 de febrero). Congreso de la República de Colombia. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Lombardi, D., & Sinatra, G. (2013). Emotions about teaching about human-induced climate change. *International Journal of Science Education*, 35(1), 167-191. DOI: 10.1080/09500693.2012.738372

Lombard, F., Merminod, M., & Schneider, D. (2019, del 26 al 30 de agosto). Balancing emotion and reason in socioscientific issues: new teaching approach and designing inspired by recent brain research [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Londoño, O; Maldonado, L. y Calderón, L. (2014). *Guía para construir estados del arte*.

International Corporation of Networks of Knowledge.

López, E. y Velasco, A. (2017). Aprender viviendo el entorno. *Tabanque. Revista Pedagógica*, (30), 35-52. <https://doi.org/10.24197/trp.30.2017.35-52>

Loukomies, A., Juuti, K., & Lavonen, J. (2019, del 26 al 30 de agosto). Instant video blogging as a method for exploring science related academic emotions [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Macedo, R., Dávila, M., Borrachero, A., Melo, L., & Mellado, V. (2019, del 25 al 29 de marzo). Emoções no ensino de ciências: contextualização teórica e perspectivas educacionais. [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>

Manassero, M. y Vázquez, Á. (2007). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (I): evidencias y argumentos generales. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(2), 247-271.

Manassero, M. (2013). Emociones: del olvido a la centralidad en la explicación del comportamiento. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.3-18). DEPROFE.

Marcos, J., Esteban, R. & Gómez, O. (2017, del 21 al 25 de agosto). Gender Bias in the Association Between Long-Lasting Learning and Past Academic Emotions [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Dublin, Irlanda. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2017>

Marcos-Merino, J. (2019). Análisis de las relaciones emociones-aprendizaje de maestros en formación inicial con una práctica activa de Biología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1603. doi: 10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1603

Marcos, J., Esteban, R. y Gómez, J. (2019). Formando a futuros maestros para abordar los microorganismos mediante actividades prácticas. Papel de las emociones y valoraciones de

los estudiantes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 16(1), 1602. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i1.1602

Marcos-Merino, J., Esteban, R., & Gómez, J. (2019, del 26 al 30 de agosto). Assessing emotions and task values towards the integrative use of mathematics in biology [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Marcos-Merino, J. (2020). *Emociones y aprendizaje en las actividades prácticas de biología en educación primaria y en el grado de maestro en educación primaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Extremadura] Dehesa Repositorio Institucional. <http://dehesa.unex.es/handle/10662/11121>

Marrero-Montelongo, M., Torres-García, M., & Gavidia, V. (2020). Las competencias en salud mental y emocional en libros de texto españoles de Educación Primaria. *Revista Complutense De Educación*, 31(4), 435-447. <https://doi.org/10.5209/rced.65491>

Martins, J., & Borges, O. (2005, 28 de noviembre al 3 de diciembre). Emoções de professores do ensino médio em procedimentos de ensino [Ponencia]. *V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru, Brasil. http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p429.pdf

Martínez, G., Naranjo, L., y Maestre, J. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Diagnóstico de las emociones asociadas al proceso de enseñanza de la tecnología en docentes en formación [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/184093>

Martínez-Borreguero., Mateos-Nuñez., & Naranjo, F. (2019, del 26 al 30 de agosto). Diagnosis of emotions and attitudes towards stem areas in secondary school students [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Massot, I., Dorio, I. y Sabariego, M. (2009). Estrategias de recogida y análisis de la información. En R. Bisquerra (coord.), *Metodología de la Investigación Educativa* (pp.329-365). La Muralla S.A.

- Mateos-Núñez, M., Martínez-Borreguero, G., & Naranjo-Correa, F. (2019). Comparación de las emociones, actitudes y niveles de autoeficacia ante áreas STEM entre diferentes etapas educativas. *European Journal of Education and Psychology*, 13(1), 251-267. <https://doi.org/10.30552/ejep.v13i1.292>
- Mateos-Núñez, M., Martínez-Borreguero, G., & Naranjo-Correa, F. (2020). Learning science in primary education with STEM workshops: analysis of teaching effectiveness from a cognitive and emotional perspective. *Sustainability*, 12(8), 3095. doi:10.3390/su12083095
- Maturana, H. (1997). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Ediciones Dolmen.
- McConnell, D., & van Der Hoeven Kraft, K. (2011). Affective domain and student learning in the geosciences. *Journal of Geoscience Education*, 59(3), 106-110. DOI: 10.5408/1.3604828
- Mebiela, P., Yebra, M., Vidal, M., & González, A. (2019, del 26 al 30 de agosto). Relationship of emotions with associated variables to the science learning in secondary students [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Melo, L y Cañada, F. (2018). Emociones que emergen durante el análisis del conocimiento didáctico del contenido sobre el campo eléctrico. *Ciência & Educação (Bauru)*, 24(1), 57-70. 10.1590/1516-731320180010005
- Mellado, V., Ruiz, C y Blanco, L. (1997). Aprender a enseñar ciencias en la formación inicial de maestros. *Bordón*, 49(3), 275-288.
- Mellado, V. (2001). ¿Por qué a los profesores de ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 17-30.
- Mellado, V.; Garritz, A. y Brígido, M. (2009, del 2 al 5 de septiembre). La dimensión afectiva olvidada del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias. [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, España. <https://ddd.uab.cat/record/128448>
- Mellado, V y Blanco, L. (2013). Introducción. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las*

Matemáticas (pp.7-20). DEPROFE.

Mellado, V; Blanco, L; Borrachero, A. y Cárdenas, J. (Eds.). (2013). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*. DEPROFE.

Mellado, V. (2014). La formación y el desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*, (35), 7-10.

Mellado, V., Borrachero, A; Brígido, M; Melo, L; Dávila, M; Cañada, F; Conde, M; Costillo, E; Cubero, J; Esteban, R; Martínez, G; Ruíz, C; Sánchez, J; Garritz, A; Mellado, L; Vázquez, B; Jiménez, R. y Bermejo, M. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(3), 11–36. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/287573>

Mellado, L., De la Montaña, J., Luengo, M. y Bermejo, M. (2017). Cambios en las emociones y en las metáforas sobre el rol docente y del alumnado, del futuro profesorado de Ciencias de Secundaria, tras las prácticas de enseñanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 487-504. <http://hdl.handle.net/10498/19231>

Mellado, L., Sánchez, S., Vicente, F. y Bermejo, M. (2017). Las metáforas emocionales del aprendizaje de los alumnos visto por el futuro profesorado del máster de educación secundaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology: INFAD Revista de Psicología*, (1), 163-172. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.985>

Membriela, P., Acosta, K., & González, A. (2019, del 26 al 30 de agosto). Relationship of emotions with associated variables to the science teaching on in service teachers [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Mengascini, A. y Mordegli, C. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Las ciencias naturales me generan... emociones vinculadas a las ciencias en la formación docente permanente. [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/183767>

Michaels, S; Shouse, A. y Schweingruber, H. (2014). *Ready, Set, SCIENCE!: Putting Research to Work in K-8 Science Classrooms*. (L. Valdivia; P. Saavedra. y Lagarini, A. Trad.). National

- Academies Press. (Trabajo original publicado en 2007).
- Milne, C. (2007). On being a science teacher: Identities, emotions, morals, and the dialectics of organic link. *Cultural Studies of Science Education*, 2(4), 906-912.
- Mínguez, A. (2011). *La confianza como pegamento emocional en el proceso negociador*. UNIR.
- Molina, A., Pérez, M., Castaño, N., Bustos, E., Suárez, O. y Sánchez, M. (2012). Mapeamiento informacional bibliográfico en el campo de la enseñanza de las ciencias, contexto y diversidad cultural: el caso del Journal Cultural Studies in Science Education (CSSE). *Revista EDUCyT, Extra*, 197-222.
- Molina-Ruiz, N., & González-García, P. (2021). Ciencias naturales y aprendizaje socioemocional: una experiencia desde la enseñanza de las ciencias basada en la indagación. *Revista Saberes Educativos*, (6), 25-58. doi:10.5354/2452-5014.2021.60683
- Montero, M. (2012). Habilidades Emocionales En Estudiantes De Una Institución Universitaria Y Propuesta De Talleres Para Su Desarrollo. *Revista Iberoamericana De Psicología: Ciencia Y Tecnología*, 5(2), 49–58. Retrieved from <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/ripsicologia/article/view/245>
- Moraes, F., & Haddad, H. (2013, del 10 al 13 de noviembre). O papel do vínculo emocional no processo de mudança conceitual the affective bonding on the conceptual change process [Ponencia]. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Aguas de Lindoia, Brasil. http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1284-1.pdf
- Nichols, S., Schutz, P., Rodgers, K., & Bilica, K. (2016). Early career teachers' emotion and emerging teacher identities. *Teachers and Teaching: theory and practice*, 23(4), 406-421. <https://doi.org/10.1080/13540602.2016.1211099>
- Núñez, J. (2017). Los métodos mixtos en la investigación en educación: Hacia un uso reflexivo. *Cadernos de Pesquisa*, 47(164), 632–649. <https://doi.org/10.1590/198053143763>
- Oakley, J. (2016) *Understanding emotional climate: interaction rituals and cogenerative dialogue in a beginning science teacher's classroom* [PhD thesis, Queensland University of Technology] QUT ePrints. <https://eprints.qut.edu.au/102493/>

- Olitsky, S. (2013). We teach as we are taught: exploring the potential for emotional climate to enhance elementary science preservice teacher education. *Cultural Studies of Science Education*, 8(3), 561–570. doi:10.1007/s11422-013-9530-7
- Olivares, J., Arrese, F., Villarreal, M., Di Franco, M., Lozano, A., Alfageme, V., Vincet, G., Damm, N. y Carassay, M. (2019). Análisis de emociones referidas por estudiantes universitarios ante distintas estrategias didácticas utilizadas durante su formación profesional. *Diálogos Pedagógicos*, 34, 83-97. [http://dx.doi.org/10.22529/dp.2019.17\(34\)05](http://dx.doi.org/10.22529/dp.2019.17(34)05)
- Otero, M. (2006). Emociones, sentimientos y razonamientos en Didáctica de las Ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*. 1, 24-53.
- Otrell-Cass, K. (2015). Towards a geography of emotional analysis. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 595–602. doi:10.1007/s11422-015-9693-5
- Pacheco, P., Villagrán, S. y Guzmán, C. (2015). Estudio del campo emocional en el aula y simulación de su evolución durante un proceso de enseñanza-aprendizaje para cursos de ciencias. *Estudios pedagógicos*, 41(1), 199-217.
- Padilla, K. y Van, J. (2009, del 2 al 5 de septiembre). Relaciones entre los aspectos cognitivos y emocionales de la enseñanza. [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, España. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/293478>
- Padilla, K y Van, J. (2009, del 31 de agosto al 4 de septiembre). Relationships between cognitive and emotional aspects of university science teaching. [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Estambul, Turquía. <https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2009>
- Páramo, P. (Ed.). (2017). *La recolección de información en las ciencias sociales: Una aproximación integradora*. Lemoine Editores.
- Páramo, P. (2018). *La Investigación en Ciencias Sociales: Técnicas de recolección de la información*. Universidad Piloto de Colombia.
- Parsons, A., Heddy, B., Wilson, S., Williams, L., Atkinson, L., & Garn, G. (2019). Making ‘Brain Food’: converting photosynthesis into a positive learning experience through authentic

- instruction. *Journal of Biological Education*, 55(3),293-305.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1682640>
- Patton, M. (2002). Two Decades of Developments in Qualitative Inquiry A personal, Experiential Perspective. *Qualitative Social Work*, 1(3), 261-283. doi:10.1177/1473325002001003636
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology: An International Review*, 41(4), 359-376.
- Penalva, C., Alaminos, A., Frances, F., & Santacreu, O. (2015). *La investigación cualitativa: técnicas de investigación y análisis con Atlas.ti*. Pydlos Ediciones.
- Perafán, A. (2005, del 7 al 10 de septiembre). Epistemologías del profesor de ciencias sobre su propio conocimiento profesional [Ponencia]. *VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, Granada, España.
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29.
- Pérez-Huelva, L., De las Heras, M. y Jiménez-Pérez, R. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Una propuesta de intervención para trabajar el concepto de materia en educación primaria a partir de la gestión de las emociones. [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/183000>
- Pietrocola, M., & Amaro, E. (2019, del 26 al 30 de agosto). Emotions and interaction rituals in classes of preservice physics teachers [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Pipitone, C., Guitart, F., Agudelo, C., & García, À. (2019). Favoreciendo el cambio emocional positivo hacia las ciencias en la formación inicial del profesorado. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 3(1), 41–54. <https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.1.4608>
- Pipitone, C., García, Á., Guitart, F., & Agudelo, C. (2019, del 26 al 30 de agosto). Emotions & science in the initial teacher training: the importance of reflecting on their relationship [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia.

<https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

Pipitone, C., y García Lladó, À. (2020). Factores que promueven el cambio emocional del profesorado en formación inicial hacia la física y la química en época de pandemia: presencialidad vs virtualidad. *Investigación en la Escuela*, 102, 32–53. <https://doi.org/10.12795/IE.2020.i102.03>

Pizarro, M., Jara, R. y Cristian, M. (2018, del 10 al 12 de octubre). Reconocimiento de emociones en el aprendizaje de la química. La afectividad una variable a considerar en la formación de profesores. Un estudio piloto. [Ponencia]. *VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*. Bogotá, Colombia. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9046>

Porlán, R., Delord, G., Hamed, S. y Rivero, A. (2020). El cambio de las concepciones y emociones sobre la enseñanza a través de ciclos de mejora en el aula: un estudio con profesores universitarios de ciencias. *Formación universitaria*, 13(4), 183-200. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400183>

Portocarrero, E. (2014). Desarrollo profesional y autoeficacia docente del profesor universitario, Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Huánaco 2013. *Revista de Investigación en Psicología*, 17(1), 81-91.

Powel, M. (2019). *Experiences of Transformative Awe and the “Small Self” in Scientific Learning and Discovery* [PhD thesis, School of Education of Harvard University] DASH. <https://dash.harvard.edu/handle/1/42081562>

Powietrzyńska, M., & Gangji, A. (2016). “I understand why people need to ease their emotions”: Exploring mindfulness and emotions in a conceptual physics classroom of an elementary teacher education program. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 693-712. DOI 10.1007/s11422-016-9772-2

Prieto, L. (2007). *Autoeficacia del profesor universitario Eficacia percibida y práctica docente*. Narcea.

Prokop, P., & Fančovičová, J. (2016). The effect of hands-on activities on children’s knowledge and disgust for animals. *Journal of Biological Education*, 51(3), 305-314.

<http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2016.1217910>

- Quintana, A y Montgomery, E (Eds.). (2006). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Quintanilla, M., Manzanilla, M., Peña, E., & Labarrere, A. (2019, del 26 al 30 de agosto). Perception of elementary students of Chile about their emotions when they consult in line scientific knowledge to resolve their school tasks [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Ramírez-Orduña, M., Sánchez, S., Cubero, J., & Borrachero, A. (2020). Emociones y rendimiento académico en el aprendizaje bilingüe de las ciencias de la naturaleza. *Publicaciones*, 50(3), 145–162. doi:10.30827/publicaciones.v50i3.13660
- Randler, C., Hummel, E., Glaser-Zikuda, M., Vollmer, C., Bogner, F., & Mayring, P. (2011). Reliability and Validation of a Short Scale to Measure Situational Emotions in Science Education. *International Journal of Environmental and Science Education*, 6(4), 359-370. <https://doi.org/10.1037/t28485-000>
- Randler, C., Wüst-Ackermann, P., im Kampe, V., Meyer-Ahrens, I., Tempel, B., & Vollmer, C. (2014). Effects of Expressive Writing Effects on Disgust and Anxiety in a Subsequent Dissection. *Research in Science Education*, 45(5), 647–661. doi:10.1007/s11165-014-9442-x
- Randler, C., Demirhan, E., Wüst-Ackermann, P., & Desch, I. (2016). Influence of a Dissection Video Clip on Anxiety, Affect, and Self-Efficacy in Educational Dissection: A Treatment Study. *CBE—Life Sciences Education*, 15(1), 1-8. doi:10.1187/cbe.15-07-0144
- Redorta, J., Obiols, M., y Bisquerra, R. (2006). *Emoción y conflicto. Aprenda a manejar las emociones*. Paidós.
- Rendón, M. A. (2019). Competencias socioemocionales de maestros en formación y egresados de programas de educación. *Praxis & Saber*, 10(24), 243–270. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.10004>
- Resolución 15683 de 2016 (2016, 1 de agosto). Ministerio de Educación Nacional.

https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-357769.html?_noredirect=1

- Retana, D., De las Heras, M., Jiménez, R. y Vázquez, B. (2017 del 5 al 8 de septiembre). Emociones de maestros en formación inicial sobre la didáctica de las ciencias antes de una intervención indagatoria [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/182960>
- Retana-Alvarado, D. (2018). *El cambio en las emociones de maestros en formación inicial en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias basada en la indagación* [Tesis de doctorado, Universidad de Huelva] TESEO. <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarSeleccion.do>
- Retana-Alvarado, D., De las Heras, M., Vázquez-Bernal, B. y Jiménez, R. (2018). El cambio en las emociones de maestros en formación inicial hacia el clima de aula en una intervención basada en investigación escolar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 2602. doi:10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2602
- Retana, D., De las Heras, M., Vázquez-Bernal, B., & Jiménez-Pérez, R. (2019). ¿Cómo cambian las emociones en docentes en formación inicial hacia la asignatura Didáctica de Ciencias de la Naturaleza I con un proyecto de indagación de aula? *Ápice. Revista de Educación Científica*, 3(2), 55–69. <https://doi.org/10.17979/arec.2019.3.2.4629>
- Riffert, F., Hagenauer, G., Kriegseisen, J., & Strahl, A. (2020). On the impact of learning cycle teaching on austrian high school students' emotions, academic self-concept, engagement, and achievement. *Research in Science Education*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09918-w>
- Rinchen, S (2014). *A study of the emotional climate of a science education class for pre-service teachers in Bhutan* [PhD thesis, Queensland University of Technology] QUT ePrints. <https://eprints.qut.edu.au/72865/>
- Rinchen, S., Ritchie, S. M., & Bellocchi, A. (2016). Emotional climate of a pre-service science teacher education class in Bhutan. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 603–628. <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9658-0>
- Ritchie, S. M., Tobin, K., Hudson, P., Roth, W.-M., & Mergard, V. (2011). Reproducing successful rituals in bad times: Exploring emotional interactions of a new science teacher. *Science*

Education, 95(4), 745–765. doi:10.1002/sce.20440

- Ritchie, S., Tobin, K., Sandhu, M., Sandhu, S., Henderson, S., & Roth, W-M. (2013) Emotional arousal of beginning physics teachers during extended experimental investigations. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(2), 137-161. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.21060>
- Ritchie, S. M., Hudson, P., Bellocchi, A., Henderson, S., King, D., & Tobin, K. (2015). Evolution of self-reporting methods for identifying discrete emotions in science classrooms. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 577–593. doi:10.1007/s11422-014-9607-y
- Riggs, I., & Enochs, L. (1990). Towards the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74, 625-637.
- Rodrigues, D; Macedo, P; Guedin, E., & Lau, P. (2013, del 10 al 13 de noviembre). O uso do espaço não formal Museu Integrado de Roraima como mobilizador dos processos emocionais que potencializam a aprendizagem [Ponencia]. *IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Aguas de Lindoia, Brasil. http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0918-1.pdf
- Romero Y. (2019, del 25 al 29 de marzo). El campo investigativo de la educación en ciencias, las emociones y la formación del profesorado. Una aproximación al estado del arte. [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>
- Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021a). Relación emociones y educación en ciencias: estado del arte reportado en eventos académicos. *Praxis & Saber*, 12(28), e11173. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11173>
- Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021b). Perspectivas en el estudio de las emociones en la educación en ciencias: Un acercamiento inicial. En *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*, (pp. 2065-2068). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1
- Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021c del 13 al 15 de octubre) Emociones y Educación en Ciencias: una aproximación al estado del arte desde la revisión de fuentes complementarias

- [Ponencia]. *IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, Bogotá, Colombia.
- Rose, K. (2015). *Navigating Emotions and Identity: Learning to Teach Science in a High Needs School* [PhD thesis, Florida State University] FSU Research Repository. <https://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu%3A253028>
- Rudi, J; Gagnetten, F; Silvina, M & Porro, S. (2019, del 25 al 29 de marzo). Valoración de actitudes y emociones del estudiantado universitario a partir del uso de la App Nomenclatura orgánica [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>
- Saldanha, J y Talim, S. (2011, del 5 al 9 de diciembre). Emoções de realização e os resultados de um teste de física [Ponencia]. *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Campinas, Brasil. http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0261-1.pdf
- Sánchez, M. (2015). Metodología de investigación en pedagogía social (avance cualitativo y modelos mixtos). *Pedagogia Social: Revista Interuniversitaria*, 26, 21–34. <https://doi.org/10.7179/PSRI>
- Sánchez-Martín, J., Cañada, F y Dávila-Acedo, M. (2017, del 5 al 8 de septiembre). Hacia una medición emocional continua. Lo que sienten los estudiantes del grado en educación primaria en asignaturas de ciencia básica. [Ponencia]. *X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Sevilla, España. <https://ddd.uab.cat/record/184331>
- Sanchez-Martin, J., Cañada-Cañada, F., & Dávila-Acedo, M. (2018). Emotional Responses to Innovative Science Teaching Methods: Acquiring Emotional Data in a General Science Teacher Education Class. *Journal of Technology and Science Education*, 8(4), 346-359. <https://doi.org/10.3926/jotse.408>
- Sánchez-Martín, J., Cañada-Cañada, F., Dávila-Acedo, M., Hernández, M. (2019, del 26 al 30 de agosto). How to speak about science emotions. The use of board games as a collecting method for emotional evaluation of university science students [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

- Saucedo, K., & Pietrocola, M. (2019, del 26 al 30 de agosto). Emotional engagement in the application of experimental activities with early childrens [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Schutz, P., & Zembylas, M. (Eds.). (2009). *Advances in Teacher Emotion Research. The impact on teachers' Lives*. Springer.
- Secretaria de Educación del Distrito (2019). Datos Dirección de Formación Docente e Innovaciones Pedagógicas.
- Simon , S., & Campbell, A. (2012). Teacher Learning and Professional Development in Science Education. En B, Fraser, K, Tobin., & C. J. McRobbie. (Eds.). (2012). *Second international handbook of science education* (Vol. 24). Springer Science & Business Media.
- Siry, C., & Brendel, M. (2016). The inseparable role of emotions in the teaching and learning of primary school science. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 803-815. <https://doi.org/10.1007/s11422-016-9781-1>
- Talavera, M., Mayoral, O., Hurtado, A. y Martín-Baena, D. (2018). Motivación docente y actitud hacia las ciencias: influencia de las emociones y factores de género. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 461-475.
- Tan, S.-C. (2013). Social cultural and situative perspective of studying emotions in teaching and learning: characteristics, challenges and opportunities. *Cultural Studies of Science Education*, 8(3), 553–560. doi:10.1007/s11422-013-9529-0
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Narcea S.A.
- Teixeira, F & Fleury, E. (2003). How emotions shape the relationship between a chemistry teacher and her high school students. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1095–1110. doi:10.1080/0950069032000052216
- Timonen, L., Tuomela, A., Juuti, K., & Harmoinen, S. (2019, del 26 al 30 de agosto). Academic emotions behind optimal learning and group size in higher education [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bolonia, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>

- Tobin, K., King, D., Henderson, S., Bellocchi, A., & Ritchie, S. (2016). Expression of emotions and physiological changes during teaching. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 669–692. doi:10.1007/s11422-016-9778-9
- Tójar, J. (2006). *Investigación cualitativa comprender y actuar*. La Muralla S.A.
- Tomas, L., Rigano, D., & Ritchie, S. (2015). Students' regulation of their emotions in a science classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(2), 234–260. doi:10.1002/tea.21304
- Uzuntiryaki-Kondakci, E., Kirbulut, Z. D., Oktay, O., & Sarici, E. (2021). A Qualitative Examination of Science Teachers' Emotions, Emotion Regulation Goals and Strategies. *Research in Science Education*, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09986-y>
- Van der Hoeven Kraft, K., Srogi, L., Husman, J., Semken, S., & Fuhrman, M. (2011). Engaging Students to Learn Through the Affective Domain: A new Framework for Teaching in the Geosciences. *Journal of Geoscience Education*, 59(2), 71–84. doi:10.5408/1.3543934^a
- Vázquez, A. (2013). La educación científica y los factores afectivos relacionados con la ciencia y tecnología. En V. Mellado, L. Blanco, A. Borrachero y J. Cárdenas. (Eds.). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.245-278). DEPROFE.
- Vázquez, B; Jiménez, R. (2013). El diario como elemento de cambio. Construyendo el hilo. In *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas* (DEPROFE, pp. 521–546). Badajoz.
- Vázquez-Alonso, Á. y Manassero-Mass, M. (2007). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (II): evidencias empíricas derivadas de la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 417-441. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2007.v4.i3.03
- Vázquez-Bernal, B., de las Heras, M., Jiménez-Pérez, R. (2020). Identidad patrimonial, emociones y enseñanza de las Ciencias Experimentales. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 38, 153-170. <https://doi.org/10.7203/dces.38.15688>
- Vendrell, I. (2009). Teorías analíticas de las emociones: el debate actual y sus precedentes históricos. *Contrastes. Revista Internacional de Filosofía*, 14, 217-240.

- Vilhunen, E., Juuti, K., Salonen, V., Lavonen, J., & Salmela-Aro, K. (2019, del 26 al 30 de agosto). Epistemic emotions in science classroom activities [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bologna, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Virtbauer, L., & Zumbach, J. (2019, del 26 al 30 de agosto) Living animals in the classroom: an analysis on emotions and interest [Ponencia]. *European Science Education Research Association*, Bologna, Italia. <https://www.esera.org/conference/33-conference/869-esera-conference-2019-bologna-italy>
- Volet, S., Seghezzi, C., & Ritchie, S. (2019). Positive emotions in student-led collaborative science activities: relating types and sources of emotions to engagement in learning. *Studies in Higher Education*, 44(10), 1734-1746. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1665314>
- Watts, M., & Alsop, S. (2000). The affective dimensions of learning science. *International Journal of Science Education*, 22(12), 1219–1220. doi:10.1080/095006900750036226
- Wilder, O., Butler, M., Acharya, P., & Gill, M. (2019). Preservice Elementary Science Teacher Attitudes Matter: A New Instrument on Positive Affect Toward Science. *Journal of Science Teacher Education*, 30(6), 601–620. <https://doi.org/10.1080/1046560X.2019.1589849>
- Yllana-Prieto, F., Jeong, J., & González-Gómez, D. (2021). Virtual escape room and STEM content: Effects on the affective domain on teacher trainees. *Journal of Technology and Science Education*, 11(2), 331-342. <https://doi.org/10.3926/jotse.1163>
- Yllana-Prieto, F., Jeong, J., & González-Gómez, D. (2021). An online-based edu-escape room: A comparison study of a multidimensional domain of PSTs with flipped sustainability-stem contents. *Sustainability*, 13(3), 1032. <https://doi.org/10.3390/su13031032>
- Zembylas, M. (2002). Constructing genealogies of teachers' emotions in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(1), 79-103. <https://doi.org/10.1002/tea.10010>
- Zembylas, M. (2004). Emotion metaphors and emotional labor in science teaching. *Science Education*, 88(3), 301-324. doi:10.1002/sce.10116
- Zembylas, M. (2007). Theory and methodology in researching emotions in education. *International Journal of Research & Method in Education*, 30(1), 57-72.

<https://doi.org/10.1080/17437270701207785>

Zembylas, M., & Barker, H. (2007). Teachers' spaces for coping with change in the context of a reform effort. *Journal of Educational Change*, 8(3), 235–256. doi:10.1007/s10833-007-9025-y

Zembylas, M. (2014). Making sense of the complex entanglement between emotion and pedagogy: contributions of the affective turn. *Cultural Studies of Science Education*, 11(3), 539–550. doi:10.1007/s11422-014-9623-y

Anexos

Anexo A

Formato de Validación de instrumentos por expertos

DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Grupo de Investigación:

Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad- EduCADiverso

Juicio de Expertos

Por su conocimiento y experticia en el tema de la investigación, ha sido seleccionado para evaluar los instrumentos diseñados en el marco de la tesis doctoral denominada: relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. Para los investigadores es de gran relevancia la valoración que pueda realizar con miras a robustecer el contenido y la pertinencia de los interrogantes que se le formularan a maestros en servicio que enseñan ciencias en la básica primaria pertenecientes a instituciones públicas de la ciudad de Bogotá.

Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Información general del experto:

Nombres y Apellidos: _____

Formación académica _____

Líneas de investigación _____

Lugar de trabajo: _____

2. Datos sobre la investigación:

Titulo: Relación entre las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.

Pregunta de investigación: ¿Cómo las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria se relacionan con su desarrollo profesional en el contexto de la educación en ciencias?

Objetivo general:

Analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional en maestros en servicio de la básica primaria de instituciones públicas de Bogotá en el contexto de la educación en ciencias.

Objetivos Específicos:

Caracterizar las emociones de los maestros en servicio involucradas en *situaciones de enseñanza* en el contexto de la educación en ciencias en la básica primaria.

Identificar las emociones de los maestros en servicio desde los vínculos sociales en el escenario de la educación en ciencias en la básica primaria.

Establecer relaciones de las emociones de los maestros en servicio de la básica primaria y su *desarrollo profesional* (autoeficacia – regulación emocional) en el contexto de la educación en ciencias.

3. Instrumentos para validar

- a) Cuestionario
- b) Entrevista
- c) Relatos de vida

4. Proceso de validación

4.1 Validación Instrumento N.º 1: Cuestionario

Ejes transversales	Categorías	Subcategorías	Preguntas o ítems correspondientes
Emociones y desarrollo profesional Clasificación (Positivas y negativas)	Primera sección del cuestionario		
	Situaciones de Enseñanza	Contenidos	1 (1.1-1.2-1.3-1.4) 2 (2.1-2.2-2.3)
		Estrategias de enseñanza	3 (3.1-3.2-3.3-3.4-3.5-3.6-3.7-3.8) 4 (4.1-4.2-4.3-4.4)
		Currículo	5, 6, 7, 8
		Evaluación	9,10,11,12
	Vínculos Sociales	Interacción con estudiantes	13,14,15,16,17
		Interacción con colegas	18, 19, 20
		Cultura institucional	21,22
	Segunda y tercera sección		
	Práctica reflexiva - Metaemoción	Autoeficacia	1-25
Regulación emocional		26-36	

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x).

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los enunciados.					
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.					
3. Claridad de las preguntas.					
4. Relación con la teoría.					
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.					

4.2 Validación Instrumento N.º 2: Entrevista

Ejes transversales	Categorías	Subcategorías	Preguntas
	Situaciones de Enseñanza	Contenidos	1-2
		Estrategias de enseñanza	3-4
		Currículo	5-6
		Evaluación	7-8
			9-12

Emociones y desarrollo profesional	Vínculos Sociales	Interacción con estudiantes	
		Interacción con colegas	13-14
		Cultura institucional	15-16
	Práctica reflexiva - Metaemoción	Autoeficacia	17-18
		Regulación emocional	19-23

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x).

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de las preguntas.					
2. Contextualización de las preguntas a la población meta.					
3. Claridad de las preguntas.					
4. Relación con la teoría.					
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.					

4.3 Validación Instrumento N.º 3: Relatos de vida

Ejes transversales	Categorías	Subcategorías	Preguntas
Emociones y desarrollo profesional	Situaciones de Enseñanza	Contenidos	Fecha:
		Estrategias de enseñanza	Hora:
		Currículo	Curso:
		Evaluación	Área y asignatura:
	Vínculos Sociales	Interacción con estudiantes	Temática de la clase:
		Interacción con colegas	Propósito de la clase:
		Cultura institucional	Descripción de la clase
	Práctica reflexiva - Metaemoción	Autoeficacia	Emociones halladas
		Regulación emocional	(Recuerde tener en cuenta los contenidos, las estrategias de enseñanza, el currículo, la evaluación y la interacción con los estudiantes y/o colegas, entre otros)
			Implicaciones o impacto de las emociones halladas en sus prácticas de enseñanza de las ciencias en la primaria

JUICIO DEL EXPERTO:

De acuerdo con los criterios de valoración que a continuación se detallan, complete la escala que se presenta en la siguiente tabla, marcando con una equis (x).

Criterios	Escala				Comentarios ¿Cómo se puede mejorar?
	Muy inapropiado	Inapropiado	Apropiado	Muy apropiado	
1. Pertinencia del contenido de los apartados.					
2. Contextualización de los apartados a la población meta.					

3. Claridad de los apartados.					
4. Relación con la teoría.					
5. Coherencia con los objetivos de investigación y sus categorías de análisis.					

Anexo B

Cuestionario

**DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
ENFÁSIS EDUCACIÓN EN CIENCIAS**

Grupo de Investigación:

Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad- EduCADiverso

CUESTIONARIO

EMOCIONES Y DESARROLLO PROFESIONAL EN EL CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS

Estimado(a) docente:

Este cuestionario se encuentra dirigido a profesores en servicio de la básica primaria que enseñan ciencias en el sector oficial de Bogotá, ha sido elaborado con el propósito de analizar la relación entre las emociones y el desarrollo profesional en el contexto de la educación en ciencias.

La información que usted brinde en este documento será tratada de forma confidencial, no existen respuestas correctas e incorrectas, para nosotros es muy importante conocer su sincera opinión, para ello le solicitamos tener en cuenta su experiencia profesional desde el trabajo realizado en la presencialidad.

Los datos recolectados serán empleados en el marco de una tesis de investigación doctoral desarrollada en la Universidad Pedagógica Nacional.

Datos de contacto: Yulieth Nayive Romero Rincón ynromeror@upn.edu.co

El desarrollo del cuestionario tiene una duración de aproximadamente 25 minutos.

Instrucciones específicas: El cuestionario se encuentra organizado en dos partes, la primera de ellas aborda la información general y la segunda indaga sobre las emociones y su relación con el desarrollo profesional desde diferentes componentes.

De antemano, agradecemos su valiosa participación.

Primera parte: Información general del participante (Datos personales y académicos)

Datos personales			
Género	F:	M:	Otro:
Edad	18 años a 24 años 25 años a 34 años 35 años a 44 años 45 años a 54 años Más de 54 años		
Formación de base	Normalista superior Tecnólogo en Educación Licenciado en Ciencias Naturales Licenciado en Biología Licenciado en Física Licenciado en Química Licenciado en otras áreas diferentes a ciencias naturales Profesionales de otras áreas		
Formación posgradual	Especialización Maestría Doctorado Ninguna		
Años de experiencia laboral	1 a 5 años 6 a 10 años 11 a 15 años 16 a 20 años 21 a 25 años Más de 25 años		
Contexto de la institución educativa en la que labora	Urbana	Rural	
Tipo de vinculación	En propiedad	En provisionalidad	

Segunda parte:**Sección A:**

En esta parte del cuestionario, lea las afirmaciones y evalúe cada emoción de 0 a 3, de acuerdo con la siguiente escala:

0: Nunca lo siento	1: A veces lo siento	2: La mayoría de las veces lo siento	3: Siempre lo siento
---------------------------	-----------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------

Alegría	Aburrimiento	Confianza	Frustración	Entusiasmo	Nerviosismo	Satisfacción	Preocupación	Tranquilidad	Rechazo
---------	--------------	-----------	-------------	------------	-------------	--------------	--------------	--------------	---------

Situaciones de Enseñanza
Contenidos
Cuando enseño contenidos relacionados con la biología en el área de ciencias naturales (seres vivos, los sentidos, ecosistemas, sistemas del cuerpo humano, entre otros) siento...
Cuando enseño contenidos relacionados con la química en el área de ciencias naturales (materia, estados de la materia, cambios de estado, mezclas, entre otros) siento...
Cuando enseño contenidos relacionados con la física en el área de ciencias naturales (luz, energía, sonido, fuerzas, entre otros) siento...
Cuando enseño contenidos relacionados con la educación ambiental en el área de ciencias naturales siento...
Cuando enseño contenidos conceptuales (conceptos científicos) en el área de ciencias naturales siento...
Cuando enseño contenidos procedimentales (metodologías y maneras de proceder científicamente) en el área de ciencias naturales siento...
Cuando enseño contenidos actitudinales (compromisos sociales y personales) en el área de ciencias naturales siento...
Estrategias de enseñanza
Cuando manejo la explicación magistral en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo actividades experimentales en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo exploraciones del entorno en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo investigaciones guiadas en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo la resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo el trabajo por proyectos en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo el uso de analogías y metáforas en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando manejo el uso de modelos en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Recursos
Cuando empleo el libro de texto en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando uso el laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando uso las zonas verdes en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cuando uso herramientas TIC en la enseñanza de las ciencias naturales siento...

Currículo
Al plantear objetivos y metas de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al seleccionar y organizar los contenidos para la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al tener en cuenta la normatividad nacional: Lineamientos, Estándares, Derechos Básicos de Aprendizaje y Mallas de Aprendizaje para la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al establecer relaciones con otras áreas diferentes a las ciencias naturales siento...
Evaluación
Al definir la finalidad y los criterios de evaluación en el área de las ciencias naturales siento...
Al crear instrumentos de evaluación en el área de las ciencias naturales siento...
Al emplear procesos de autoevaluación en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al emplear procesos de coevaluación en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al emplear procesos de heteroevaluación en la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Al responder a procesos de evaluación estandarizada (pruebas saber, ICFES, PISA, entre otras) siento...
Vínculos sociales
Interacción con los estudiantes
Al resolver dudas o cuestionamientos planteados por los estudiantes durante la clase de ciencias naturales siento...
Al organizar experiencias donde los estudiantes trabajen en grupo en la clase de ciencias naturales siento...
Al manejar el orden y el cumplimiento de normas en la clase de ciencias naturales siento...
Al enseñar ciencias naturales en los cursos superiores de la primaria (3-4.-5) siento...
Al enseñar ciencias naturales en los cursos inferiores de la primaria (1-2) siento...
Al involucrar a las familias en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales siento...
Interacción con los colegas
Al participar en reuniones del área de ciencias naturales centradas en lo curricular siento...
Al participar en reuniones del área de ciencias naturales centradas en la planeación de actividades siento...
Al participar en diálogos con pares sobre temas o aspectos de interés relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales siento...
Cultura Institucional
Al articular la enseñanza de las ciencias naturales con el modelo pedagógico institucional siento...
Al vincular el área de las ciencias naturales con el proyecto educativo institucional siento...

Sección B

En esta sección del cuestionario indica el grado en que estás de acuerdo con las siguientes afirmaciones, sabiendo que 1 es el máximo grado de desacuerdo y 5 el grado máximo de acuerdo.

1: Totalmente en desacuerdo	2: En desacuerdo	3: Incierto	4: De acuerdo	5: Totalmente de acuerdo
------------------------------------	-------------------------	--------------------	----------------------	---------------------------------

Práctica reflexiva					
Autoeficacia					
Enunciados	1 Totalmente en desacuerdo	2 En desacuerdo	3 Incierto	4 De acuerdo	5 Totalmente de acuerdo
1. Cuando a un estudiante le va mejor de lo habitual en ciencias, a menudo se debe a que el maestro planteo otras situaciones de enseñanza.					
2. Continuamente estoy encontrando mejores formas de enseñar ciencias.					
3. Incluso cuando me esfuerzo mucho, se me dificulta la enseñanza de las ciencias más que otras áreas.					
4. Cuando las calificaciones de los estudiantes en ciencias mejoran, con frecuencia se debe a que el maestro encontró un enfoque de enseñanza más eficaz.					
5. Conozco los pasos necesarios para enseñar conceptos científicos de manera efectiva.					
6. Se me dificulta la realización y seguimiento de experimentos científicos.					
7. Si los estudiantes tienen un bajo rendimiento en ciencias, lo más probable es que se deba a una enseñanza ineficaz.					
8. Por lo general, enseñé ciencias de manera ineficaz.					
9. La insuficiencia de la formación científica de un estudiante puede superarse con una buena enseñanza.					
10. Se debe evitar culpar a los profesores del bajo rendimiento científico de algunos estudiantes.					
11. Cuando un estudiante de bajo rendimiento progresa en ciencias, generalmente se debe a la atención adicional que le da el maestro.					
12. Entiendo los conceptos científicos lo suficientemente bien como para ser eficaz en la enseñanza de las ciencias en la básica primaria.					
13. Un mayor esfuerzo en la enseñanza de las ciencias produce pocos cambios en el rendimiento científico de algunos estudiantes.					
14. El maestro generalmente es el responsable del rendimiento de los estudiantes en ciencias.					

15. El rendimiento de los estudiantes en ciencias está directamente relacionado con la eficacia del profesor en la enseñanza de esta materia.					
16. Si los padres comentan que su hijo está mostrando mayor interés por la ciencia en la escuela, probablemente se deba al maestro del estudiante.					
17. Me resulta difícil explicar a los estudiantes por qué funcionan los experimentos científicos.					
18. Por lo general puedo responder a las preguntas de los alumnos sobre la ciencia.					
19. Me pregunto si tengo las habilidades necesarias para enseñar ciencias.					
20. La eficacia en la enseñanza de las ciencias tiene poca influencia en el rendimiento de los estudiantes con baja motivación.					
21. Si tuviera la opción, evitaría invitar al director a evaluar mi enseñanza de las ciencias.					
22. Cuando un estudiante tiene dificultad para comprender un concepto científico, generalmente se me dificulta ayudar al estudiante a comprenderlo mejor.					
23. Cuando enseño ciencias, generalmente recibo con agrado las preguntas de los estudiantes.					
24. Se me dificulta plantear alternativas para que los estudiantes se interesen por las ciencias.					
25. Incluso los maestros con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos niños a aprender ciencias.					
Regulación emocional					
26. Reconozco las emociones presentes en mis prácticas de enseñanza de las ciencias.					
27. Reconozco las emociones de mis estudiantes al enseñar ciencias.					
28. Por lo general experimento emociones negativas al momento de enseñar ciencias.					
29. Por lo general experimento emociones positivas al momento de enseñar ciencias.					
30. Identifico fácilmente las situaciones que desencadenan emociones en mi práctica de enseñanza.					

31. Por lo general, logro controlar las situaciones que desencadenan las emociones, sean externas o internas.					
32. Cuento con estrategias para enfrentar las emociones negativas que se producen al enseñar ciencias.					
33. Cuento con estrategias para potenciar las emociones positivas que se producen al enseñar ciencias.					
34. Las estrategias que empleo para enfrentar las emociones me llevan a tomar acciones que benefician la enseñanza de las ciencias.					
35. Las estrategias que empleo para enfrentar las emociones bloquean mis acciones, perjudicando la enseñanza de las ciencias.					
36. Dedico tiempo a reconocer las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias.					
37. Considero que las emociones implicadas en la enseñanza de las ciencias son objeto de reflexión y posibilitan el desarrollo profesional.					

Autoeficacia:

Tomado de: Riggs, I., & Enochs, L. (1990). Towards the development of an elementary teacher's science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74, 625-637.

Anexo C

Entrevista

Estimado(a) docente: el presente instrumento tiene como finalidad profundizar en la comprensión de la relación entre las emociones y el desarrollo profesional docente de maestros de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. Por ello las preguntas creadas buscarán comprender cómo las emociones de los maestros se vinculan a situaciones de enseñanza, vínculos sociales y la práctica reflexiva, desde la metaemoción, entendida como el proceso a través del cual el sujeto identifica las emociones que experimenta y la forma en que las afronta.

La información que usted brinde en esta entrevista será tratada de forma confidencial y específica para una investigación realizada en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación. De antemano, agradecemos su participación.

La actividad consta de dos partes: la primera, busca establecer el perfil del participante y la segunda, identificar la relación de las emociones con el desarrollo profesional docente en el contexto de la educación en ciencias.

Primera parte:

Datos personales			
Sexo	Hombre:	Mujer:	Otridad:
Edad			
Formación de base	Normalista superior – Tecnólogo en Educación Licenciado en Ciencias Naturales Licenciado en Biología Licenciado en Física Licenciado en Química Licenciado en otras áreas diferentes a ciencias naturales Profesionales de otras áreas		
Formación posgradual	Especialización Maestría Doctorado		
Años de experiencia laboral			
Contexto de la institución educativa en la que labora	Urbana	Rural	

Tipo de vinculación	En propiedad	En provisionalidad
----------------------------	--------------	--------------------

Segunda parte:

Ejes transversales	Categorías	Subcategorías	Preguntas
Emociones y desarrollo profesional	Situaciones de Enseñanza	Contenidos	1. ¿Qué emociones experimenta al abordar contenidos científicos relacionados con las diferentes asignaturas? 2. ¿Cómo afectan las emociones que experimenta el abordaje de los contenidos científicos en la enseñanza de las ciencias?
		Estrategias de enseñanza	3. ¿Qué emociones experimentas al emplear diferentes estrategias de enseñanza de las ciencias? 4. ¿Cómo afectan las emociones que experimenta el manejo de estrategias de enseñanza de las ciencias?
		Currículo	5. ¿Qué emociones experimentas al abordar aspectos curriculares de las ciencias? 6. ¿Cómo afectan las emociones que experimenta al currículo en la enseñanza de las ciencias?
		Evaluación	7. ¿Qué emociones experimentas al abordar la evaluación en la enseñanza de las ciencias? 8. ¿Cómo afectan las emociones que experimenta el proceso de evaluación en la enseñanza de las ciencias?
	Vínculos Sociales	Interacción con estudiantes	9. ¿De qué manera reconoce las emociones que experimentan sus estudiantes? 10. ¿Cuán importante considera que es reconocer las emociones de los estudiantes en el proceso de enseñanza de las ciencias? 11. ¿Qué situaciones suelen generar emociones positivas o negativas en la interacción con los estudiantes? 12. ¿Cómo esto puede favorecer o desfavorecer sus prácticas de enseñanza?
			Interacción con colegas
		Cultura institucional	15. ¿Qué emociones experimentas desde la cultura institucional?

			16. ¿Cómo esto puede favorecer o desfavorecer sus prácticas de enseñanza de las ciencias?
	Práctica reflexiva - Metaemoción	Autoeficacia	17. Desde su experiencia personal ¿Se siente o considera competente al momento de enseñar ciencias? Explique su respuesta. 18. ¿Considera que sus expectativas en la enseñanza de las ciencias se cumplen y a qué se deben?
		Regulación emocional	19. ¿Cómo identifica las emociones relacionadas con la enseñanza de las ciencias? 20. ¿Cuáles son las causas de estas emociones? 21. ¿Qué estrategias emplea para afrontar las emociones positivas y negativas en la enseñanza de las ciencias? 22. ¿Hay cosas que hace a diario durante su enseñanza de las ciencias para asegurarse de promover emociones positivas? 23. ¿Hay cosas que hace a diario durante su enseñanza de las ciencias para asegurarse de contrarrestar emociones negativas? 24. ¿A lo largo de su experiencia docente han cambiado, empeorado o mejorado las emociones que experimenta al enseñar ciencias?

Anexo D

Relatos de vida

Estimado(a) docente: el presente instrumento tiene como finalidad profundizar en la comprensión de la relación entre las emociones con el desarrollo profesional docente de maestros de básica primaria en el contexto de la educación en ciencias. En ese sentido buscará comprender cómo las emociones de los maestros se vinculan a situaciones de enseñanza, vínculos sociales y la práctica reflexiva, ejes centrales de la investigación.

La información que usted brinde en los siguientes relatos reflexivos será tratada de forma confidencial y específica para una investigación realizada en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación.

De antemano, agradecemos su participación.

Como insumo para el desarrollo de los relatos se presenta la tabla de emociones de la que puede disponer para facilitar la narración.

Clasificación de las emociones empleada dentro de la investigación. Tomada de: grupo de investigación DEPROFE (2019)

Positivas	Negativas
Alegría	Aburrimiento
Confianza	Frustración
Entusiasmo	Nerviosismo
Satisfacción	Preocupación
Tranquilidad	Rechazo

Instrucciones: Dentro de la investigación se asume que las emociones pueden ser evocadas o recordadas, en ese sentido le solicitamos que desde su experiencia profesional como maestr@ que enseña ciencias en la primaria, desarrolle dos relatos en los que narre dos clases de ciencias muy significativas desarrolladas en la presencialidad, teniendo en cuenta lo siguiente:

Relato 1	Una clase de ciencias de sus primeros años de experiencia
Relato 2	Una clase de ciencias de sus últimos años de experiencia

Para realizar el relato cuenta con un formato que consta de información general de la clase, un apartado para la descripción de esta desde distintos momentos: Antes de la clase (Planeación) – Durante la clase (Implementación) – Después de la clase (Evaluación).

De igual forma, al lado encuentra tres columnas de reflexión del relato, la primera de ellas implica describir las emociones percibidas y las causas de estas, la segunda columna la manera en la que manejó o reguló las emociones y la tercera las implicaciones que usted considere que tuvieron estas emociones en sus prácticas de enseñanza de las ciencias.

RELATO N°1 CLASE EN LOS PRIMEROS AÑOS DE EXPERIENCIA

Relato: Clase en los primeros años de experiencia			
Curso:			
Años de experiencia en el momento del desarrollo de la clase:			
Área y asignatura:			
Temática de la clase:			
Propósito de la clase:			
Descripción En esta columna se debe realizar la narración de lo sucedido en cada momento de la clase (Antes – Durante -Después)	¿Qué emociones percibió y cuáles fueron las causas de esas emociones? (Recuerde tener en cuenta los contenidos, las estrategias de enseñanza, el currículo, la evaluación, la interacción con los estudiantes y/o colegas, con la cultura institucional, entre otros)	¿Cómo manejó o reguló las emociones?	¿Cuáles considera son las Implicaciones o impacto de las emociones halladas en sus prácticas de enseñanza de las ciencias en la primaria?
Antes de la clase: (Momento de planeación)			
Durante la clase (Momento de implementación)			
Después de la clase (Momento de Evaluación)			

RELATO N°2 CLASE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DE EXPERIENCIA

Relato: Clase en los últimos años de experiencia			
Curso:			
Años de experiencia en el momento del desarrollo de la clase:			
Área y asignatura:			
Temática de la clase:			
Propósito de la clase:			
<p style="text-align: center;">Descripción</p> <p>En esta columna se debe realizar la narración de lo sucedido en cada momento de la clase (Antes – Durante -Después)</p>	<p>¿Qué emociones percibió y cuáles fueron las causas de esas emociones?</p> <p><small>(Recuerde tener en cuenta los contenidos, las estrategias de enseñanza, el currículo, la evaluación, la interacción con los estudiantes y/o colegas, con la cultura institucional, entre otros)</small></p>	<p>¿Cómo manejó o reguló las emociones?</p>	<p>¿Cuáles considera son las Implicaciones o impacto de las emociones halladas en sus prácticas de enseñanza de las ciencias en la primaria?</p>
Antes de la clase: (Momento de planeación)			
Durante la clase (Momento de implementación)			
Después de la clase (Momento de Evaluación)			

Anexo E

Formato Consentimiento Informado

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Formando la Pedagogía</i>	FORMATO		
	CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN		
Código: FOR026INV	Fecha de Aprobación: 28-08-2019	Versión: 02	Página 328 de 350

Vicerrectoría de Gestión Universitaria

Subdirección de Gestión de Proyectos – Centro de Investigaciones CIUP

Comité de Ética en la Investigación

En el marco de la Constitución Política Nacional de Colombia, la Ley Estatutaria 1581 de 2012 “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales” y la Resolución 1642 del 18 de diciembre de 2018 “Por la cual se derogan las Resoluciones N°0546 de 2015 y N° 1804 de 2016, y se reglamenta el Comité de Ética en Investigación de la Universidad Pedagógica Nacional y demás normatividad aplicable vigente, se ha definido el siguiente formato de consentimiento informado para proyectos de investigación realizados por miembros de la comunidad académica considerando el principio de autonomía de las comunidades y de las personas que participan en los estudios adelantados por miembros de la comunidad académica.

Lo invitamos a que lea detenidamente el Consentimiento informado, y si está de acuerdo con su contenido exprese su aprobación firmando el siguiente documento:

PARTE UNO: INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Título del proyecto de investigación	Relación de las emociones y el desarrollo profesional de maestros en servicio de la básica primaria en el contexto de la educación en ciencias.
Resumen de la investigación	La investigación se realiza en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación, sede Universidad Pedagógica Nacional, en el énfasis de Educación en Ciencias, grupo de investigación Educación en Ciencias, Ambiente y Diversidad- EduCADiverso. El objetivo general es analizar la relación de las emociones y el desarrollo profesional en maestros en servicio de la básica primaria de instituciones públicas de Bogotá en el contexto de la educación en ciencias.
Descriptor clave del proyecto de investigación	Educación en ciencias, emociones, desarrollo profesional.

Descripción de los posibles beneficios de participar en el estudio	La participación en este estudio aporta a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias en la educación primaria al buscar que los maestros reconozcan las emociones como un elemento clave dentro de su práctica, el cual tiene gran relevancia en su desarrollo profesional.		
Mencione la forma en que se socializarán los resultados de la investigación	Los resultados se harán visibles en el informe final producto de la tesis doctoral que se encuentra en desarrollo y los mismos serán comunicados mediante reuniones a las personas interesadas.		
Explicite la forma en que mantendrá la reserva de la información	Para el respectivo análisis de la información y reporte de los informes se modificarán los nombres de los participantes y se mantendrá en reserva los datos de afiliación.		
Datos generales del investigador principal	Nombre(s) y Apellido(s): Yulieth Nayive Romero Rincón		
	N° de Identificación: 1012.346.437	Teléfono	3203709612
	Correo electrónico: ynromeror@upn.edu.co		
	Dirección: Calle 72 No. 11-86 Universidad Pedagógica Nacional		

PARTE DOS: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: _____

Identificado con Cédula de Ciudadanía _____, en representación de _____ con número de identificación _____.

Declaro que:

1. He sido invitado a participar en la investigación y de manera voluntaria he decidido hacer parte de este estudio.
2. He sido informado sobre los temas en que se desarrollará el estudio, han sido resueltas todas mis inquietudes y entiendo que puedo dejar de participar en cualquier momento si así lo deseo.
3. Sobre esta investigación me asisten los derechos de acceso, rectificación y oposición que podré ejercer mediante solicitud ante el investigador responsable, en la dirección de contacto que figura en este documento.
4. Conozco el mecanismo mediante el cual los investigadores garantizan la custodia y confidencialidad de mis datos.
5. La información obtenida de mi participación será parte del estudio y mi anonimato se garantizará. Sin embargo, si así lo deseo, autorizaré de manera escrita que la información personal o institucional se mencione en el estudio.
6. Autorizo a los investigadores para que divulguen la información y las grabaciones de audio, video o imágenes que se generen en el marco del proyecto y que no comprometan lo enunciado en el punto 4D.

En constancia, manifiesto que he leído y entendido el presente documento.

Firma,

Firma del participante (si aplica),

Nombre: _____

Identificación: _____

Fecha: _____

Con domicilio en la ciudad de: _____

Dirección: _____

Teléfono y N° de celular: _____

Correo electrónico: _____

La Universidad Pedagógica Nacional agradece sus aportes y su decidida participación

Anexo F

Participación en eventos y publicaciones

Romero, Y. (2018, del 10 al 12 de octubre). Elementos de discusión frente a la enseñanza de las ciencias en la básica primaria. [Poster]. *VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*. Bogotá, Colombia. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8730>

Romero Y. (2019, del 25 al 29 de marzo). El campo investigativo de la educación en ciencias, las emociones y la formación del profesorado. Una aproximación al estado del arte. [Ponencia]. *X Congreso Iberoamericano de Educación científica*, Montevideo, Uruguay. <https://www.cieduc.org/2019/libroactas.html>

Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021a). Relación emociones y educación en ciencias: estado del arte reportado en eventos académicos. *Praxis & Saber*, 12(28), e11173. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11173>

Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021b). Perspectivas en el estudio de las emociones en la educación en ciencias: Un acercamiento inicial. En *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias 2021. Aportaciones de la educación científica para un mundo sostenible*, (pp. 2065-2068). Lisboa: Enseñanza de las Ciencias. ISBN 978-84-123113-4-1

Romero, Y., Tuay, R. y Pérez, M. (2021c del 13 al 15 de octubre). Emociones y Educación en Ciencias: una aproximación al estado del arte desde la revisión de fuentes complementarias [Ponencia]. *IX Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias*, Bogotá, Colombia.

Romero, Y., Adúriz-Bravo, A., Tuay, R y Pérez, M. (2021d del 4 al 7 de octubre). Investigaciones sobre la relación entre emociones y educación científica: implicaciones para la formación de maestros. [Ponencia]. *XIV Jornadas Nacionales IX Congreso Internacional en Enseñanza de la Biología*. Modalidad Virtual.

Anexo G

Sistematización de datos cuantitativos

Frecuencias y medidas de tendencia central: Emociones y componentes (Ejemplo)

Medias y varianzas Contenidos.spv [Documento4] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

Registro

Frecuencias

Título

Notas

Conjunto de datos activo

Estadísticos

Tabla de frecuencia

Título

Biología-Alegría

Biología-Aburrimiento

Biología-Confianza

Biología-Frustración

Biología-Entusiasmo

Biología-Nerviosismo

Biología-Satisfacción

Biología-Preocupación

Biología-Tranquilidad

Biología-Rechazo

Registro

Frecuencias

Título

Notas

Tabla de frecuencia

Química-Alegría

Química-Aburrimiento

Química-Confianza

Química-Frustración

Química-Entusiasmo

Química-Nerviosismo

Química-Satisfacción

Química-Preocupación

Química-Tranquilidad

Química-Rechazo

Estadísticos

	Biología-Alegría	Biología-Aburrimiento	Biología-Confianza	Biología-Frustración	Biología-Entusiasmo	Biología-Nerviosismo	Biología-Satisfacción	Biología-Preocupación	Biología-Tranquilidad	Biología-Rechazo
N	Válido 202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
	Perdidos 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2,47	,22	2,32	,35	2,49	,56	2,39	,72	2,28	
Mediana	3,00	,00	2,00	,00	3,00	,00	2,00	1,00	2,00	
Moda	3	0	2	0	3	0	3	0	2	
Desv. Desviación	,655	,462	,668	,589	,600	,705	,646	,782	,729	
Mínimo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Máximo	3	2	3	3	3	3	3	3	3	

Tabla de frecuencia

Biología-Alegría

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	2	1,0	1,0	1,0
1	12	5,9	5,9	6,9
2	77	38,1	38,1	45,0
3	111	55,0	55,0	100,0
Total	202	100,0	100,0	

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Resultado

Registro

Frecuencias

Título

Notas

Estadísticos

Tabla de frecuencia

Título

Explicmagistral-Alegría

Explicmagistral-Aburrimiento

Explicmagistral-Confianza

Explicmagistral-Frustración

Explicmagistral-Entusiasmo

Explicmagistral-Nerviosismo

Explicmagistral-Satisfacción

Explicmagistral-Preocupación

Explicmagistral-Tranquilidad

Explicmagistral-Rechazo

Registro

Frecuencias

Título

Notas

Estadísticos

Tabla de frecuencia

ActExperimental-Alegría

ActExperimental-Aburrimiento

ActExperimental-Confianza

ActExperimental-Frustración

ActExperimental-Entusiasmo

ActExperimental-Nerviosismo

ActExperimental-Satisfacción

ActExperimental-Preocupación

ActExperimental-Tranquilidad

ActExperimental-Rechazo

Estadísticos

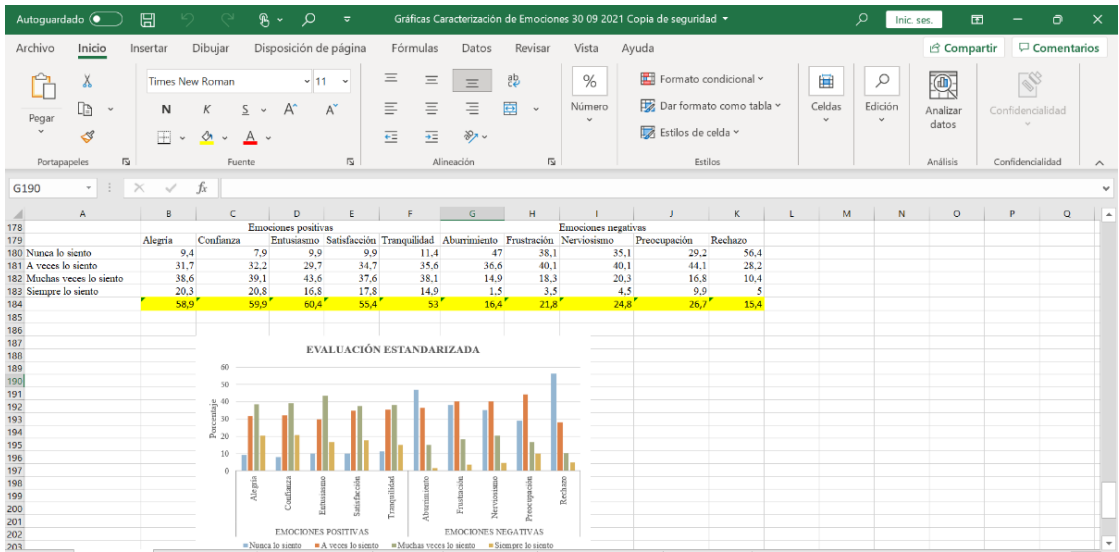
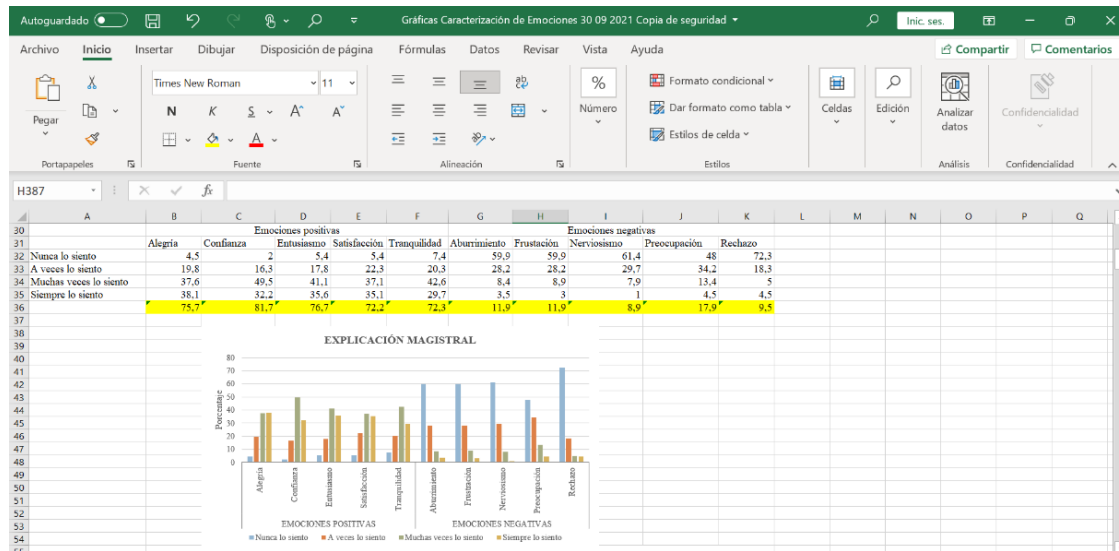
	Explicmagistral-Alegría	Explicmagistral-Aburrimiento	Explicmagistral-Confianza	Explicmagistral-Frustración	Explicmagistral-Entusiasmo	Explicmagistral-Nerviosismo	Explicmagistral-Satisfacción	Explicmagistral-Preocupación	Explicmagistral-Tranquilidad	Explicmagistral-Rechazo
N	Válido 202	202	202	202	202	202	202	202	202	202
	Perdidos 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	2,09	,55	2,12	,55	2,07	,49	2,02	,74	1,95	
Mediana	2,00	,00	2,00	,00	2,00	,00	2,00	1,00	2,00	
Moda	3	0	2	0	2	0	2	0	2	
Desv. Desviación	,867	,791	,744	,779	,867	,686	,892	,854	,893	
Varianza	,752	,626	,553	,607	,751	,470	,796	,729	,798	
Mínimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Máximo	3	3	3	3	3	3	3	3	3	

Tabla de frecuencia

Explicmagistral-Alegría

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0	9	4,5	4,5	4,5
1	40	19,8	19,8	24,3
2	76	37,6	37,6	61,9
3	77	38,1	38,1	100,0
Total	202	100,0	100,0	

Organización de información en Excel para desarrollo de gráficas (Ejemplo)



Emociones y experiencia profesional (Ejemplo)

Resumen de prueba de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Biología-Alegría es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,412	Retener la hipótesis nula.
2	La distribución de Biología-Aburrimiento es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,860	Retener la hipótesis nula.
3	La distribución de Biología-Confianza es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,907	Retener la hipótesis nula.
4	La distribución de Biología-Frustración es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,153	Retener la hipótesis nula.
5	La distribución de Biología-Entusiasmo es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,946	Retener la hipótesis nula.
6	La distribución de Biología-Nerviosismo es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,483	Retener la hipótesis nula.
7	La distribución de Biología-Satisfacción es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,173	Retener la hipótesis nula.

11	La distribución de Química-Alegría es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,027	Rechazar la hipótesis nula.
12	La distribución de Química-Aburrimiento es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,096	Retener la hipótesis nula.
13	La distribución de Química-Confianza es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,084	Retener la hipótesis nula.
14	La distribución de Química-Frustración es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,955	Retener la hipótesis nula.
15	La distribución de Química-Entusiasmo es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,037	Rechazar la hipótesis nula.
16	La distribución de Química-Nerviosismo es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,860	Retener la hipótesis nula.
17	La distribución de Química-Satisfacción es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,101	Retener la hipótesis nula.
18	La distribución de Química-Preocupación es la misma entre las categorías de Añosexpe2.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,571	Retener la hipótesis nula.

Anexo H

Sistematización de datos cualitativos

En este anexo se presentan algunos ejemplos de los datos hallados desde la implementación de las entrevistas y relatos de los maestros en servicio que enseñan ciencias en la básica primaria. Se presentarán de acuerdo con las categorías y subcategorías de la investigación. Para el reconocimiento de las fuentes de la información se empleó la siguiente codificación EP para las entrevistas acompañada del número del docente participante y RP para los relatos, acompañado del número del docente, por ejemplo: Entrevista profesor uno (EP1) - Relato profesor uno (RP1) y así sucesivamente con los 15 participantes.

A continuación se presentan algunos de los datos resultado del proceso de codificación.

Categoría: Situaciones de Enseñanza

Subcategoría: Contenido

Tabla 1. Datos de la subcategoría contenido (Ejemplos)

Participante	Dato
EP1	Entonces, también digamos, sin desconocer obviamente, no soy licenciado en ciencias naturales, a veces hay una preocupación, no el no poder, si no, a veces no tener la herramienta necesaria para poder llegar a abordar esos contenidos. A parte de eso la parte científica, pues obviamente como todas las otras asignaturas maneja un lenguaje científico, entonces es muy importante que los niños desde una temprana edad aprendan y se empiecen a comunicar en ese lenguaje, digamos en las matemáticas utilizamos palabras y un vocabulario específico para abordar esa asignatura y la parte de ciencias también me gusta mucho que ellos tengan claro el vocabulario para poderse expresar frente a eso, entonces, a veces si hay un poco de preocupación frente a ese bagaje, puedo que lo tenga pero a veces mi bagaje, pero de pronto es del común; uno como adulto ya sabe o ya conoce, pero de ahí a saber más a fondo es un poco más complejo.
EP2	Por ejemplo, el contenido de los seres vivos y eso es un tema que me llama la atención, como que me genera más confianza al momento de enseñarlos, pero como te digo, algunos temas que uno va a mirar en la malla curricular y uno ve y como que compara los diferentes conceptos que hay sobre esos temas, como que le generan un poco de inseguridad al momento de impartir esos conocimientos.
EP3	Sentía tranquilidad enseñando esos contenidos, sentía que era clara, sentía que los niños entendían lo que estaba explicando, porque son contenidos con los que yo ya estaba familiarizada y ya tenía una experiencia previa como docente.
EP5	Desde química, desde el entorno químico me gusta trabajar mucho la parte de materia, aunque si ha sido difícil o de pronto si me ha generado más trabajo, el pensar en cómo enseñarles a mis niños de tercero, cuarto de primaria, a hacer unos aprendizajes o a desarrollar unas comprensiones fuertes de lo que son los instrumentos de medición, es que ellos hagan realmente unos procesos de medición, pues que respondan a las propiedades que están trabajando, porque si hay mucha dificultad.
EP6	Entonces hay algunos contenidos que por supuesto en las ciencia a uno le generan muchas emociones positivas, hay otros que a uno le dan como ahí, lo hago porque toca, es decir por cumplirlo, para mi hay contenidos muy fantásticos como el tema de la célula.
EP8	Hay tranquilidad respecto a todos los componentes de las ciencias naturales, puesto que no es algo nuevo para mí, sino algo en lo que he venido articulando, acercando desde que empecé a trabajar con la básica primaria, entonces he ganado un poco de seguridad a partir de lo empírico.

RP2	Recuerdo que fue el primer año que enseñaba ciencias naturales y sentí preocupación al momento de planear la clase, toda la información que consultaba me parecía importante. Pero no me detuve a pensar que era mucha información para una sola clase y para el curso y la edad de los niños.
RP4	Durante este momento sentí angustia, porque no sabía cómo manejar el tema, ya que era algo nuevo y me daba miedo que lo que fuera a planear no me diera éxito con mis estudiantes. Necesite buscar e indagar en varias fuentes para aprender y buscar la estrategia para plasmar mis ideas en la planeación.
RP6	Siempre tenía confianza en la enseñanza de la célula, dado que en mi formación tuve materias de biología.
RP8	Teniendo en cuenta que dentro de la malla curricular de ciencias en grado cuarto se abordan los niveles de organización de los seres vivos y los ecosistemas, y teniendo en cuenta la afinidad que siento por la zoología, quise para ese entonces realizar una clase basada en el reino animal, como que sirviera de introducción a los contenidos ya mencionados.

Subcategoría: Estrategias de enseñanza

Tabla 2. Datos de la subcategoría estrategias de enseñanza (Ejemplos)

Participante	Dato
EP3	Por ejemplo, me gusta trabajar mucho algunos elementos de la indagación, no digo que todos, porque uno no sigue todos al pie de la letra, pero algunos elementos de indagación si, donde los niños observen, generen preguntas, y he intentado con cuartos y quintos, más con quinto, que ellos mismos diseñen un experimento para que ellos mismos respondan su pregunta, obviamente eso no ha sido fácil porque no hemos venido acostumbrados a diseñar que implica pensar cómo es que voy a responder una pregunta, esas han sido mis estrategias. Ya el año pasado, digamos que a través de un curso que tuve, ya empecé con algo que se llaman las predicciones, que también hacen parte de la indagación, pero que no lo había abordado y que me ha parecido bastante interesante, no lo había abordado porque lo conocía como hipótesis y la verdad hasta donde había trabajado, me había parecido complicado abordar la hipótesis con los niños de primaria.
EP4	En la experiencia que yo tengo cuando uno va con ese interés, con ese ánimo de entusiasmar al niño, de sembrarles esa duda, la inquietud, como que ellos puedan experimentar, ellos se interesan por aprender, si porque antes de pronto de conocer una metodología que empecé a practicar en el rural, era muy conceptual, si, llegaba, damos el concepto, los niños hacían los ejemplos, pero como sin esa vivencia y les veía ese poco interés en el aprendizaje como hagámoslo, como por hacerlo, como si no se veía ese entusiasmo, pero a lo que cambie mi práctica pedagógica y aprendí otra nueva estrategia, eso hizo despertar más interés en mí, en buscar nuevas alternativas que los niños estén alegres también en su aprendizaje.
EP5	En algún momento entre a trabajar una estrategia que se llama “modelo y modelización”, esta estrategia también fue muy significativa, si tuve cierto miedo y angustia, porque era una estrategia que no conocía muy a fondo, que no había aplicado, la había leído y había conocido algunas experiencias, pero sin embargo, tome la decisión de llevarla al aula, fue muy bonita porque los resultados fueron grandiosos, desde ese seguimiento riguroso, desde lo que yo veía desde mi ejercicio en el aula, pero también cuando lo trasladaba a la teoría, entonces yo podía ver lo que la teoría me decía.
EP7	En las estrategias, me gusta hacerlo a través del juego, pero siento que el trabajo colaborativo y el de grupos como tal, es muy importante, porque las experiencias que me pueden compartir mis pares me permiten a mi afianzar muchísimos conocimientos, como tal, muchas veces no es lo que te diga el contenido como tal, si no lo que yo he podido vivir, entonces el permitirle a los niños vivir esa parte es fundamental, no me gustan las actividades que son de escribir y de tenerlos ahí el 100%, no me gustan las planas, no me gustan que transcriban de una hoja a otra del libro, me gusta más que sea vivencial.
EP9	Para mí las ciencias naturales deberían ser enseñadas desde la experimentación y desde todo lo que sea demostración de todo lo que pase en el cuerpo y en el mundo, y es ahí en donde yo tengo mis

	dudas, porque uno tiene la teoría pero la experiencia para poder enseñarlo con experimentos con cosas científicas, pues no, entonces ahí es donde yo he opinado que debería haber un experto en ciencias en primaria también.
EP12	En física si organice muchos experimentos, además midiendo temperaturas ellos usaban termómetros clínicos, pero aprendimos a hacer los termómetros de alcohol, los termómetros con las minas de los esferos, porque todo eso lo teníamos en un libro que se llamaba experimentos y los hacíamos, experimentos para niños, son esos libros de la Misión Alemana.
RP2	El impacto de las emociones durante la clase fue muy positiva al transmitir esa seguridad con la que aborde el tema. Me gusta mucho trabajar actividades experimentales en la clase de ciencias naturales. En ese momento me detuve a pensar la importancia de realizar estas actividades con los estudiantes y no ser tan tradicional a la hora de implementar una clase de ciencias naturales, pues les permite a los estudiantes descubrir por sus propios medios y llegar a conclusiones reales.
RP4	En el momento de la implementación de la clase se trabajó de forma magistral y se realizó una guía, lo cual no me dejó muy satisfecha porque sentí que se podía hacer más.
RP5	Cierta incertidumbre frente al trabajo propuesto en el laboratorio, ya que los estudiantes nunca antes habían realizado una actividad en el laboratorio de ciencias. Miedo a que la manipulación de los instrumentos por parte de los niños y niñas no sea el más adecuado.
RP8	Para el momento en el que se desarrolló esta clase, le di mucha importancia a que los estudiantes estuvieran alegres y entusiasmados con la actividad implementada. Puesto que si esto era así, me daba más confianza y seguridad para profundizar en los contenidos y para abordar metodologías basadas precisamente en el interés y la motivación.

Subcategoría: Currículo

Tabla 3. Datos de la subcategoría currículo (Ejemplos)

Participante	Dato
EP2	A la hora de planear esos contenidos curriculares y la planeación en la malla curricular, si me genera un poquito de inseguridad, a veces por lo que uno no conoce bien el orden y también como que a veces hay mucho contenido y uno no sabe la manera de organizarlo, a veces uno mira la malla curricular y no se guía muy bien para darle un orden lógico para esa planeación.
EP3	Muchas veces debemos devolvemos un poquito, eso quita tiempo, entonces uno sabe y uno es consciente que por más que corra no va a terminar con eso que le piden a uno, entonces eso a uno le genera preocupación, eso al inicio, ya ahora me he vuelto un poquito por decirlo así más crítica, obviamente para la enseñanza de las ciencias, los lineamientos y estándares, los DBA y ahora se están hablando hasta de mallas, se leen, pero pues uno ya con la experiencia aprende que los niños tienen ciertas características también y que hay ciertas necesidades.
EP8	Cuando se establecen las metas de comprensión y demás, siento como la preocupación debido a un análisis propio que hice en mi práctica, en la cual he tratado de ir quitándole peso a una enseñanza netamente desde y hacia lo conceptual y tratar de dar un poco más a las habilidades, entonces la preocupación es esa, no tanto de no sentir que no se pueda o que no es posible, si no de no caer en lo mismo y en algo que yo quiero superar en mi práctica, entonces, esta esa preocupación constante, que esto no termine siendo conceptual o memorístico, sino que se hagan otras prácticas, se lleve a los estudiantes a desarrollar habilidades, esta esa preocupación no tanto como esa muestra de inseguridad, sino como un recordatorio de que se debe tratar de hacer.
EP10	El plan de estudios, entonces en ese plan de estudios generalmente es aburrimiento lo que me da, si, y eso lo compartimos con varios compañeros, porque desafortunadamente pues la parte de la evaluación debe hacerse en cuanto a esos estándares y de acuerdo a ese plan de estudios que ya está descrito por el MEN, entonces pues hay dice, hay que abordar tal tema, entonces, hay dice de cuarto a quinto se tocan estos y estos temas, pero cuando uno pretende hacer su plan de estudios para cada uno de las clases, se da cuenta que no corresponde a lo que debería verse en esos cursos, los planes de estudio también relacionados con los temas del MEN, son repetitivos.

EP11	Digamos que con el trabajo curricular, yo a veces me siento como molesta, porque digamos que esa estructura establecida no le permite al maestro como indagar o ir mirando si esa evolución permanente de la que tanto se habla que tanto funciona, porque hay que cumplir con estos temas en cierto tiempo y si eso no se da, tú no tienes la posibilidad de devolvete.
EP13	Inicialmente, es que es muy amplio, es que el área es muy amplia, entonces, yo siento primero temor, porque yo empiezo a mirar y digo bueno aquí me propone que tengo que establecer una meta, como un objetivo, un propósito al que tengo que llegar, pero es que esta lo que es el entorno vivo, la parte física, está la parte química y uno dice juemichica y cómo llegó a todo eso, cuando uno no es especialista en esa área, entonces yo si siento temor y entonces hasta qué grado de complejidad tengo que llegar con x temática, cuando tengo que hacer esa planeación a un trimestre, a un periodo, a un semestre completo, entonces si me genera miedo y digo la puedo estar embarrando o estoy haciendo las cosas bien, pero de la misma manera lo que digo siempre lo lleva a uno a retarse.
EP15	Entonces al abordar los contenidos, digamos en el currículo, uno se va a limitar más en cuanto a lo que no le genera buenas emociones, entonces voy a mirar los temas, voy a ubicar muchos más temas dentro de la biología, que es la que más me genera buenas emociones y voy a hacer, como a tratar de resumir o a ver de forma leve, los que me generan más sentimientos o emociones más negativas, voy a tratar de resumirlos más y de verlos menos, también va a ser mucho más difícil tratar de unirlos a otra áreas, si no voy a tener la confianza que necesito y voy a buscar lo de biología.
RP1	Tranquilidad, al saber que contaba con una malla curricular, la cual me dimensionaba con más claridad cómo ir estructurando mi clase.
RP4	Nerviosismo, porque el iniciar una etapa donde la experiencia en la aplicación de los conceptos es diferente y cumplir con el currículo, estándares y derechos básicos era muy complicado.
RP6	Tenía confianza en la planeación porque correspondía con los contenidos establecidos en los estándares de ciencias.

Subcategoría: Evaluación

Tabla 4. Datos de la subcategoría evaluación (Ejemplos)

Participante	Dato
EP1	En ciencias me gusta mucho evaluar, porque evaluó otro tipo de procesos, digamos en español me centro mucho en la parte de la evaluación de los procesos de lectura, escritura, comprensión y producción; en la parte científica puedo evaluar, me da la ventaja de evaluar otros procesos del estudiante, entonces ese es el proceso de la argumentación, si, es que ellos tan pequeñitos argumentan, ellos miran el porqué de las cosas, entonces eso me gusta muchísimo y no es necesario que lo tengan que escribir ni nada, en las mismas actividades se da eso, en los mismos feedback ellos lo hacen, ellos mismos hacen sus conclusiones o eso, entonces puedo evaluar la parte argumentativa, esa parte expresiva también.
EP3	Cuando uno termina una clase y ve que el objetivo se logró, uno vuelve a una sensación de tranquilidad y de alegría, sobre todo cuando uno ve que se logró lo que uno propuso, si, cuando el niño logro e hizo lo que uno propuso.
EP4	Me genera en el principio que lo estoy haciendo confianza, porque siento que lo que estamos haciendo y aprendiendo va dando para los criterios que se estén trabajando, si, a veces me genera un poco de intranquilidad pensar en que de pronto los niños no lo alcanzan a hacer, pero en la práctica, cuando lo desarrollamos no quiere decir que lo pierdan o algo así, si no que ellos alcanzan varias metas, algunos como ahí, otros que simplemente quedan en nivel básico, ya sea por circunstancias que se le presenten.
EP5	Me da tranquilidad el poderle cumplir a mis estudiantes y ser muy objetiva en la parte de la evaluación, que me da intranquilidad, frustración, el limitar mi evaluación al producto como tal, yo creo que atrás de ese producto como tal, hay muchas cosas, pero a veces es el tiempo el que lo limita a evaluar el producto y eso me da mucha frustración, porque a veces el tiempo no le permite

	evaluar el producto del niño y hacer esos procesos bien fuertes de evaluación, pero cuando uno empieza desde un inicio con su rúbrica y empieza a hacer toda esa evaluación formativa dentro del aula, pues los resultados son más gratificantes pero pues lamentablemente uno lo hace pero no siempre lo puede hacer como quisiera.
EP7	A nosotros nos hablan de unas pruebas estandarizadas y unas pruebas saber y nos miden igual, que los niños que están en lo privado o que están en la parte urbana, evidentemente le genera a uno angustia, le genera a uno un poco de preocupación saber que los niños por más que, lo hablo por los niños con lo que yo trabajo, su par académica no va a dar el mismo nivel que un niño de un colegio privado o de una parte urbana, pues hay muchísimos factores.
EP10	Si, sobre todo pues es preocupación, si, digamos que cuando se hace la observación del trabajo de los chicos y con base a eso, me tomo eso que veo para poder evaluar al estudiante también, entonces sobre todo en esa parte de la evaluación es preocupación también, porque no sé si lo que voy a hacer es lo correcto o no o lo estoy evaluando bien, porque desafortunadamente uno tiene que poner un número y eso también puede marcar al pelado. Digamos que entra a sentir también uno como ese conflicto de pronto de intereses, pues el pelado es bien, la muchacha es juiciosa, es compañerista, bueno todo ese tipo de situaciones, pero entonces académicamente no le va bien, se esfuerza mucho y todo, pero los resultados no es lo que uno coloca en su plan de estudios, entonces, sobre todo es preocupación, si, más que cualquier otras cosa es eso, al momento de evaluar que si la evaluación si se está haciendo objetiva o no.
EP14	Esas pruebas estandarizadas, yo lo he notado porque nosotros en todo colegio se impone hacer pruebas tipo selección múltiple y hay niños que se ponen a temblar, se asustan, se angustian, hay unos que le tienen miedo a la hoja en blanco, entonces quedan en blanco literal como la hoja, si, entonces digamos que las pruebas estandarizadas, tengo mi prevención con ellas, yo no puedo creer que una prueba estandarizada pueda determinar si una persona es inteligente, que ya esa palabra me parece absurda, digamos que tiene la capacidad para adaptarse al medio, que en si debería ser el objetivo, sino conseguir satisfacción en ese medio, pero digamos que si las pruebas estandarizadas nada que ver, siempre he tenido mi discurso de rechazo de las pruebas estandarizadas, entonces siempre he tratado de generar como mi posición frente a eso.
RP1	Alegría al ver los resultados positivos de lo que había preparado, esto lo evidencie cuando el mismo grupo expresaba a través de sus palabras, con propiedad y sabiduría lo importante que era mantener un estilo de vida saludable.
RP2	En el momento de la evaluación sentí un poco de preocupación, porque el tiempo no me alcanzó, pero en la siguiente clase terminé con el proceso de evaluación y fue muy positivo, la gran mayoría de estudiantes participaron con aportes muy coherentes y relacionados con el tema propuesto.
RP12	Se siente satisfacción de haber logrado que la mayoría de los estudiantes realizaran la narración con fluidez y manejo de conceptos, lo que indica que se apropiaron de tema y lo pueden transferir.

Categoría: Vínculos Sociales

Subcategoría: Interacciones con los estudiantes

Tabla 5. Datos de la subcategoría interacciones con los estudiantes (Ejemplos)

Participante	Dato
EP2	Cuando hacemos actividades fuera del aula, que observen la naturaleza, los árboles, el agua, la canaleta, que observen cosas de la naturaleza y exploren por sus propios sentidos siento que ellos están motivados, por ejemplo, una actividad de observar y dibujar el entorno natural ellos se llevan su cuaderno y ellos miran y son muy detallistas con los dibujos y la observación que hacen y entonces, sientes esa motivación y uno observa que se motivan a observar y a registrar en sus cuadernos, sobre todo las que son fuera del aula, las que son diferentes a las clases magistrales, solo el momento de salir de la rutina, de estar en un salón, para ellos ya es muy emocionante, entonces para mi es muy emocionante y se colocan su bata de laboratorio y como que se sienten

	investigadores o científicos y para uno es muy agradable ver las sonrisas y la motivación de ellos en esas clases.
EP3	Como son chiquitos ellos son muy expresivos, entonces ellos no pueden mentir en cierta manera, por ejemplo, en los laboratorios yo podría decir que están alegres y felices, porque tú los ves haciendo la actividades con la sonrisa, trayendo, llevando, yendo a anotar, si, tú ves que se mueven, no tengo que decirle venga mi amor, parece, vaya, utilice la balanza, no, ellos mismos lo hacen, la profe ya les explico, tienen dudas, te llaman, antes la profe no da a basto en un laboratorio con 35 estudiantes, entonces hay tú ves ellos están motivados, están contentos y les gusto lo que la profe les propuso.
EP5	Esa parte emocional es muy importante y el cómo reconocemos eso, el ganarse la confianza de los estudiantes, también permite que los estudiantes sientan la tranquilidad de interactuar con nosotros, si nosotros tenemos esa barrera y no reconocemos esas emociones en nuestros niños, por más que intentemos llevar un aprendizaje y por más que tengamos una estrategia no vamos a llegar al niño, o sea no lo vamos a lograr, porque él no tiene la confianza y no se siente lo suficientemente tranquilo para poder aprender.
EP8	Bueno, para mi es vital que el vínculo afectivo entre estudiante y docente sobre todo en primaria sea evidente y fuerte, teniendo en cuenta particularidades sociales en donde tienen bastantes vacíos emocionales, en donde los estudiantes en algunos casos deben enfrentar situaciones de abandono, no literal, pero algunas carencias y demás, entonces, me parece que debe ser evidente, que siempre lo hemos mostrado en esos 11 años, cuando veo un estudiante motivado que no está presionado si no un estudiante que se siente incitado a dar lo mejor de sí mismo, se han obtenido cambios grandes, entonces como lo identifico yo, precisamente teniendo un comunicación cercana.
EP9	Las emociones son muy necesarias y en primaria permea mucho eso, si los niños son felices y la maestra es feliz, entonces, todos estamos bien, pero si la maestra el día de hoy llevo que no le gusta nada a los niños y regañando, a los niños no les va a gustar y eso también pues en el conocimiento dicen que materia tan fea o que clase tan pesada, entonces, de pronto me ha gustado mucho primaria, pues, me gusta ver la emoción de los niños, ellos son esponjitas y hasta eso aprenden, la emoción.
EP10	Eso me paso varias veces en la preparación de algunos temas en los primeros años, porque sí, se me notaba el nerviosismo, entonces, en los estudiantes yo notaba que estaba muy nervioso frente a la clase y a pesar de que no fallaba en la parte de conocimientos, es decir, las explicaciones eran correctas, generaba dudas en ellos igual al ver el nerviosismo, bueno tal vez no sabe lo que está diciendo o si será cierto lo que está diciendo, entonces eso juega un papel importantísimo.
EP11	Si la mayoría de mis estudiantes o algunos de mis estudiantes, profe esta clase estuvo muy aburrida, yo no entendí nada profe, tienes que explicarme otra vez, pues uno tiene que buscar otra manera para presentar esa misma información, ese mismo saber, para que ellos lo puedan comprender o asimilar.
RP1	Alegre al ver que mi grupo disfrutaba de las actividades y sin darse cuenta, ellos mismos sacaban conclusiones (estas debían ir las perfilando para darles más sentido).
RP2	Al principio me sentía muy nerviosa y repetía las mismas preguntas. Pero a medida que los estudiantes iban respondiendo y sus intervenciones eran coherentes, me fue generando confianza y seguridad.
RP6	Me generó preocupación, porque en la universidad no me enseñaron lo real del aula de clases y está muy lejano lo teórico de lo práctico para enseñar cualquier tema. Además, siempre tenía en mi mente que ejercería mi profesión únicamente en el nivel de educación secundaria, pero no me prepararon para la enseñanza de las ciencias en el nivel de preescolar y básica primaria.

Subcategoría: Interacciones con los colegas**Tabla 6.** Datos de la subcategoría interacciones con los colegas (Ejemplos)

Participante	Dato
EP2	Con los docentes de bachillerato, cuando tenemos reuniones de campo, si a veces me siento como que no tengo tanto conocimiento, entonces, me genera un poco de aburrimiento.
EP3	Personalmente a mi si me afecta, no sé si es por mi personalidad cuadrículada que no se realicen los acuerdos que se establecieron, si, si acordamos que íbamos a trabajar en el día de la tierra en lugar de la guía, en una actividad más dinámica que le permita reconocer al niño su entorno y no la hicimos por salir del paso, porque eso pasa en los colegios, o porque se nos olvidó, pues a mí personalmente si me molesta, como que me carga, como que digo, no estamos haciendo lo que dijimos que íbamos a hacer entonces me alejo.
EP6	Cuando uno interactúa con colegas, está el discurso que yo te decía, el cotidiano, los saberes cotidianos, pero a mi si me preocupa que sea solo un discurso cotidiano, porque por la formación que hemos podido tener, uno sabe que no todo puede girar en torno a un discurso cotidiano sino también a un discurso científico, pero también yo noto que hay uno se casa con ese discurso cotidiano y que no quieres saber cómo de la estructura epistemológica de la ciencia y de la estructura conceptual de la ciencia, si no solo lo que tu consideras empíricamente y eso si me preocupa porque ahí es donde uno entra en controversia con colegas.
EP7	Es que tenemos un grupo de trabajo bonito y digamos que tú haces actividades que siempre le llenan a uno de alegría, como bueno vamos a participar con los niños, vamos a hacer una actividad que implique dramatizar, no sé, exponen, bueno, tantas cosas que uno puede hacer con los niños, entonces, las emociones si son muy bonitas en este trabajo que uno hace de manera corresponsal y articulado con los compañeros de trabajo.
EP9	Entonces aprendí de mi compañera y aplique otras estrategias y pues me saco en el momento del aburrimiento que yo tenía del tema, entonces, para mi si es muy importante hablar con mis compañeros de eso, por ejemplo, yo tuve quinto y hable con mis compañeros que eran duchos en quinto, entonces, voy a hacer este tema para la feria científica y la semana del colegio, entonces, ellos, no, mira, has esto, has lo otro, entonces, aprendí mucho de mis compañeros.
EP10	La mayoría de las veces ha favorecido las prácticas, hay profesoras que obviamente han dedicado su vida, digo profesoras porque no tengo como tal compañeros que dicten en primaria, en ese sentido, pero ellas han dedicado la vida a trabajar en primaria, entonces han desarrollado una cantidad de metodologías y de cosas muy chéveres, entonces, pues a veces me cuentan que han hecho esto y que con tal grupo funciona tal estrategia, entonces pues trato de integrarla a mi práctica también.
EP14	Digamos que con mis compañeros de bachillerato tenía entre miedo, frustración, malestar, no siempre, porque a veces si valoran mucho lo que hacíamos los profes de primaria; yo he notado no sé si en todos los colegios es igual, pero los profes de bachillerato están arriba y los de primaria abajo; es como si fuéramos una subcategoría que no da la talla, porque ellos si dictan física, química, biología, en unos niveles wao, en cambio uno dicta la germinación, entonces para ellos ya es, si vieran lo hermoso que es ese proceso, entonces y como ello mire profe le salió una hojita, mejor dicho se desmayan, vaya a bachillerato a ver si muestran esa emoción por ejemplo, entonces esa situación si me generaba cierto rechazo un poco.
RP4	Regulé está emoción analizando las falencias para buscar mejorar en la siguiente clase, me di cuenta de que es bueno escuchar las experiencias de compañeros en sus clases.
RP6	En el colegio me genera preocupación el rechazo que tienen los profesores en especializarse en un área particular, por ejemplo, en ciencias, no quieren salir de su salón de clase y continúan dando todas las áreas, lo cual tiene por un lado una sobrecarga disciplinar y por el otro no se hace un buen manejo disciplinar.
RP15	Se realizaba un trabajo en equipo con el aporte de conocimientos de cada docente lo que generaba confianza, se tenía apoyo con las directivas quienes iban revisando y guiando ente proceso de construcción que también generaba satisfacción a la hora de hacer una muy buena planeación.

Subcategoría: Cultura Institucional**Tabla 7.** Datos de la subcategoría cultura institucional (Ejemplos)

Participante	Dato
EP2	Bueno, en el colegio el modelo es enseñanza para la comprensión, se trabaja basado en proyectos pedagógicos, estos me generan como felicidad, como satisfacción, como te mencionaba anteriormente me gusta trabajar los proyectos y más de manera interdisciplinar, aunque a veces no alcanza el tiempo para realizar todas las actividades que uno quiere hacer, pero me genera satisfacción, me gusta mucho también realizar lo de los proyectos con las familias.
EP3	Yo la verdad siento, cuando me piden articular al PEI, preocupación, a veces siento que pierdo el tiempo, porque bueno uno lo hace, todos lo hacemos, sí, pero siento que eso se queda en el papel, ni vuelve a leerse, ni se revisa a final de año a ver si lo hicimos o no lo hicimos, si lo hicimos y nos fue bien o nos fue mal, no, siento que es más como por cumplir, entonces a mí eso me da aburrimiento, ya como tengo ciertos años en el colegio, pues yo ya sé cómo es la dinámica y como que siempre es lo mismo, entonces como que uno ya no lo quiere hacer, porque es un compromiso que yo tengo, igual se hace pero como uno lo hace desde el aburrimiento, no se hace con gusto.
EP4	Todos aportábamos para el PEI, que todos podríamos lograr objetivos más claros, entonces no se siente como ir solo, sino que todos íbamos de la mano y también siento que se está haciendo de diferentes formas, pero se logra, donde haya un acompañamiento, donde se vea ese clima institucional.
EP5	Lo que pasa en algunos colegios y que también me da tristeza y angustia, y es que hablan de una cosa pero uno ve alrededor un montón de cosas diferentes, o que dentro del discurso de los mismos maestros, no tengamos claro que están hablando del enfoque, del modelo pedagógico, cierto, entonces lo ven como lo mismo y uno empieza a sufrir por ese tipo de cosas, porque si desde la cabeza no está claro eso, eso sí genera mucha incertidumbre frente a lo que uno va a realizar, entonces, yo que trato de hacer, entonces, desde mi ejercicio, hacer esa articulación y tratar de aterrizar ese discurso al ejercicio de la práctica.
EP8	Hay una comodidad, porque el PEI de la institución que está enfocado en el fortalecimiento de las relaciones interpersonales, también abarca partes de gestión y de formar líderes en la comunidad y entre eso se abarco en algún momento, porque quizás ahorita con los ajustes que se están haciendo institucionalmente, en algún momento durante mi permanencia en el colegio estuvo la gestión ambiental y fue algo demasiado importante, entonces que formar líderes, formar estudiantes que impactaran el medio ambiente desde su interacción con la comunidad, fue cómodo en ese sentido, entonces, las actividades que uno ejercía desde el colegio y demás estaban relacionadas con el PEI.
EP10	En el momento de hacer visible esa planeación, de ese trabajo enfocado en todos los parámetros que contiene el aprendizaje significativo, no es tan sencillo, realmente uno puede intentarlo, pero no sé, termina uno desviándose de eso y convirtiéndolo en no sé, es decir tú cierras el salón y ya, pues esa es tu clase, ya se acude mucho a esa libertad de cátedra que uno no termina enfocándolo, que debería ser lo que uno debería hacer, enfocar esa libertad de cátedra justamente al proyecto educativo y en este caso al PEI, pero no sé da, una cosa es el papel y otra lo que se hace, porque los tiempos, los espacios, no facilitan ese trabajo.
EP14	Hay charlas sobre los modelos pero nadie los interioriza, a no ser que le guste ese modelo en particular, es cuestión de pasiones, entonces, si yo me case con ese modelo me va a encantar, pero si no, hay está el detalle, por eso la didáctica de cada uno es fundamental en ese proceso, entonces digamos que me encantaron los objetivos institucionales, el horizonte institucional, el enlace con toda la comunidad.
EP15	Entonces el PEI del colegio es muy fuerte en la parte ambiental, entonces, está enfocado es en la parte ambiental y eso relacionado con el enfoque pedagógico de enseñanza para la comprensión, pues enlazado se puede trabajar muy bien, porque digamos hace un enlace y de eso todo el tiempo estamos trabajando y se presta para ponernos una meta de comprensión fuerte, que tenga que ver con lo ambiental, prácticamente que es lo mismo del PEI, entonces eso fortalece mucho y ayuda mucho a que ese proceso de enseñanza y aprendizaje se vaya dando de una manera muy buena y chévere y pues de acuerdo a la metodología que nosotros trabajamos por proyectos súper, porque todo esto nos ayuda un montón.

RP4	Me sentí apoyada porque se trabajó en equipo con los compañeros de área para organizar el currículo y buscar una línea de trabajo que cumpla con el PEI, el enfoque pedagógico, misión y visión.
RP12	En aquel momento el desarrollo de los procesos se realizaba dentro del marco del proceso con enfoque constructivista y fortalecía la confianza a partir de la organización del desarrollo del tema de manera gradual, partiendo de observación, análisis y síntesis de las acciones.

Categoría: Práctica reflexiva

Subcategoría: Autoeficacia

Tabla 8. Datos de la subcategoría autoeficacia (Ejemplos)

Participante	Dato
EP1	Bueno me siento, competente soy, capaz también soy, pero preparado en ciencias no estoy, entonces hay cosas que si necesito de una persona preparada en ciencias naturales o en ciencias como tal, pues obviamente para aclarar muchas dudas, si, de pronto no en contenido, porque en contenido yo lo puedo saber, estrategias tengo muchas pero, digamos la didácticas como tal en ciencias naturales obviamente deben ser muy diferentes a como se trabajan en otras asignaturas, no estoy preparado en eso, pero obviamente como te digo soy competente, soy muy capaz, y estoy muy abierto a buscar, a investigar, a recibir, a escuchar y a tener en cuenta todos los consejos o todo el apoyo que otra persona preparada en ciencias me pueda dar, estoy presto y estoy abierto a esto.
EP2	Competente si, en estos veintiséis años algo he aprendido, aunque a uno le falta mucho por aprender y hay cosas que van cambiando y que uno observa algunos conceptos que han variado muchísimo y que siguen variando, entonces, a veces yo miro investigaciones científicas y digo pero esto como será, pero si pienso que uno investigando y hablando con colegas, si a veces yo tengo una duda por lo general, le pregunto a mis compañeros u otras cosas como para sentirme más segura y no como hacer las cosas como improvisadas, lo que te decía, la planeación es fundamental al momento de impartir una clase, así tenga la experiencia de muchos años, hay muchas cosas que uno no maneja bien el tema o los contenidos.
EP3	Bueno, yo considero que si se cumplen, que lo hace, bueno primero una planeación juiciosa que está basada en el conocer tus niños, conocer efectivamente a tus estudiantes, entonces cuando uno los conoce, pues reconoce que estrategias puedes implementar, por ejemplo, al principio si uno no conoce a los niños o si los niños son muy inquietos, tú no los puedes mandar a trabajo grupal por más que la indagación lo diga, si, la indagación dice que el trabajo grupal es lo máximo, pero el contexto nos dice otra cosa.
EP4	Si me siento competente al momento de enseñar ciencias, porque yo trabajo mucho la metodología, si, o sea las bases científicas que se deben tener y aplicar con los estudiantes y fuera de eso he aprendido mucho los conceptos estructurales que se necesitan y básicos de cada ciclo, entonces me siento bien, me siento motivada, me siento tranquila de hacer lo que estoy haciendo y también me gusta lo que hago y sobre todo en las ciencias que permite la experimentación, pues todas las materias tienen sus don, pero yo creo que las ciencias permiten generar hipótesis, observar, socializar, dar conclusiones a partir de la experiencia, entonces, eso me motiva mucho más a mí a enseñarla y más a reflexionar con el contexto que se está llevando en cada entorno.
EP5	Yo creo que, en ese ejercicio de reflexión pedagógica, dentro de esta experiencia se ha venido haciendo una construcción muy interesante en toda esa carrera profesional, yo creo que hay unos antes y unos después, y ese antes y ese después me ha mostrado que hay un gran crecimiento a nivel profesional, porque realmente pienso cada vez que llego a mi colegio o que empiezo a planear o que empiezo a enseñarle a mis chicos, veo que la profe ha ido cambiando y es cuando reflexionó en mi práctica y veo que me sirve, que no me sirve, que puedo hacer mejor, como puedo sistematizar.
EP7	Yo me siento competente, digamos que evidentemente cuando uno quiere hacer las cosas uno busca las herramientas, y creo que tengo tanto la parte académica, como la parte de experiencia para poder

	trabajar la parte de las ciencias con los niños, que si evidentemente hay muchas cosas que desconozco, pero que uno las puede ir aprendiendo.
EP9	Competente para algunas cosas, competente para algunos contenidos, incompetente para otros, lo que yo te decía, la naturaleza es una área que debería darse desde la parte de experimentación y cuando no encuentro como experimentar eso me frustra y me siento incompetente en ese momento, haber encontrado el huevito para haber explicado la célula y todo y saber que es algo que tienen cotidiano, eso me encanto y pues ya fui competente para eso, pero si no hubiera encontrado eso y no lo había encontrado, pues soy competente, porque pues no me gusta quedarme con el vacío y trato de buscar formas, preguntar, no me quedo con la duda, casi que uno va aprendiendo al tiempo con los muchachos, así sean de primaria, a veces creen que los temas de primaria son tan fáciles pero no, los temas de primaria no son tan fáciles para darlos a entender a los niños, entonces competente cuando logró hacer ese proceso, incompetente cuando no lo logro, cuando me siento frustrada con ese tema, prefiero dejar el tema así y me salto a otro, cuando no encuentro las estrategias que vivencien lo que se está viendo, ahí me siento incompetente.
EP11	Bueno, competente no, porque digamos que hay cosas en las que yo nunca he profundizado, porque mis intereses son como muy diferentes, sé y soy consciente de que es muy importante que todo los niños tengan las bases suficientes y de todos los temas, no puede ser solo una mirada de un adulto que quiere darles algo que cree que necesitan, sino que necesitan de todo un poco y yo como maestra debo hacer la tarea de tratar de que eso se dé, en ese orden, pues todo el tiempo me cuestiono, de cómo hacerlo, de donde buscar, de llegar a la información, finalmente los datos y la información están ahora en las redes sociales, uno puede buscar cualquier cantidad de información y llevársela a los niños y a las niñas, incluso presentárselas de una manera un poco más didáctica y más relajada, entonces, si siento yo, que es super valioso que nosotros podamos hacer esos ejercicios, así no tengamos todo el conocimiento de un tema o de una materia, por ejemplo, en el caso de las ciencias, pues con mayor razón.
EP13	Yo siento que tengo que aprender mucho, cada día tengo que aprender más, porque entre más aprendo, más cuenta me doy de que me falta mucho por aprender, muchísimo, entre más voy conociendo, me doy cuenta que hay otro montón por aprender, entonces no sé hasta donde tan competente, pero lo único que si sé, es que mala no soy, pero pienso que soy una persona en construcción, que estoy formándome día a día y que si el formarme día a día me hace una persona competente, entonces voy por buen camino y pienso que pues en la medida de que yo haga las cosas a conciencia, porque estoy convencida de que ser un buen docente no es agradarle a todo el mundo, sino saber llegarle a los niños y que ellos se vayan enamorando de la ciencia en este caso, pues para mí la educación, que les agrade ir a la escuela, que les guste, que sientan esa emoción grande de decir voy al colegio y estoy aprendiendo, si eso me hace competente, pienso que voy por buen camino.
EP15	Me considero competente, pues porque logro digamos trazar, la meta que se traza como docente, la meta de comprensión, dentro de nuestro trabajo de enseñanza para la comprensión, hace pues que se haga un trabajo muy bonito, se trata de realizar de la mejor manera, poniendo todo de uno para hacer un buen proceso que es lo que queremos, que el estudiante comprenda, que haya un buen proceso de enseñanza y aprendizaje en él, entonces pienso que hacemos un trabajo muy bien, yo personalmente he aprendido mucho desde las ciencias he aprendido, digamos que nosotros tenemos que ser docentes de todos los campos, pero uno sabe que en las ciencias se siente bien porque ha hecho un buen trabajo porque digamos nos hemos preparado, hemos tratado de buscar estrategias de una manera y de otra, de tal manera que se motiven a los estudiantes, que se puedan trabajar los contenidos de la mejor manera, tratando de trabajar con el enfoque que maneja el colegio, el PEI del colegio, enlazarlo con los proyectos de aula, siento que hemos hecho un trabajo muy bueno y personalmente me siento muy satisfecha con lo que se ha podido realizar hasta el momento en las ciencias.

Subcategoría: Regulación emocional**Tabla 9.** Datos de la subcategoría regulación emocional (Ejemplos)

Participante	Dato
EP1	Es un juego muy cerebral, que todas las emociones están ahí y el cerebro le trasmite al cuerpo todo lo que tu sientes, entonces tú lo ves, tú lo notas, se te nota, en tu posición corporal, en tus habilidades, para caminar, para hacer muchas cosas, ahí está en juego toda esa parte sensorial también.
EP3	La preocupación me llevo a que yo reevaluara eso que estaba haciendo, si, entonces, la preocupación, pues no se quedó ahí, si no me permitió entrar a hablar conmigo misma y decir hey eso no es lo que necesitan tus chiquitos, tienes que mirar si te vas más por la check list, que tú has visto que si las entienden, o si haces rubricas mucho más sencillas o si te lanzas a mirar si haces rubrica con los niños, que también es una opción, nunca lo he intentado, pero pues que me sigue maquinando ahí.
EP4	A veces si me siento preocupada cuando siento que algún tema no me vaya a funcionar, lo que yo hago es buscar estrategias, videos, investigar un poquito, para poder así llevar a cabo las actividades o de pronto a veces me baso en la experiencia de mis compañeros, como lo hicieron, para poder sacar ideas y poder planearme y llegar al aula de clase.
EP5	Bueno, yo como hago, lo que me genera tranquilidad es tener como todo ya listo, entonces digamos que si algo me salió mal o hay algo que me tiene intranquila, es organizar y trato de empezar desde cero para poder estructurar todo, hacer visible todo lo que voy a hacer, eso me da tranquilidad, saber que mañana voy a hacer eso, miro, reviso, veo que ya todo este como organizado, miro que es lo que voy a hacer y eso ya me genera tranquilidad.
EP7	Evidentemente han mejorado, porque sabía menos cuando empecé a tomar a los chicos, ahora se un poco más, conozco un poco más del contenido, del currículo, de la parte de la normatividad, hay algo que a mí me sirve y es que cuando no conozco las cosas yo busco los expertos y hablo con los que saben para que me pueden asesorar con eso, entonces evidentemente si hay un avance muy notorio en esa parte.
EP8	Siento precisamente la exigencia de que hay que hacer algo más o cambiar la estructura precisamente para que esos contenidos como tal de química y física no se conviertan en un conflicto para ellos, es el reto o sea es la exigencia, aquí hay que hacer algo distinto, porque si no, no va a arrojar las metas esperadas, ni va a significar nada para ellos, entonces, no considero preocupación, yo diría que un reto, una exigencia a transformar.
EP10	Las negativas la estrategia como te decía hace un rato es como mantenerla como a raya, es decir, como más bien ocultarlas en la clase, por lo que te digo no creo que sea bueno que lo vean a uno ofuscado o triste o de esta manera, porque pues eso es algo muy negativo para la clase. Las positivas, pues no yo si trato de compartirlas con los estudiantes que vean que uno esta emocionado, si uno se siente así, o sea lo que te digo, después las identifico, pero si estoy, así como contento con lo que estamos haciendo, pues sí que ellos vean que estoy contento, es así como me parece que es proyectarles a ellos esa parte, pero las negativas yo creo que la estrategia es ocultarlas.
RP4	Durante este momento sentí angustia, porque no sabía cómo manejar el tema, ya que era algo nuevo y me daba miedo que lo que fuera a planear no me diera éxito con mis estudiantes. Necesité buscar e indagar en varias fuentes para aprender y buscar la estrategia para plasmar mis ideas en la planeación.
RP5	La mejor manera de sobrellevar los miedos, la resistencia, fue enfrentándolos, y creo que estas emociones de alguna manera movilizan más el ejercicio en el aula. Cuando estamos en la zona de confort la práctica se vuelve repetitiva, neutra y no sale de ahí. Mientras que pensar en enseñar algo que no es de nuestra experticia nos abre otras posibilidades de explorar y proponer.
RP9	Como docente creé una apatía hacia esa área en los grados de cuarto y quinto, por tanto, siempre busco al compañero que quiera rotar para que esa clase sea dada con más confianza y tranquilidad.

Elementos emergentes

Formación

Tabla 10. *Datos emergentes formación (Ejemplos)*

Participante	Dato
EP2	Me gusta trabajar algunas actividades que se relacionen con la tecnología, porque yo soy licenciada en informática y como que me gusta utilizar esos recursos tecnológicos.
EP3	Definitivamente uno es la formación, yo siento que con el pregrado no le basta a uno, bueno, no sé si la universidad afecte, pero yo con mi pregrado salí a enseñar, pero cuando hice el posgrado me ayudó bastante, porque es muy específico en la enseñanza de las ciencias, que aunque no era de la enseñanza de las ciencias, tenía su enfoque por ahí, entonces eso, yo si tengo que resaltar que eso me ayudó mucho, desde ahí yo sentí que tuve un cambio, definitivamente me volví más consciente de los que estaba haciendo.
EP5	De pronto tenemos mucha más fortaleza en unas que otras y eso también se debe a la formación que nosotros tuvimos, bueno, de pronto hasta la misma formación que tuvimos en el colegio, pues hace que tengamos cierta afinidad con unas y con otras, por ejemplo a mí me gusta mucho la biología y me gusta mucho la educación ambiental.
EP6	Pues resulta que como yo en la maestría aprendí desde el enfoque CTSA, algo que se llama controversias, entonces a mí me gusta mucho trabajar grupos de debates, entonces el grupo ambientalista, que protege la naturaleza; también otro grupo político, que pues tomaran unas decisiones no tan desconcertada; otro grupo de periodistas difundiendo la información, pero no sabemos si esa información es buena o mala; entonces si me gusta generar esos grupos de debate, entonces de opositores y contradictores, me gusta hacer que defiendan su postura y eso me gusta trabajarlo con los niños.
EP7	Digamos que cuando uno trabaja en la parte de la educación física también de una u otra forma está implícito el poder tener su cuerpo de manera adecuada y correcta, entonces digamos que de una u otra forma la alimentación y el cómo me cuido y cómo estamos trabajando en la básica primaria es evidente que con ellos estamos en unos procesos de poder explicar la importancia de por ejemplo, tener el salón aseado, que el niño se bañe todos los días, que tenga una buena higiene oral, a mí me parece que es algo muy bonito, pero también influye muchísimo la formación que uno tiene de eso y entonces, es algo complejo, pero me parece algo muy bonito de trabajar con los niños.
EP9	Pues en el colegio se maneja el plan de estudios, obviamente el plan de estudios digamos en el colegio nos dividimos por áreas, los docentes de cada área se preocupan por esa, yo nunca me he metido a planear las naturales, porque yo soy licenciada en español y nunca me he metido a naturales, porque yo no siento que sea mi área fuerte o mi área de conocimiento, entonces, yo solamente sigo un plan de estudios, si, empezando por ahí, que el plan de estudios ya viene con sus objetivos, planes, metas, estándares, todo lo trae ya hecho.
EP13	Mi abordaje, aunque trato de abordar algunas cosas de química relacionadas con por ejemplo el electromagnetismo, no es muy profundo en realidad y en la parte de biología como tal, los contenidos de biología los trato de vincular en el contexto físico, sí, porque pues no soy biólogo, entonces no puedo meterme al campo como tal de la biología, porque pues una cosa es leer y otra cosa es hacerles visual algún tema, entonces en el caso de biología estamos hablando sobre los órganos del cuerpo, por ejemplo, de los sistemas, las últimas clases del sistema nervioso, entonces abordó el contenido de algunos textos y ya pues le meto mi parte física en cuanto a cómo funciona la parte de los nervios, los impulsos eléctricos, bueno, todo eso.
EP14	Justamente no haber recibido cinco años de formación en ciencias naturales y eso independientemente si uno tiene más de diez años de experiencia, pero pues ese proceso siempre genera ese vacío de que no estas preparada lo suficiente, entonces básicamente eso era y como nerviosismo frente así esa meta si va a lograr eso, este objetivo si les va a dejar a mis chicos lo que ellos necesitan para su proceso formativo, entonces si estoy muy dada a esas reflexiones.
RP1	Entusiasmo por preparar el desarrollo de la clase en ciencias, lo cual era nuevo para mí; pues era la primera vez que enseñaba algo diferente (soy Lic. En español e inglés).

RP6	Siempre tenía confianza en la enseñanza de la célula, dado que en mi formación tuve materias de biología.
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Experiencia

Tabla 11. *Datos emergentes experiencia (Ejemplos)*

Participante	Dato
EP1	La experiencia te hace fortalecerse cada día más, entonces te hace darte cuenta que al principio puede cometer errores, que las cosas se hacen de esta forma, pero va pasando el tiempo, vas conociendo más cosas, vas teniendo más contacto con más gente, de pronto al principio cuando enseñaba solo la parte de español e inglés, pues me rodeaba de gente no quiere decir que no me hablara con los de ciencias, pero hablábamos de amigos, no hablamos nada de ciencias, porque no tenía la razón de ser, pero pues ahorita ya empiezas tú a tener contacto con esas personas, con esos compañeros de ciencias, no solo de lo personal, sino ya para preguntarle algo, conocer algo más, te fortalece muchísimo más.
EP3	Hay diferentes tipos de emociones de acuerdo con mis años de experiencia, fue muy diferente las emociones que yo sentí hablándolo de primaria que fue cuando ingrese al distrito que fue en el año 2015, fueron muy diferentes las emociones que sentía en el 2015 a las emociones que sentía ya en el 2017 o en el 2018, respecto a los contenidos no puedo decir que sentía angustia ni preocupación, no, más bien puedo decir que sentía tranquilidad.
EP4	En la experiencia que yo tengo, cuando uno va con ese interés, con ese ánimo de entusiasmar al niño, de sembrarles esa duda, la inquietud como que ellos puedan experimentar, ellos se interesan por aprender, si porque antes de pronto de conocer una metodología que empecé a practicar en el rural, era muy conceptual, si, llegaba damos el concepto, los niños hacían los ejemplos, pero como sin esa vivencia y les veía ese poco interés en el aprendizaje como hagámoslo, como por hacerlo, como si no se veía ese entusiasmo, pero a lo que cambie mi práctica pedagógica y aprendí otra nueva estrategia eso hizo despertar más interés en mí, en buscar nuevas alternativas que los niños estén alegres también en su aprendizaje
EP5	Yo creo que si han cambiado y han mejorado mucho, sí, yo creo que cuando inicie, si, o sea mi formación en ciencias, si, es que yo soy maestra hace dieciséis años, entonces pues uno ha estado como actualizándose frente a eso y de pronto los miedos ya van cambiando y se van convirtiendo en oportunidades y ya uno los ve con más confianza, no, entonces en ese orden de ideas ya no siento tanto miedo al preparar una clase de química o de física, ya sea con los chiquitos o con los grandes, porque ya más allá del contenido, es la estrategia que uno pueda implementar, obviamente la parte disciplinar es clave y hay que estudiar, nosotros como profes tenemos que estudiar, por más seguros que estemos frente al manejo de un tema, es nuestra obligación volver a tomar un tema y estudiar, entonces de la mano de esto claro estudiamos esa parte disciplinar, pero aquí lo que juega esa parte importante es la estrategia entonces cuando uno ha pensado las estrategias, las ha experimentado, las ha reflexionado, pues ya no le da a uno tanto miedo, ya uno lo ve como la oportunidad de hacer cosas chéveres con los chicos.
EP8	Hay tranquilidad respecto a todos los componentes de las ciencias naturales, puesto que no es algo nuevo para mí, sino algo en lo que he venido articulando, acercando desde que empecé a trabajar con la básica primaria, entonces he ganado un poco de seguridad a partir de lo empírico.
EP10	Los primeros años fue muy interesante pues digamos que las emociones allí fueron de ansiedad un poco, de nerviosismo, pero a la vez como mucho entusiasmo como alegría, pues porque era el momento de aplicar como esos conocimientos que venían de la universidad y que es lo que nos pasa a todos, que lo que vemos en la universidad no es lo que encontramos nosotros en las aulas.
EP11	Eso sí ha variado un montón, porque antes esa frustración y susto era delante de los estudiantes, si, y pues los resultados eran muchísimos más frustrantes porque como claro, yo no sabía manejar o no podía manejar los temas; entonces pues los niños se daban cuenta y entonces lo que yo les llevaba a ellos era como un saber superficial y eso generaba en mí unas cosas muy difíciles, claro que eso te ayuda a reflexionar posteriormente, a mirar que vas a hacer, como lo vas a hacer y proyectar y a empezar a hacer las cosas diferentes.

EP14	A partir de allí empecé un proceso largo, a veces sufrido y a veces amoroso ante las ciencias naturales, si, entonces toda esa experiencia que he tenido en aula, inclusive se ha focalizado en las ciencias naturales, mucho más que otra área que era la tecnología que dicte en primaria y a veces pues la unía, porque están directamente relacionadas.
RP2	Considero que la preocupación o inseguridad en el momento de realizar la clase de ciencias naturales tal vez por la falta de experiencia y aun no tenía un manejo adecuado del grupo, entonces me tocaba parar la clase para manejar la disciplina.
RP13	Las primeras planeaciones fue difícil manejar mi ansiedad y nerviosismo, ya que no tenía un referente para trabajar, más que los requerimientos institucionales. Además, no contaba con un par académico que en esos momentos me orientara y sentía que necesitaba ese apoyo. En la medida que pasaron los días me fui calmando y empecé a tomar más seguridad en lo que hacía.

Contexto

Tabla 12. Datos emergentes contexto (Ejemplos)

Participante	Dato
EP2	Ha sido muy bonito, porque ellos como comunidad le aportan a uno y uno le aporta a la comunidad y a los niños les gusta trabajar mucho estos proyectos y ellos se sienten felices de que sus familias estén aportando, nada más están felices de que sus mamás estén dictando las clases y para ellos es muy bonito, entonces eso a mí me gusta trabajar con las familias, aunque digamos que no son todas las familias las que aportan, pero las familias que lo hacen, lo hacen de una manera muy bonita, entonces es chévere trabajar con ellos y aporta mucho al colegio y al proyecto.
EP3	Entonces creo que tener la tranquilidad de tener una planeación y unos objetivos claros, conociendo el contexto de los estudiantes le va a permitir atender las diferentes dificultades que se le van a presentar en el aula.
EP3	Por el otro lado la experiencia, yo si digo que soy una cuando entre en el 2015 y soy otra ahorita, la experiencia al manejar grupos grandes, la experiencia al manejar niños con familias que tienen diferentes dificultades económicas, sociales, culturales, si, aprender a manejar a los papás, en el contexto del distrital bueno también del distrito, aunque mi experiencia ya es más del distrito, se ve mucho asunto familiar que incide mucho en los niños, entonces yo creo que aprender a manejar eso en los niños en esas situaciones ha mejorado y pues mi práctica y que me vuelva una docente competente en este momento.
EP4	Cuando estaba en el rural era muy rico compartir con los compañeros, porque en la reunión de campo o reunión de área nos reuníamos y podíamos planear muchas actividades, planeábamos muchas cosas para poder mostrarle a los otros estudiantes, a bachillerato, incluso a otros colegios, eso me entusiasmaba muchísimo porque nos poníamos la meta y lo hacíamos, nos apoyábamos y lo llevábamos a cabo y salieron actividades muy interesantes y muy productivas, entonces mientras que el contraste ahorita es que uno lo puede proponer, pero uno no encuentra el apoyo, siento que cada docente hace lo que tiene que hacer en su salón, pero no encuentro ese apoyo para realizar las cosas.
EP6	Esas emociones están tanto al interior de la escuela, pero la escuela no son solo los maestros si no también son los padres, la comunidad inclusive las organizaciones que están a nuestro entorno.
EP7	Una cosa es lo que nos dicen en los documentos y otra cosa es lo que uno está experimentando en el aula, entonces hay algo complejo, las emociones claro digamos que se experimentan muchas cosas porque uno dice esa es la desigualdad que estamos viviendo nosotros, que para la parte privada y urbana estos niños pueden tener unos beneficios o algunas comodidades y la parte rural es un poco más compleja y entonces empezamos a ver que los niños de la parte urbana, ya en primero saben leer y escribir y divinamente puedo trabajar los contenidos; pero cuando voy a lo rural y veo que tienen la misma edad pero que los niños no leen y escriben, entonces uno empieza a ver esas brechas y uno dice oh por Dios santo, entonces se siente uno frustrado, se siente aburrido, le da a uno preocupación, pero sin embargo uno trata de ajustar esa parte del currículo, que este muy relacionado con la normatividad pero que tenga en cuenta las necesidades de los niños y los contenidos como tal.

EP8	Teniendo en cuenta que el colegio está en una zona periférica cerca de reservas naturales y también como que se vive una situación y el colegio cuenta con una huerta y demás, entonces me gusta esa parte específica, lo que tiene que ver con los animales como tal y con lo de ecología.
EP12	Con algunos padres de familia hacíamos como el combito para hacer conocer con los estudiantes el ecosistema y no dejarlos, aunque era páramo, pues no era lo mismo estar con ellos en la escuela que salir a la parte más alta, por el lado de la Laguna de los Tunjos que es la que nos trae el agua para Bogotá y contarle también al nivel de ciencias como se protegían las plantas, los animales, porque las chivas de lana y no los cabros de pelo, porque los animales al cogerlos pareciera que tuvieran una lanita por encima, el frailejón, porque produce todo eso, la planta porque era diferente a la parte baja de Usme, porque allá tenían esas diferencias y a mí lo que más me parecía bonito era poderlo hacer en la práctica y no desde la narrativa, no es contarles que el frailejón es del páramo, porque es del páramo, lo teníamos cerca de nosotros.
EP15	Yo creo que es porque desde la biología yo puedo ir más al campo, digamos salir al espacio verde, tener contacto con la naturaleza de manera más directa y para los estudiantes es mucho más divertido y para mí es mucho más divertido ir a la parte verde, a la zona verde y tener contacto con todos los seres vivos que allí encontramos que ir al laboratorio y hacer un experimento, que pues igual si es muy llamativo pero que genera un poquito más de nervios digamos o preocupación, uno dice no me va a salir o de pronto hago algo que no me salió como necesito que salga, entonces es un poquito más complejo, entonces la parte de ir al campo y explorar más directamente es más agradable.
RP1	Preocupación por encontrar los términos científicos adecuados para la edad y nivel del grupo.