

**EL PAPEL DE LAS EMOCIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO
PROFESIONAL DEL PROFESOR DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA, ASOCIADO A
LA NOCIÓN ESCOLAR DE DISEÑO TECNOLÓGICO.**



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL**

Educadora de educadores

María Yolanda Reina Reina

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN**

Bogotá D.C. - Colombia

Diciembre, 2024

**EL PAPEL DE LAS EMOCIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO
PROFESIONAL DEL PROFESOR DE TECNOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN
ESCOLAR DE DISEÑO TECNOLÓGICO**

María Yolanda Reina Reina

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

Director de Tesis:

Dr. Gerardo Andrés Perafán Echeverry

Grupo de Investigación: Investigación por las Aulas Colombianas (INVAUCOL)

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN**

Bogotá D.C. - Colombia

Diciembre, 2024

Dedicatoria

*A mis padres por su inmenso amor, paciencia y
comprensión, por todos los espacios de tiempo
no compartidos.*

*A mis hermanas por su apoyo incondicional y
su cariño.*

*A mis amigos por sus palabras de aliento y
comprensión.*

.

Agradecimientos

Agradezco al doctor Andrés Perafán, mi director de tesis, por su invaluable guía y apoyo a lo largo de la realización de esta investigación. Su experiencia y sabiduría fueron fundamentales para orientar mi camino y llevar a cabo este proyecto con éxito. Su mentoría ha sido esencial, iluminando mi trayectoria académica y permitiéndome superar los desafíos de esta investigación. Estoy profundamente agradecido por la oportunidad de trabajar bajo su dirección, lo cual ha enriquecido significativamente mi desarrollo académico y profesional.

A las doctoras Lina Melo, Rosa Nidia Tuay y al doctor Jorge Ortega por aceptar ser mis jurados de tesis. Contar con su experiencia y perspectivas en este momento crucial de mi trayectoria académica, lo que ha enriquecido significativamente el desarrollo de esta investigación.

Al Doctor Vicente Mellado y a su equipo de trabajo, deseo expresar mi más sincero agradecimiento por brindarme la oportunidad de participar en la pasantía doctoral. Durante este período, no solo tuve el privilegio de acceder a su vasto conocimiento y experiencia, sino que también pude interactuar con el excelente 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".

Esta experiencia no solo enriqueció mi formación académica, sino que también se convirtió en un capítulo invaluable en mi vida. La apertura y generosidad con la que fui recibida por el Doctor Mellado y su equipo hicieron de esta pasantía una experiencia enriquecedora a nivel profesional y personal. Aprecio profundamente la puerta que me abrieron para aprender y contribuir al magnífico ambiente de investigación que caracteriza a su grupo.

Por compartir su saber y por hacer de esta experiencia un momento inolvidable en mi camino académico. Estoy agradecida por la oportunidad de haber formado parte de su equipo y de haber contribuido, aunque sea modestamente, a la labor tan significativa que realizan.

A la Secretaría de Educación de Bogotá, por el invaluable respaldo al facilitarme los espacios de las comisiones de estudio. Estos resultaron ser fundamentales para la materialización exitosa de mi investigación. La colaboración proporcionada por la Secretaría no solo ha facilitado el desarrollo de mi trabajo, sino que también ha sido crucial para el logro de los objetivos planteados en este proyecto.

A los dos profesores de tecnología e informática que hicieron posible este trabajo investigativo al permitirme acceder a la intimidad del aula y dedicar tiempo adicional para profundizar en la investigación.

A mi colegio isla del Sol, a la rectora Ruth Clemencia y al consejo académico por toda su comprensión e invaluable apoyo, en este proceso formativo.

Y por último a mi familia, por apoyarme en este proceso académico, por la paciencia para comprender todo lo que ello ha implicado y motivarme constantemente a alcanzar esta meta.

Contenido

Introducción

Organización del contenido.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Contexto de la Investigación.	25
1.1.1. <i>Antecedentes, orígenes y desarrollo de la educación en tecnología en el ámbito internacional.</i>	25
1.1.2. <i>Antecedentes, orígenes y desarrollo de la educación en Tecnología en el ámbito colombiano.</i>	29
1.1.3. <i>Orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática (T&I) en educación básica y media.</i>	31
1.1.4. <i>El Diseño Tecnológico en la Educación en Tecnología en Colombia, desde el programa PET21, guía 30, (ser competente en tecnología).</i>	31
1.1.5. <i>Formalización de la Formación de Profesores en Tecnología en Colombia.</i>	35
1.2. El conocimiento profesional del profesor: Una mirada general.	
1.2.1. <i>Líneas de investigación centradas en comprensión de la práctica docente como conocimiento del profesor.</i>	36
1.2.2. <i>Línea de investigación enfocada en la comprensión del conocimiento del profesor a través del conocimiento pedagógico del contenido (PCK).</i>	37
1.2.3. <i>Conocimiento del profesorado como saberes yuxtapuestos.</i>	42
1.2.4. <i>Estudios que dan cuenta de los constructos teóricos de la categoría escolar de diseño tecnológico.</i>	43
1.3. El estudio de las emociones en la enseñanza.	
1.3.1. <i>Contexto internacional de los estudios acerca del dominio afectivo en la enseñanza.</i>	46
1.3.2. <i>Estudios de las emociones en educación desde la perspectiva de la inteligencia Emocional.</i>	49

1.3.3. <i>El estudio de las emociones en la enseñanza de las ciencias.</i>	50
1.3.4. <i>Emociones Activadoras y Desactivadoras, Positivas y Negativas.</i>	53
1.3.5. <i>Emociones epistémicas: su impacto en el aprendizaje y la práctica educativa.</i>	53
1.3.6. <i>Estudios relacionados con la influencia de las emociones en la enseñanza de la tecnología y la informática.</i>	55
1.4. Las Emociones y el Conocimiento Profesional del Profesor.	
1.4.1. <i>Las Emociones y el Conocimiento Didáctico de Contenido.</i>	57
1.4.2. <i>Emoción-razón y Conocimiento Profesional Docente.</i>	59
1.5. Pregunta de investigación.	
1.5.1. <i>Preguntas orientadoras</i>	63
1.6. Objetivos.	
1.6.1. <i>General.</i>	63
1.6.2. <i>Específicos.</i>	63

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1. El Conocimiento Profesional del Profesor Como un Sistema de Ideas integradas.

2.1.1. <i>Saberes Académicos.</i>	66
2.1.2 <i>Saberes basados en la Experiencia.</i>	70
2.1.3. <i>Teorías Implícitas.</i>	73
2.1.4. <i>Guiones y Rutinas de Acción.</i>	74

2.2. Conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares.

2.2.1. <i>Saberes académicos asociados a categorías particulares.</i>	79
2.2.2. <i>Saberes experienciales asociados a categorías particulares.</i>	79

2.2.3. <i>Teorías Implícitas asociados a categorías particulares</i>	80
2.2.4. <i>Guiones y Rutinas asociados a categorías particulares.</i>	80
2.3. El Conocimiento Profesional del profesor de T&I como un sistema de ideas integradas.	
2.3.1. <i>Los saberes académicos construidos por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.</i>	80
2.3.2. <i>Los saberes experienciales construidos por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.</i>	81
2.3.3. <i>Las teorías implícitas construidas por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.</i>	82
2.3.4. <i>Los guiones y rutinas construidas por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.</i>	82
2.4. El conocimiento profesional del profesor de tecnología asociad a la noción escolar de diseño tecnológico.	83
2.5. El estudio de las emociones.	85
2.5.1. <i>Las Emociones desde la Filosofía.</i>	86
2.5.2. <i>Las emociones desde una perspectiva fisicalista.</i>	88
2.5.3. <i>Las emociones desde una perspectiva cognitivista.</i>	91
2.5.4. <i>Las emociones desde una perspectiva neurocientífica.</i>	94
2.5.5. <i>Las emociones desde una perspectiva sociológica.</i>	97
2.5.6. <i>Emoción-razón: desde la biología del amor de Maturana y la psicología profunda de Freud</i>	99
2.6. Estudios acerca de la clasificación y representación de las emociones.....	103
2.6.1. <i>Clasificación de las emociones según Paul Ekman.</i>	103
2.6.2. <i>Clasificación y representación de las emociones según Bisquerra.</i>	106
2.6.3. <i>Clasificación y representación de las emociones según Plutchik (1980).</i>	109

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Metodología de la investigación	111
3.1.1. <i>La observación participante.</i>	112
3.1.2. <i>Protocolo de observación.</i>	114
3.1.3. <i>Grabación en audio y video.</i>	121
3.1.4. <i>Entrevista semiestructurada.</i>	121
3.1.5. <i>Revisión de documentos institucionales.</i>	122
3.1.6. <i>Técnica de Estimulación del Recuerdo.</i>	124
3.2. Organización, Sistematización y Análisis de los Datos.	127
3.2.1. <i>Analytical Scheme. Origen y caracterización.</i>	127
3.2.2. <i>Caracterización del Analytical Scheme, para la categoría "Conocimiento Profesional Docente Específico".</i>	128
3.3. Presentación de los resultados.	137
3.4. Validez y confiabilidad de los datos recolectados.	137

CAPITULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

4.1. Figuras discursivas de los sentidos parciales, entendidas como Saberes Académicos Emocionales (SAE) del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.	
4.1.1. <i>Saber Académico: Analogía Comprender como dar a luz.</i>	139
4.1.2. <i>Saber Académico. La metáfora del sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego.</i>	148
4.1.3. <i>Saber Académico. La analogía del error como brote en primavera.</i>	157
4.1.4. <i>Sentido general del papel de las emociones los Saberes Académicos Emocionales (SAE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.</i>	169

4.2. Figuras discursivas de los sentidos parciales, entendidas como Saberes Académico-Experienciales Emocionales del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

- 4.2.1. *Saber académico – experiencial. Metáfora de las explicaciones con las que los profesores Carlos y María enseñan diseño tecnológico, como piezas del Lego.* 171
- 4.2.2. *Saber académico – experiencial. Metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje.* 181
- 4.2.3. *Saber académico-experiencial. Metáfora la profesora como directora de orquesta.* 189
- 4.2.4. *Saber académico – experiencial. Metáfora de la representación gráfica como el tejido que entreteje elementos emocionales - visuales en la trama de la enseñanza del diseño de un brazo robótico.* 202
- 4.2.5. *Sentido general del papel de las emociones en los Saberes Académicos-Experienciales Emocionales (SAEE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.* 214

4.3. Figuras discursivas de los sentidos parciales, entendidas como Teorías Implícitas Emocionales del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

- 4.3.1. *Teoría Implícita. Símil, vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa.* 216
- 4.3.2. *Teoría Implícita. Metáfora Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad.* 226
- 4.3.3. *Teorías Implícitas. Símil de la Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje.* 235
- 4.3.4. *Teoría Implícita. Analogía. El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, entendido por la profesora María como compartir el vuelo para facilitar el viaje.* 245
- 4.3.5. *Sentido general del papel de las emociones en las Teorías Implícitas Emocionales (TIE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.* 253

4.4. Figuras discursivas de los sentidos parciales, entendidas como Guiones y Rutinas Emocionales del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

- 4.4.1. *Guion y rutina. Analogía de la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula.* 255
- 4.4.2. *Guion y rutina. Metáfora El "llamado a lista", un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín.* 268
- 4.4.3. *Sentido general del papel de las emociones en los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.* 276
- 4.4. Interpretación del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.**
- 4.4.1. *Interpretación del papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos del profesor de tecnología asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.* 277
- 4.4.1.1. funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de "comprender como dar a luz". 278
- 4.4.1.2. *funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora del “sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego”.* 279
- 4.4.1.3. funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la analogía del error como brote en primavera. 281
- 4.4.1.4. *Integración de primer nivel, Saber Académico Emocional (SAE).* 283
- 4.4.2. *Interpretación del papel de las emociones en la construcción de los saberes académico-experienciales del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.* 284
- 4.4.2.1. *Funciones inherentes de las emociones a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de las explicaciones de los profesores Carlos y María como piezas de Lego.* 284

- 4.4.2.2. Funciones inherentes de las emociones a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje. 285
- 4.4.2.3. Funciones inherentes de las emociones a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de la profesora como directora de orquesta. 287
- 4.4.2.4. Funciones inherentes de las emociones a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de la representación gráfica como el tejido que entreteje elementos emocionales-visuales en la trama de la enseñanza del diseño de un brazo robótico. 288
- 4.4.2.5. *Integración de primer nivel. Saber Académico Experiencial Emocional (SAEE).* 289
- 4.4.3. *Interpretación del papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas del profesor tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.* 291
- 4.4.3.1. Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa. 291
- 4.4.3.2. Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes en el contexto de la metáfora Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad. 292
- 4.4.3.3. *Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de La Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje.* 293
- 4.4.3.4. *Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, entendido por la profesora María como compartir el vuelo para facilitar el viaje.* 294
- 4.4.3.5. *Integración de primer nivel. Teorías Implícitas Emocionales (TIE)* 295

4.4.4. <i>Interpretación del papel de las emociones en la construcción de los guiones y rutinas del profesor de tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.</i>	296
4.4.4.1. <i>Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la analogía de la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula.</i>	297
4.4.4.2. <i>Funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la analogía: El llamado a lista, un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín.</i>	298
4.4.4.3. <i>Integración de primer nivel. Guiones y Rutinas Emocionales (GRE)</i>	299
4.5. Integración de segundo nivel.	
4.5.1 <i>El papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos y los saberes académicos experienciales, del profesor de tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.</i>	300
4.5.2. <i>El papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas y los guiones y rutinas del profesor de tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.</i>	302
4.6. Integración de tercer nivel.	
4.6.1. Sentido general del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.	304
4.7. Conclusiones y sentido general del papel de las emociones en la construcción del Conocimiento profesional del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.	306
4.8. Discusión de los resultados.	310

Bibliografia.

Anexos.

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Emociones y figuras discursivas constitutivas de la analogía comprender como dar a luz.	146
Gráfico 2. Emociones constitutivas de la noción Comprender, en la construcción de la noción escolar de Diseño Tecnológico.	147
Gráfico 3. Emociones que expresa el profesor durante la enseñanza, en el proceso de construcción de un brazo robótico.	152
Gráfico 4. Emociones y figuras discursivas constitutivas de la metáfora del sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego.	156
Gráfico 5. Emociones constitutivas de la analogía del error como brote en primavera.	164
Gráfico 6. Emociones altamente significativas en la comprensión del error como brote en primavera.	165
Gráfico 7. Analogía del error como brote en primavera.	167
Gráfico 8. Figuras discursivas constitutivas de SAE de la noción escolar de Diseño Tecnológico.	170
Gráfico 9. Emociones constitutivas del saber académico-experiencial de las explicaciones como piezas de Lego.	179
Gráfico 10. Emociones y figuras discursivas asociadas a la metáfora de las explicaciones como piezas de Lego.	180
Gráfico 11. Emociones constitutivas de la metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje	186

Gráfico 12. Metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje.	188
Gráfico 13. Emociones constitutivas del saber académico-experiencial de la profesora como directora de orquesta.	199
Gráfico 14. Metáfora la profesora como directora de orquesta.	201
Gráfico 15. Emociones en el saber académico-experiencial en la construcción de la metáfora de representación gráfica como un tejido.	211
Gráfico 16. Entramado de figuras discursivas y emociones con que se entreteje la metáfora de la representación gráfica como un tejido.	213
Gráfico 17. Figuras discursivas constitutivas de los SAEE de la noción escolar de diseño tecnológico.	215
Gráfico 18 Emociones constitutivas de la Símil, vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa.	223
Gráfico 19. Símil, vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa.	225
Gráfico 20. Emocionalidad constitutiva de la metáfora aprender-haciendo (APRHAC TIE).	233
Gráfico 21. La metáfora Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad.	234
Gráfico 22. Emociones constitutivas de la noción de evaluación como brújula del aprendizaje.	239
Gráfico 23. Elementos constitutivos de la Metáfora: La Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje.	244
Gráfico 24. Analogía. El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, como compartir el vuelo para facilitar el viaje.	250

- Gráfico 25. Elementos constitutivos de la analogía compartir el vuelo para facilitar el viaje... 252
- Gráfico 26. Figuras discursivas constitutivas de las Teorías Implícitas Emocionales del CPP de tecnología, asociadas a la noción escolar de DT. 254
- Gráfico 27. Emociones constitutivas de la analogía: la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula. 265
- Gráfico 28. Síntesis de la analogía "la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula". 267
- Gráfico 29. Emociones constitutivas de la metáfora El "llamado a lista", un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín. 274
- Gráfico 30. Síntesis de la metáfora el llamado a lista, un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín. 275
- Gráfico 31. Figuras discursivas que consolidan el sentido de los guiones y rutinas emocionales del profesor. 277
- Gráfico 32. Papel de las emociones en la construcción del CPP de T&I, asociado a la noción escolar emocional de diseño tecnológico. 309

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. El conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas.	65
Ilustración 2. Componentes y fuentes del conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de tecnología.	82
Ilustración 3. Conocimiento Profesional del Profesor de Tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.	84
Ilustración 4. Las emociones como reflejos según Watson.	90
Ilustración 5. Las emociones como resultado de una percepción externa, James (1894).	90
Ilustración 6. Galaxia de las emociones.	107
Ilustración 7. Rueda de las emociones de Plutchik.	110
Ilustración 8. prototipo brazo robótico.	149
Ilustración 9. Grilla de trabajo.	159
Ilustración 10. Diseño brazo robótico.	173
Ilustración 11. Aparte de una guía de trabajo para el diseño de un brazo robótico.	181
Ilustración 12. Espiral para enseñar la noción de plano 2D.	200
Ilustración 13. Representación gráfica, noción de dimensión.	206
Ilustración 14. Representación gráfica, noción de vista.	206
Ilustración 15. vista frontal.	207
Ilustración 16. Color, vista frontal.	207
Ilustración 17. Vista superior.	207
Ilustración 18. Color, vista superior.	207

Ilustración 19. Vista lateral.	208
Ilustración 20. Color, vista lateral.	208
Ilustración 21. Coordenadas de posicionamiento.	209
Ilustración 22. Grados de libertad.	210
Ilustración 23 Encabezado guía de trabajo No.1.	227
Ilustración 24. Encabezado guía de trabajo No.2.	227
Ilustración 25. Encabezado guía de trabajo No. 3.	227

Índice de Tablas

Tabla 1. Las galaxias de las emociones.	108
Tabla 2. Protocolo de Observación.	120
Tabla 3. Síntesis del Analytical Scheme.	134
Tabla 4. Formato del Analytical Scheme.	136

ANEXOS

- Anexo A. Formato Analytical Scheme
- Anexo B. Formato Protocolo de Observación
- Anexo C. Instrumento: Entrevista semiestructurada
- Anexo D. Instrumento: Técnica Estimulación del Recuerdo
- Anexo E. Formato Consentimiento Informado
- Anexo F. Participación en eventos y publicaciones
- Anexo G. Evidencias sistematización de datos cualitativos
- Anexo H. Ejemplo Análisis de episodios con el Analytical Scheme, en Atlas Ti
- Anexo I. Libro de códigos

Introducción

La propuesta de investigación se desarrolla en el marco del Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, en la línea del Conocimiento Profesional Docente del grupo de investigación “Investigación por las Aulas Colombianas – INVAUCOL”. Está enfocada en la incidencia de las emociones y el desarrollo profesional de profesores en servicio, de educación básica secundaria, en el contexto de la Educación en Ciencias.

El interés investigativo se orienta a indagar por el papel de las emociones en la construcción del conocimiento del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico, desde la perspectiva teórica del conocimiento profesional docente como un sistema de ideas integradas, que nos permite: primero, establecer el papel que cumplen las emociones en la construcción del conocimiento base para la enseñanza del diseño tecnológico en la escuela, desde una mirada integradora y holística, donde el qué y el cómo de la enseñanza se conciben como una unidad indisoluble, lo que le concede un sentido particular, personal y subjetivo al conocimiento del profesor; segundo, replantear la naturaleza de la noción escolar de diseño tecnológico (mayoritariamente concebida como una metodología de enseñanza y de naturaleza puramente cognitiva) y, tercero, favorecer los procesos de introspección del profesor para fortalecer el desarrollo de una conciencia crítica que le permita construir una identidad profesional, como constructor del conocimiento disciplinar escolar, concebidos hasta ahora como procesos de cognición, para ser concebidos como procesos cognitivo-emocionales.

En este sentido, este estudio aporta a la argumentación del profesor de tecnología como productor de conocimiento escolar en el que se analiza la función que cumplen las emociones, aspecto que consideramos fundamental para construir identidad profesional, porque como lo reconocen: Hargreaves (1998), las emociones se ubican en el corazón de la enseñanza, en tanto que, los profesores siempre están cargados de emociones; Rdz-Navarro & González (2021) donde no es la razón, sino la emoción el motor de la acción, tanto individual como colectivamente, desde donde se comprende que la razón se funda sobre premisas aceptadas a priori, entonces el dominio de la razón pertenece al dominio de la emoción, y por lo tanto nada tiene que ver con verdades absolutas, con una validez trascendental (Maturana, 2001).

Para ahondar en el sentido acerca que el dominio de la razón pertenece al dominio de la emoción, acudimos al concepto de pulsión de Freud (1981)

Freud acuñó el término "pulsión" para describir las fuerzas psíquicas que impulsan el comportamiento humano, dividiéndolas en pulsiones de vida (Eros) y pulsiones de muerte (Tánatos). Mientras Eros impulsa a preservar la vida y buscar placer, Tánatos se relaciona con la autodestrucción y la agresión.

En este contexto, el conocimiento profesional del profesor se concibe como una manifestación de pulsiones psíquicas, ya que se configura a través de deseos, impulsos y conflictos internos. De esta manera, las motivaciones inconscientes, anhelos y tensiones emocionales influyen significativamente en la actividad mental y en la toma de decisiones del profesor en el ámbito de la enseñanza. Por ende, el conocimiento profesional del profesor, para este caso en particular, del conocimiento de la noción de diseño tecnológico del profesor de tecnología, puede ser concebido como una creación pulsional, dado que constituye la base fundamental de su actividad mental.

Por tanto, desde esta perspectiva, resulta imperativo cambiar nuestra percepción para comprender que el componente emocional no constituye un complemento secundario en relación con la cognición y la construcción del conocimiento, sino que se manifiesta como la esencia misma de la cognición y, por ende, del conocimiento en sí mismo. Esta conexión es indivisible, integrándose de manera intrínseca en la naturaleza del conocimiento y no está sujeta a influencias externas.

Entre las posturas teóricas y epistemológicas que se alinean con esta perspectiva, aunque intenten artificialmente mostrar una separación que no existe, se resaltan las nociones de "conector o enlace" (Goleman, 1995; Damasio, 1995); "pegamento social" (Tobin, 2010); "motor de la acción y base de la cognición" (Mellado et al., 2014), y "catalizador de la cognición" (Melo, 2018).

En este sentido, la reflexión acerca del papel de las emociones en la construcción del conocimiento específico, permite redefinir, ampliar y complejizar la noción escolar de diseño tecnológico a partir de la comprensión que los cuatro saberes (académicos, experienciales, rutinas de acción teorías implícitas), comprendidos como un sistema de ideas integradas, no son de

naturaleza específicamente cognitiva, sino que dicha categoría es de naturaleza cognitivo-emocional, entendiendo el concepto como una fusión entre cognición y emoción y no como una integración, en tanto que estos dos conceptos en la práctica no tienen identidad individual, como se describen teóricamente y como se muestra empíricamente y en el análisis realizado en esta investigación.

Organización del contenido.

La propuesta de investigación se estructura en cinco secciones. En la primera, se establece el marco contextual de la investigación mediante una síntesis de los inicios y la evolución de la enseñanza de la tecnología, centrándose específicamente en la categoría de enseñanza de diseño tecnológico a nivel internacional y nacional. Además, se presenta una mirada general de las investigaciones que abordan los constructos teóricos y epistemológicos relacionados con lo que se ha concebido por conocimiento profesional docente y; estudios relacionados con las emociones y su incidencia el conocimiento profesional docente, específicamente en el ámbito de la enseñanza de las ciencias.

Estas revisiones no solo cumplen la función de situar y delimitar claramente el problema de investigación, sino que también sirven como base para la formulación de la pregunta central y los objetivos general y específicos de la investigación.

En un segundo apartado se desarrolla el marco teórico, donde se expone de manera general diversas epistemologías de la noción de emoción, se sintetizan diversas propuestas de clasificación de las emociones y las representaciones más reconocidas, se realiza un rastreo acerca de cómo se han estudiado las emociones en educación y finalmente se expone de manera más amplia cómo se han estudiado las emociones en la enseñanza de las ciencias y específicamente en el Conocimiento Didáctico de Contenido; a su vez, se hace una contextualización del marco teórico acerca del conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas, sobre el cual se indagan el papel de las emociones.

En el tercer apartado se expone la metodología de investigación, para analizar el papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico. Se inicia por describir la metodología cualitativa- interpretativa con estudio de caso múltiple y su pertinencia para el desarrollo de esta investigación, se describen las técnicas

e instrumentos para la recolección y análisis de datos, incluyendo las consideraciones éticas que conlleva el estudio.

En el cuarto apartado se presenta el análisis, interpretación y discusión de los resultados, a través de la construcción de metáforas emocionales para explicar de qué forma influyen, participan o intervienen, las emociones en la construcción de sentidos para cada uno de los saberes constitutivos del conocimiento profesional docente: saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas, para finalmente establecer relaciones entre las metáforas que dan cuenta del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional docente específico del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

En el quinto apartado se exponen las conclusiones, organizadas acorde con los objetivos de la investigación, donde se incluyen los aportes, las limitaciones y posibles proyecciones del trabajo investigativo.

1. CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Contexto de la Investigación.

1.1.1. Antecedentes, orígenes y desarrollo de la educación en tecnología en el ámbito internacional.

En la década de 1980, la enseñanza de la Educación en Tecnología se convierte en una preocupación global en el contexto de la inminente globalización del siglo XXI. Este fenómeno impulsa a los países a interactuar con diversos procesos científicos y tecnológicos (Romero, 2009). A medida que se desarrolla esta transición, surge la conciencia de que la enseñanza científica por sí sola no puede abordar de manera integral los hechos tecnológicos. Al mismo tiempo, la educación técnico-manual, limitada al ámbito doméstico, no logra atribuir un significado coherente a la tecnología (La Porte, 2001, p. 91). En muchos países, la educación en tecnología anteriormente se centraba en la enseñanza de manualidades o artes y oficios desde la secundaria (De Vries, 1995). Este enfoque se caracterizaba por su énfasis en el desarrollo de habilidades prácticas y operativas, basándose en la tradición del ensayo y error. Sin embargo, esta metodología no buscaba explicar científicamente las causas ni generar nuevos conocimientos científicos o tecnológicos. Por lo tanto,

en este contexto, se vuelve imperativo incorporar la enseñanza a nivel tecnológico, que implicara aplicar el conocimiento científico a la resolución de problemas concretos (Gómez Campo, 1995).

Es así que, la Educación en Tecnología nació como un movimiento mundial impulsado por la UNESCO¹ en la década de 1980, con el objetivo de promover el mejoramiento de la calidad de la educación, que junto con la educación en ciencias permitiera el desarrollo de los países, (Layton, 1986); a partir de entonces y de otras conferencias mundiales, entre las más importantes se encuentran la Primera y Segunda Conferencia Internacional de Educación en Tecnología, *INCOTE*² y *WOCATE*³, esta última hoy convertida en organización, con el objetivo de “promover la alfabetización tecnológica para todos, facilitando la comunicación, fomentando la cooperación y desarrollando la educación tecnológica en todo el mundo; servir como interfaz e iniciador de la comunicación internacional y del avance de la innovación nacional e internacional en este campo”, lo que impulsó el ajuste de los currículos de cada país y que se incluyera o modificara el programa de Educación en Tecnología.

Entre los países pioneros en asumir el reto de la incorporación y diseño del currículo de Tecnología en la escuela, estuvieron Europa, Canadá, Estados Unidos, Australia, Reino Unido, Nueva Zelanda, entre otros, siendo así como aparece la tecnología como área de estudio desde la educación secundaria, donde se prioriza la Alfabetización Tecnológica, teniendo como finalidad brindar elementos básicos y fundamentales para el conocimiento tecnológico en la educación formal (UNESCO, 1994), con la dificultad de que ningún país tenía ninguna claridad acerca de cómo hacerlo, con qué recursos, desde qué abordaje, porque tampoco existía un concepto de tecnología claro, ya que para entonces aún era una noción etérea, sin una epistemología clara, sin un objeto de estudio definido. (Romero, 2009)

¹“La UNESCO refuerza los vínculos entre naciones y sociedades para: que toda niña y niño tenga acceso a una educación de calidad en tanto que un derecho humano fundamental y prerequisite para el desarrollo humano” Tomado de:

<https://www.buenosaires.iipe.unesco.org/es/portal/unesco>

² *INCOTE '92 (INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY EDUCATION)* - Primera Conferencia internacional de Educación en Tecnología, Weimar - Alemania. Abril de 1992.

³ *WOCATE (World Council of Associations for Technology Education)* Consejo Mundial de Asociaciones para la Educación Tecnológica

Dentro de las primeras aproximaciones para definir un objeto de estudio de la Tecnología se especificó que lo artificial sería el objeto de la Tecnología, así como para las ciencias su objeto de estudio es lo natural, de igual manera, de acuerdo con Avendaño (2018, p.34)

... se encuentra en la práctica histórica sobre lo artificial, que el diseño como concepto y actividad se ubica en el corazón mismo de la tecnología, pues el control, la precisión, la finalidad y la utilización racional de recursos; entre otros elementos, se pueden idear y exteriorizar a través de este acto cognitivo.

Siendo Inglaterra uno de los países pioneros en implementar la educación en tecnología centrada en el diseño, porque posibilita el desarrollo de habilidades cognitivas para la resolución de problemas, Natarajan (2008) en Avendaño (2018).

Después de la experiencia individual de la implementación y puesta en marcha de la Educación en Tecnología en países como Alemania, Australia, Inglaterra, Francia, Países Bajos, Suecia y los Estados Unidos, al hacer un análisis comparativo de los currículos Romero (2009, p. 41) encuentra que:

“Los resultados globales de análisis de similitud en los documentos curriculares, dan cuenta que estos seis países se encuentran en diferentes fases de desarrollo de sus programas de educación tecnológica; sin embargo, el punto de partida es la planificación del currículo, el proceso de planificación, aun cuando la estructura del currículo difiere de un país a otro. Los planes de estudios programan características similares en sus objetivos curriculares, métodos y contenidos, siendo la alfabetización tecnológica un objetivo universal. El núcleo de los objetivos de estudio está en la comprensión del papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, el equilibrio entre la tecnología y el medio ambiente, el desarrollo de la alfabetización tecnológica y el desarrollo de capacidades como la planificación, elaboración, evaluación, social y moral ética de pensamiento, la innovación, el conocimiento, la flexibilidad y el espíritu empresarial. Acerca de los métodos, estos países se centran en las experiencias de los estudiantes y promueven planificar, analizar, inventar, innovar, hacer y evaluar. En relación con los contenidos, éstos abordan los sistemas y estructuras de la tecnología, las profesiones, la industria, las prácticas de seguridad, la ergonomía, el diseño, las

técnicas de construcción, las prácticas de evaluación, el papel y la historia del desarrollo tecnológico, estrategias de resolución de problemas y evaluar y valorar la relación entre la sociedad y la naturaleza.”

Entre 2010 y 2017 Europa y Estados Unidos avanzan hacia el fomento la educación STEM, que promueve una articulación en el aula entre las disciplinas: Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, Gilbert, (1995), asignaturas que en los currículos de primaria y secundaria se enseñaban de forma independiente, a excepción de la ingeniería, que no se contemplaba en dichos currículos, hoy denominadas áreas STEAM porque han integrado el Arte.

Este enfoque de integración entre las diferentes áreas del conocimiento, busca preparar a los estudiantes de manera holística para los desafíos y oportunidades en un mundo cada vez más tecnológico y científico, dentro de las motivaciones que impulsan dicha integración, se encuentran:

- El mundo contemporáneo requiere en el mercado laboral profesionales más integrales con conocimientos y habilidades en ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y arte.
- Se busca preparar a los estudiantes con las habilidades necesarias para contribuir a la investigación y desarrollo, y mantener una ventaja competitiva en la economía mundial.
- La integración de las disciplinas STEAM en el aula busca reflexionar acerca de cómo estas áreas están interconectadas en el mundo real. Problemas y proyectos del mundo actual suelen requerir conocimientos y habilidades de varias disciplinas.
- Al integrar dichas áreas del conocimiento, se busca ofrecer un enfoque educativo más práctico y aplicado.
- La inclusión del Arte en el enfoque STEM, para concebirse como STEAM, reconoce la importancia de las disciplinas creativas en la resolución de problemas y la innovación. Hoy, la creatividad y la expresión artística son consideradas habilidades fundamentales para el desarrollo del pensamiento analítico y científico.

1.1.2. Antecedentes, orígenes y desarrollo de la educación en Tecnología en el ámbito colombiano.

El MEN⁴ (1996) lanza el Programa de Educación en Tecnología para el Siglo XXI (PET21) propuesta para la educación básica, con el fin de hacer la incorporación legal y académica de la experiencia de educación en tecnología en Colombia, en consonancia con el movimiento mundial iniciado desde la década de los ochenta, (Rodríguez, 1996). El PET21 plantea los elementos conceptuales, metodológicos y operativos para la implementación de la Educación en Tecnología en Colombia. El documento se estructuró respondiendo a los elementos conceptuales, metodológicos y operativos del programa.

En el PET21, se define la tecnología como: “...fenómeno cultural, es el conjunto de conocimientos que ha hecho posible la transformación de la naturaleza por el hombre y que son susceptibles de ser estudiados, comprendidos y mejorados por las generaciones presentes y futuras.” (p. 9), por lo tanto, la visión de la tecnología desde esta perspectiva es concebida como problema de conocimiento y no como instrumento para el conocimiento.

Para ilustrar de manera sucinta los elementos fundamentales del PET21, podemos decir que fue planteado por la necesidad que se tenía para ese entonces, de desarrollar un programa nacional que fundamentara el conocimiento tecnológico y fuera parte integrante de la Ley General de Educación, donde ya se había contemplado a la *técnica* y la *tecnología* como fines de la educación, y se crea fundamentalmente porque hay la necesidad de reflexionar acerca del impacto de la tecnología en la vida del ser humano, en tanto que los avances científicos y tecnológicos tan acelerados, están cambiando las formas de vida (ser, sentir, pensar, actuar), por lo que se requiere que la escuela afronte dichos cambios, es así que se fundamenta el conocimiento tecnológico a partir de productos artefactuales del pasado, presente y futuro que posibiliten el mejoramiento de la calidad de vida de las personas y se puedan enfrentar las necesidades y problemas de la sociedad, y que se constituya en un programa de innovación educativa para fortalecer la educación técnica con el trabajo intelectual, donde se vincule el mundo del trabajo con la educación.

⁴ Ministerio de Educación Nacional (Colombia)

En el año 2005, el Ministerio de Educación Nacional (MEN), con el respaldo de la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (ASCOFADE), se embarcó en la formulación de los estándares de competencias para el Área de Tecnología e Informática. Como resultado de este esfuerzo, surgió la "Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Ser competente en tecnología. Una necesidad para el desarrollo", comúnmente conocida como Guía 30 (MEN, 2008). Esta guía se consolidó como el único marco curricular de referencia para el Área de Tecnología e Informática.

Hasta el año 2022, la Guía 30 desempeñó un papel fundamental como documento rector para la implementación de la tecnología en el ámbito escolar colombiano. Durante este período, abordó aspectos clave de las bases epistemológicas del campo, las cuales fueron delineadas en el proyecto PET21 y detalladas en el documento de trabajo N°1 de 1996. Asimismo, estructuró el análisis de la tecnología en torno a cuatro componentes esenciales: la Naturaleza y evolución de la tecnología, la Apropriación y uso de la tecnología, y la Solución de problemáticas tecnológicas (MEN, 2008, Págs. 13-15).

Sin embargo, es importante señalar una limitación en este documento, ya que no abordó los fundamentos teóricos ni epistemológicos de la Informática, a pesar de que el área obligatoria se denomina Tecnología e Informática. Esto ha llevado a la percepción de que la elección del nombre podría deberse más a consideraciones políticas que a una justificación académica sólida.

En el año 2022, el MEN actualiza la guía 30 y publica las "Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media", subsanando esta falencia, y se hace de manera explícita la crítica de la no inclusión de "forma explícita el trabajo de aula con la informática, que, aunque se considera como una expresión particular de la tecnología, desde la política nacional se configura como un elemento central dada la importancia de los conocimientos que generan, sus avances e inserción en diferentes aspectos de la vida del hombre y lo que se espera en términos de desarrollo de competencias para el S.XXI."

1.1.3. Orientaciones curriculares para el área de Tecnología e Informática (T&I) en educación básica y media.

El documento Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media, emanado del MEN en el año 2022 se constituye en la actual carta de navegación para la enseñanza de la Tecnología y la Informática (T&I) en la educación básica y media en Colombia. Al analizar el rol del docente planteado:

“El docente del área de T&I es un experto en la pedagogía de la tecnología, el uso de las didácticas generales, específicas y emergentes que hacen posible la enseñanza de las competencias del área; es además, un experto en uno o varios de los campos en que la tecnología y la informática” (p. 116)

Por lo tanto, la enseñanza de la Tecnología abarca un campo tan amplio que resulta imposible afirmar que el conocimiento del profesor se origine en una disciplina específica. Históricamente, el conocimiento del docente de Tecnología en Colombia se ha forjado a partir de su formación profesional, experiencia pedagógica, preferencias personales, intereses individuales y las demandas de los entornos educativos en los que ejerce su labor, razón por la cual se hace necesario indagar por nociones particulares que constituyen o consolidado el saber en tecnología del profesor, durante su trayectoria profesoral.

1.1.4. El Diseño Tecnológico en la Educación en Tecnología en Colombia, desde el programa PET21, guía 30, (ser competente en tecnología)

El programa PET21 se concreta a través del Área de Tecnología e Informática en Educación Básica, como establecido por la Ley General de Educación (Ley 115). No obstante, es relevante señalar que la designación de este nombre plantea un problema tanto terminológico como epistemológico. Este término no fue debidamente respaldado desde un enfoque académico en los años noventa; más bien, su asignación provino de consideraciones políticas. Este hecho ha contribuido en cierta medida al estancamiento en el discurso y la evolución de la educación en tecnología en nuestro país, tal como lo expone Avendaño en 2018.

La educación en Tecnología en Colombia, en el PET21 le concede un lugar fundamental al diseño tecnológico y su abordaje aparece desde el establecimiento mismo del área de Tecnología e

Informática a partir del artículo 23 de la ley General y que se conceptualiza como “una actividad cognitiva y física en la cual el individuo establece relaciones entre informaciones, de orden teórico y práctico, tendientes a resolver una situación problemática surgida de las necesidades humanas.” (PET21, p.12), tomando como base el concepto de Bachelard (1990), quien define el diseño como una región epistemológica en donde lo teórico se transforma en materialidad, de ahí la importancia cognoscitiva del diseño.

El proyecto de Educación en Tecnología surge de la adecuación del modelo Design & Technology del currículo nacional inglés al contexto colombiano (Farell, 1994), desde donde el diseño tecnológico fue concebido como una metodología, como también lo señala Andrade, et al., (2000) al afirmar que en Colombia como en muchos países del mundo, el diseño tecnológico se concibe como una serie de acciones procesuales antes que una capacidad cognitiva para exteriorizar el pensamiento. Esta aclaración se hace porque, el diseño en la educación en tecnología ha tenido dos enfoques diferentes en el ámbito internacional, la primera concibe al diseño tecnológico como un acto cognitivo y la segunda como un proceso o metodología de enseñanza (McCormick (1997), por lo que Rodríguez (1996) al afirmar que “La esencia de la tecnología es el diseño y éste como actividad cognitiva y práctica permite materializar las soluciones a los problemas tecnológicos” (p. 235), por lo que no puede ser concebido como un simple método procesual.

Vale la pena entonces reflexionar acerca de estas dos epistemologías, porque si la esencia de la enseñanza de la tecnología es el diseño, no puede pensarse que el diseño tecnológico responde únicamente al cómo de la enseñanza del profesor, a un saber procedimental, sería como afirman Andrade y Lotero (2000), una trivialización del papel del diseño en el aula de clase como para las posibilidades de desarrollo de pensamiento de los estudiantes.

De otra parte, la afirmación “Los profesores..., no saben cómo o no están interesados en guiar a los alumnos a través del modelo prescrito” (Avendaño, 2018, p.), para referirse a la supuesta metodología de diseño que debían seguir los profesores en la enseñanza de la tecnología escolar; nos lleva a pensar que efectivamente el diseño tecnológico en la práctica no se puede concebir como un saber procedimental, sino que es una categoría de enseñanza con contenido, como lo afirma Reina (2024, p. 57),

“... la noción escolar de diseño tecnológico es concebida por el profesor de tecnología como un proceso reflexivo, creativo, activo, interactuante, propositivo y ético, que busca reflexionar acerca de situaciones que pueden ser consideradas problemas tecnológicos en el entorno sociocultural al cual va dirigida su enseñanza, en donde el fin último no es la construcción de artefactos, ni la transmisión de técnicas en general. La tecnología escolar, a través del diseño, es comprendida por el profesor como conocimiento socialmente aplicado, con el que es posible entrar a reflexionar acerca del entorno tecnológico, a partir de los intereses, gustos, necesidades, incertidumbres y cuestionamientos de los estudiantes”

Estas conclusiones, producto de la investigación en el aula, se constituyen en un valioso aporte para tener una comprensión de lo que ha significado para el profesor, el diseño tecnológico para la enseñanza de la tecnología e informática escolar, dejando en claro que el diseño tecnológico no es una metodología de la enseñanza de la Tecnología en la escuela, porque no responde exclusivamente al cómo el profesor enseña.

Además, es esencial resaltar que el diseño tecnológico no se circunscribe en una disciplina específica, como el Diseño Industrial, de Modas, Gráfico, de Software, u otras similares. Por lo tanto, no es equiparable a ninguna de ellas. Por el contrario, se trata de un concepto de naturaleza holística que confiere a la tecnología escolar su identidad, ya que no se orienta exclusivamente a la creación de objetos, sino a la formación integral de sujetos. En este sentido, su esencia es disciplinar escolar, como lo respalda claramente en actuales Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media, emitidas por el MEN (2022, p. 26): "la Tecnología e Informática..., como disciplina de carácter escolar...". Este aspecto adquiere una importancia crucial al considerar el papel del profesor de tecnología e informática como profesional.

Este vacío conceptual presente en la guía 30, es aclarado en el actual documento de las Orientaciones Curriculares para el Área de Tecnología e Informática en Educación Básica y Media, emanado del MEN (2022 p. 45), al proponer cinco formas de pensamiento: tecnológico, de diseño, computacional, crítico y sistémico.

El pensamiento tecnológico se conceptualiza como:

La forma estructural, funcional y dinámica de adquirir, construir y modificar el conocimiento tecnológico para optimizar la relación técnico-instrumental del hombre con los contextos de actuación (natural, artificial, social y epistémico) a través de la generación de nuevas ideas, artefactos, procesos o sistemas que transforman dichos contextos y mejoran la calidad de la vida de sus beneficiarios. Esencialmente, el pensamiento tecnológico implica: a) Problematizar: identificar las variables del problema y reconocer el propósito o meta a alcanzar; b) Conceptualizar las variables para obtener respuestas más adecuadas; c) Diseñar proponer principios, prácticas, prototipos para lograr el propósito previsto; d) Planear los procedimientos relacionados con la planificación y el seguimiento de instrucciones para la obtención del producto tecnológico; e) Materializar el diseño a través de construcciones tecnológicas adecuadas, por ejemplo, programar para obtener una aplicación de software, usar herramientas y materiales de madera para obtener un armario y, finalmente, f) Evaluar la solución, su factibilidad y utilidad en relación con el problema que se previó resolver. (P. 45).

El pensamiento de diseño se conceptualiza como:

Conjunto de procesos y estrategias cognitivas de carácter divergente que emergen durante la identificación de problemas de diseño en contextos complejos y la proyección iterativa de posibles soluciones que conducen a la formulación mental de situaciones futuras y mundos posibles (Goel y Pirolli, 1992) en que se satisfacen restricciones específicas (Simon, 1969); dicho modo de pensar el mundo despliega la sensibilidad del diseñador y enfatiza en métodos de resolución de problemas tecnológicamente factibles y viables. (P. 45).

Por lo tanto, al ser concebido lo tecnológico y el diseño como modos de pensar, se deja claro que se supera la idea del diseño tecnológico como metodología, pero se conciben cada uno de estos modos de pensar como caminos de construcción del conocimiento, lo que implica en adelante, hacer otro tipo de reflexiones que superen en lo teórico tal separación.

En este contexto, es importante señalar que tanto en el documento "Orientaciones Curriculares para el área de Tecnología e Informática" (p. 30) como en la guía 30, no se ha tomado

en cuenta al sujeto emocional escolar. Esto queda evidenciado en la conceptualización que establece que:

La tecnología representa un cuerpo de conocimientos, de naturaleza fáctica y lógica, que a través del diseño, planificación y elaboración de sistemas materializa la actividad cognitiva de la persona o de una comunidad...". Es por esta razón que la presente investigación cobra gran relevancia, ya que busca colocar en el centro de las reflexiones esta consideración esencial, destacando la importancia de abordar el aspecto emocional en el contexto de la enseñanza de la T&I.

1.1.5. Formalización de la Formación de Profesores en Tecnología en Colombia.

Los primeros escenarios en la formación de profesores de Tecnología para la escuela en Colombia se inician en las universidades Pedagógica Nacional de Colombia (UPN) y Distrital Francisco José de Caldas, luego de la formalización en la Ley General de Educación como la novena área obligatoria de enseñanza, denominada Tecnología e Informática; específicamente se creó la licenciatura en Diseño tecnológico en la UPN con el apoyo de los profesores Edgar Andrade Londoño, Urías Pérez Calderón y Carlos Romero; desde donde se dieron algunos avances en relación al papel del diseño en la educación en tecnología en el país, lo que dio paso a la creación de la Maestría en Pedagogía de la Tecnología, escenario de reflexión del papel del diseño tecnológico para la enseñanza, como lo reseña Avendaño (2018). Sin embargo, aunque el diseño tecnológico se reconoce como un enfoque o metodología de trabajo, con más de 20 años de tradición en Colombia, aún hoy no se tiene un consenso académico acerca de las formas de trabajo ni de los fundamentos teóricos.

1.2. El conocimiento profesional del profesor: una mirada general.

El ámbito de investigación sobre el Conocimiento Profesional Docente (CPD) ha sido objeto de estudio desde múltiples enfoques, tanto cualitativos como cuantitativos. Estas investigaciones han dado lugar a perspectivas innovadoras, complejas y específicas, arrojando luz sobre aspectos fundamentales del pensamiento, el conocimiento y la práctica docente dentro del entorno del aula. Entre las tendencias identificadas, destacan:

1.2.1. Líneas de investigación centradas en comprensión de la práctica docente como conocimiento del profesor.

Las líneas de investigación enfocadas en la comprensión del conocimiento docente a través de la práctica, con autores representativos como Elbaz (1983), cuyo estudio constituye un análisis profundo del conocimiento práctico del profesor. Se centra especialmente en la conexión con la comprensión de uno mismo, el entorno y el currículo. Elbaz desglosa estos componentes clave para ofrecer una visión completa de su influencia en la práctica educativa. Esto implica reflexión sobre las propias habilidades y valores, contextualización de la enseñanza en el entorno y adaptación continua del currículo.

Connelly y Clandinin (1985), por otro lado, exploran el conocimiento práctico personal del profesor, conceptualizándolo como un saber intrínseco que se manifiesta tanto a través de acciones como de discurso. Su investigación destaca que este conocimiento no es simplemente teórico, sino encarnado y contextualizado en la interacción diaria del docente con estudiantes y el entorno educativo. Destaca la importancia de la comunicación verbal y no verbal como ventana hacia las percepciones y comprensión de la enseñanza.

Bromme (1988) enfatiza la necesidad de integrar la teoría con la práctica en la enseñanza, identificando el conocimiento profesional del docente como un entramado complejo. Destaca aspectos esenciales como la comprensión profunda de la materia, adaptación del currículo, manejo efectivo de la dinámica de clase, y conocimiento sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Introduce la noción de metaconocimientos como clave para la reflexión sobre la propia práctica y la importancia de las creencias y valores del docente en la interacción educativa.

A pesar de estas variaciones en enfoques, existe una convergencia en las perspectivas de los autores. Todos reconocen la importancia de ir más allá de la simple transmisión de información al comprender el conocimiento docente. Además, coinciden en la dinámica naturaleza del conocimiento práctico, que se desarrolla y se adapta a lo largo del tiempo.

También, en el marco del enfoque alternativo, es esencial resaltar el trabajo de Schön (1992), quien enfatiza que esta epistemología de la práctica da prioridad a la competencia profesional como

la aplicación del conocimiento disciplinario a los problemas prácticos y distingue entre el conocimiento en la acción y la reflexión en la acción. El primero se refiere al conocimiento inteligente que se manifiesta en acciones espontáneas y hábiles, como montar en bicicleta. Carr (2003) lo describe como un conocimiento profesional implícito en la acción, difícil de describir verbalmente, un "saber cómo hacerlo" que se revela en la ejecución hábil y espontánea (p. 14).

En el segundo caso, "la reflexión en la acción es un proceso que implica observar y reflexionar sobre las acciones para describir el conocimiento tácito implícito en ellas" (Schön, 1992:35). Esto implica reflexionar sobre cómo el conocimiento en la acción pudo haber contribuido a un objetivo o conducido, según Schön, a resultados inesperados, porque la reflexión en la acción hace explícito el conocimiento implícito, involucra un examen crítico y un proceso investigativo que conducen al desarrollo del conocimiento profesional y a la mejora de la práctica (Carr, 2003).

En resumen, Schön rechaza el modelo de la racionalidad técnica y, mediante un análisis detallado del arte profesional, desarrolla una epistemología de la práctica que sitúa la resolución técnica de problemas dentro de la estructura más amplia de la investigación reflexiva. De esta conceptualización emergen los pilares fundamentales de esta epistemología, denominados "Conocimiento en Acción" y "La Reflexión en Acción".

Estos principios teóricos y epistemológicos han desempeñado un papel crucial en los primeros pasos hacia el reconocimiento de un tipo específico de conocimiento atribuido al profesor. Sin embargo, se observa una carencia notoria al abordar la influencia de la afectividad o la emocionalidad en la práctica profesional.

1.2.2. Línea de investigación enfocada en la comprensión del conocimiento del profesor a través del conocimiento pedagógico del contenido (PCK).

En la literatura, se observa una amplia gama de estudios que abordan el conocimiento pedagógico del contenido (PCK) o el conocimiento Didáctico de Contenido (CDC) como elementos integradores dentro del conjunto de conocimientos profesionales del docente. Entre los diversos autores que han explorado esta temática, se destacan:

Shulman (1986) propone una estructura integral del conocimiento base de la enseñanza, identificando siete tipos fundamentales de conocimientos interrelacionados. Estos comprenden:

1) conocimiento de contenido, que se refiere a la comprensión profunda de la materia a enseñar; 2) conocimiento didáctico general, que implica estrategias generales para la enseñanza efectiva; 3) conocimiento de curriculum, abarcando la comprensión de los objetivos y estructuras del plan de estudios; 4) conocimiento didáctico de contenido, que se centra en las estrategias específicas para enseñar un contenido particular; 5) conocimiento de los alumnos, involucrando la comprensión de las características y necesidades de los estudiantes; 6) conocimiento del contexto educativo, que considera el entorno más amplio en el que se lleva a cabo la enseñanza; y 7) conocimiento de los objetivos, finalidades y valores educativos, que aborda la comprensión de los propósitos más amplios y los valores fundamentales en el ámbito educativo.

Este enfoque holístico propuesto por Shulman destaca la multidimensionalidad del conocimiento necesario para la enseñanza efectiva, reconociendo la complejidad inherente a la labor docente. Esta taxonomía no solo abarca la profundidad del contenido disciplinario, sino que también incorpora aspectos pedagógicos, contextualizando la enseñanza en un marco más amplio que incluye la comprensión de los estudiantes y los objetivos educativos.

Grossman (1990) amplía la perspectiva del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) al identificar cuatro dimensiones esenciales. Estas dimensiones proporcionan una visión más detallada y específica de los aspectos que los maestros deben comprender y abordar para una enseñanza efectiva:

- Comprensión y representaciones estudiantiles: Implica la capacidad de los profesores para comprender las concepciones y representaciones que los estudiantes tienen sobre el contenido, así como identificar las dificultades de aprendizaje comunes. Este conocimiento permite adaptar la enseñanza para abordar las necesidades específicas de los estudiantes.

- Conocimiento del currículo: Aborda la comprensión profunda de los objetivos y estructuras del plan de estudios. Los maestros deben estar familiarizados con las metas educativas y los requisitos curriculares para diseñar y adaptar sus estrategias de enseñanza de manera coherente.

- Conocimiento de estrategias y representaciones específicas: Se refiere a la capacidad de los profesores para desarrollar y aplicar estrategias pedagógicas específicas relacionadas con el contenido que enseñan. Esto implica no solo conocer el material en sí, sino también entender cómo presentarlo de manera efectiva y comprensible para los estudiantes.

- Conocimiento y creencias sobre los propósitos de la enseñanza: Explora la conciencia que tienen los profesores acerca de los objetivos y propósitos más amplios de la enseñanza en su asignatura. Incluye no solo el conocimiento de los objetivos educativos, sino también las creencias y valores subyacentes que influyen en su enfoque pedagógico.

Esta propuesta de Grossman enriquece la comprensión del PCK al desglosar sus componentes, reconociendo la complejidad inherente a la enseñanza y destacando la importancia de un conocimiento detallado y contextualizado para abordar las diversas dimensiones de la práctica educativa.

Martín del Pozo & Porlán (1999) reformulan la estructura del conocimiento pedagógico del contenido (PCK) integrándola en cuatro dimensiones esenciales, proporcionando así una perspectiva más detallada y articulada del conocimiento necesario para la enseñanza efectiva:

- Conocimiento de la materia o del contenido: Esta dimensión abarca tanto el conocimiento sustantivo de la materia como el conocimiento sintáctico, lo que implica una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y la capacidad de comunicarlos de manera efectiva.

- Conocimiento pedagógico general: Incluye la comprensión de principios pedagógicos generales aplicables a la enseñanza en diversas situaciones. Esto abarca estrategias amplias y metodologías educativas que pueden ser adaptadas a diferentes contextos y contenidos.

- Conocimiento del contexto: Destaca la importancia de comprender el entorno educativo en el que se lleva a cabo la enseñanza. Esto implica reconocer factores como la diversidad de los estudiantes, las características del aula y las dinámicas institucionales, para adaptar la enseñanza de manera pertinente.

- Conocimiento didáctico del contenido: Esta dimensión se centra en estrategias específicas para enseñar un contenido particular. Va más allá del simple conocimiento de la materia,

incorporando la habilidad de seleccionar y aplicar enfoques pedagógicos específicos para facilitar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes.

La propuesta de Martín del Pozo & Porlán enriquece la conceptualización del PCK al desglosar sus componentes de manera más específica. Al hacerlo, proporciona un marco integral que aborda tanto los aspectos disciplinarios como los pedagógicos, contextualizando la enseñanza de manera más completa y proporcionando orientación específica para los educadores en su práctica diaria.

Blanco et al. (1995) argumentan que el conocimiento del diseño curricular (CDC) se entrelaza con diversas dimensiones esenciales para una enseñanza efectiva, abarcando tanto aspectos conceptuales como prácticos:

-Concepciones de los profesores: Esta dimensión implica las creencias, perspectivas y entendimientos subyacentes que los profesores tienen sobre el contenido que enseñan. Incluye la manera en que interpretan y conceptualizan la materia, lo cual influye en sus decisiones pedagógicas.

- Conocimiento de cómo aprenden los alumnos: Refiere a la comprensión que los profesores tienen sobre los procesos de aprendizaje de sus estudiantes. Esto implica reconocer las diversas formas en que los alumnos adquieren conocimiento, adaptando así las estrategias de enseñanza de manera más efectiva.

- Conocimiento curricular: Enfatiza la importancia de entender a fondo el currículo, incluyendo los objetivos, contenidos y estructuras del plan de estudios. Este conocimiento provee la base para diseñar experiencias de aprendizaje coherentes y alineadas con los propósitos educativos.

- Conocimientos de las estrategias de enseñanza del contenido: Se refiere a la habilidad de los profesores para seleccionar y aplicar estrategias pedagógicas específicas para enseñar un contenido particular. Va más allá de la mera transmisión de información, involucrando la adaptación creativa de métodos para optimizar la comprensión de los estudiantes.

- **Conocimiento del contexto:** Incluye la comprensión de los aspectos específicos del entorno educativo, abarcando características individuales de los alumnos, dinámicas escolares y la interacción con la comunidad circundante. Este conocimiento contextual permite a los profesores adaptar su enseñanza de manera sensible a las necesidades y características particulares del entorno en el que trabajan.

La propuesta de Blanco et al. destaca la interconexión de estas dimensiones, subrayando la importancia de un enfoque holístico en el desarrollo del CDC para mejorar la práctica docente. Este marco integral proporciona a los educadores una base sólida para abordar la complejidad de la enseñanza y adaptar sus estrategias de manera efectiva.

Valbuena (2007) argumenta que, dada la intrincada naturaleza conceptual y contextual de la enseñanza, las investigaciones han identificado principalmente cuatro dimensiones de conocimiento, críticas para los educadores:

- **Conocimiento de los contenidos disciplinares:** Esta dimensión aborda la necesidad fundamental de que los docentes posean un profundo dominio de los contenidos específicos de la disciplina que enseñan. Implica no solo la familiaridad con los hechos y conceptos, sino también la capacidad de articularlos de manera coherente y accesible para los estudiantes.

- **Conocimiento pedagógico:** Enfocado en las estrategias generales de enseñanza, este conocimiento implica la comprensión de las teorías y prácticas educativas más amplias. Incluye habilidades pedagógicas fundamentales, tales como la gestión del aula, la motivación de los estudiantes y la evaluación del aprendizaje.

- **Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC):** Esta dimensión se concentra en la capacidad de los profesores para enseñar los contenidos específicos de su disciplina. Va más allá del simple conocimiento de la materia y se enfoca en estrategias pedagógicas específicas para abordar las características particulares de los conceptos disciplinares y hacerlos accesibles y comprensibles para los estudiantes.

- **Conocimiento del contexto:** Reconociendo la importancia de considerar el entorno más amplio en el que se desarrolla la enseñanza, esta dimensión abarca el conocimiento de los aspectos

contextuales, como las características demográficas de los estudiantes, la dinámica de la comunidad escolar y los desafíos específicos del entorno educativo.

En un contexto donde la enseñanza se ve moldeada por factores diversos y multifacéticos, estas cuatro dimensiones de conocimiento se presentan como esenciales para la eficacia del docente. La interacción y la integración de estos conocimientos ofrecen una base sólida para enfrentar la complejidad inherente a la labor educativa y adaptarse de manera reflexiva a las necesidades cambiantes del entorno educativo.

En su conjunto, estos enfoques subrayan la importancia de una comprensión integral que abarque tanto la riqueza conceptual como las dinámicas contextuales para lograr una enseñanza eficaz. No obstante, es relevante señalar que ninguno de estos enfoques atribuye al profesor la construcción exclusiva del conocimiento disciplinar escolar ni contempla la influencia de la emocionalidad.

1.2.3. Conocimiento del profesorado como saberes yuxtapuestos.

Las líneas de investigación previas han realizado contribuciones significativas sobre el conocimiento del profesor; no obstante, han abordado el tema de manera reduccionista al centrarse principalmente en afirmar que el profesor posee un conocimiento práctico y/o un conocimiento de la materia. Esta perspectiva se refleja en los modelos de formación de profesores que, según Porlán y Rivero (1998), continúan reproduciendo los modelos en los cuales los profesores fueron formados.

Estos autores argumentan que estas investigaciones se llevan a cabo en la escuela por el profesor desde su práctica bajo diferentes perspectivas. En primer lugar, la perspectiva constructivista aborda las concepciones sobre el medio escolar, destacando la posibilidad de cambio y evolución a través de la investigación. En segundo lugar, la perspectiva sistémica y compleja reconoce la diversidad y cambiante naturaleza de las ideas del profesor, que interactúan entre sí. En tercer lugar, la perspectiva crítica plantea que las ideas y conductas del profesor pueden ser pensadas, debatidas y cambiadas.

Dentro de este marco, Porlán y Rivero (1998) sostienen que los procesos formales de pensamiento de los profesores no son los únicos que median en su quehacer, sino que también están

constituidos por contenidos implícitos y explícitos. Introducen el concepto de conocimiento tácito, acuñado por Michael Polanyi, que abarca situaciones en las cuales no utilizamos conscientemente el razonamiento previo ni podemos expresar verbalmente lo que hacemos, a menos que adoptemos una postura epistemológica diferente a la racionalidad técnica.

Además, Porlán y Rivero (1998) plantean que el conocimiento profesional del profesor está compuesto por cuatro saberes yuxtapuestos: saberes académicos y basados en la experiencia (explícitos) y teorías implícitas y rutinas y guiones de acción (tácitos). Los saberes académicos se refieren a las concepciones disciplinares y están organizados de acuerdo con la lógica disciplinar. Los saberes basados en la experiencia abordan ideas conscientes desarrolladas durante la práctica docente, expresándose a menudo como creencias, metáforas o imágenes. Las rutinas y guiones de acción son esquemas tácitos que anticipan el curso de los acontecimientos en el aula y proporcionan pautas estandarizadas para abordar situaciones específicas. Finalmente, las teorías implícitas son consideradas más como no-saber que como saber consciente, ya que son teorías que explican las creencias y acciones de los profesores en función de categorías externas, sin que los docentes sean conscientes de ello.

En resumen, esta perspectiva más amplia de Porlán y Rivero (1998) reconoce la coexistencia de saberes explícitos e implícitos, subrayando la importancia de considerar tanto los procesos formales de pensamiento como los contenidos implícitos y explícitos en la comprensión del conocimiento del profesor.

1.2.4. Estudios que dan cuenta de los constructos teóricos de la categoría escolar de diseño tecnológico.

Dado el panorama internacional y nacional de la educación en tecnología, el tema que tomamos como eje de investigación específicamente, es el papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional docente de la categoría de enseñanza “diseño tecnológico”, de la asignatura de tecnología para la educación básica, contemplada en ley general de educación colombiana (ley 115 de 1994) dentro del área de Tecnología e Informática; asignatura que ha generado desde entonces, nuevas preocupaciones y nuevos retos para el profesorado, como la necesidad de desarrollar y consolidar conocimiento tecnológico escolar, como se plantea en la guía 30, “ser competente en tecnología” (MEN, 2008), documento que da las orientaciones generales

para la enseñanza de la tecnología en educación básica y media en Colombia con el objetivo de motivar a niños, niñas, jóvenes y profesores hacia la comprensión y la apropiación de la tecnología desde las relaciones que establecen las personas para afrontar problemas y su capacidad de solucionarlos, estimulando la creatividad a través del diseño tecnológico; y que hasta el momento no ha sido replanteado.

No obstante, es preciso señalar que cuando hablamos de la noción escolar de diseño tecnológico no hacemos referencia, de manera acrítica, a los posibles sentidos que desde la política o la academia extraescolar se atribuyan a la misma, si no precisamente a los construidos por el profesor. En este sentido y como antecedentes importantes están: 1) la investigación de Iglesias (2016, 2017) que da cuenta del conocimiento profesional del profesor de tecnología e informática como una creación histórica de la escuela, lo que lo constituye en un conocimiento disciplinar escolar que se construye en la comunidad de profesores, lo que permite crear espacios para el fortalecimiento de los valores humanos y procesos de reflexión en torno al valor histórico de los objetos tecnológicos. Esta postura epistemológica es de gran trascendencia para el país, en tanto que ha puesto en la política educativa, a la T&I como disciplina escolar, (MEN, 2022)

En el ámbito internacional, Danieli (2017) hace un análisis acerca de cómo influye la historia de vida del profesor en la construcción de saberes del profesor de tecnología con el uso de las TIC, porque se concibe que enseñar exige poner en juego diversidad de saberes que luego configuran la práctica de enseñanza, llegando a la conclusión que es relevante comprender la formación docente como una trayectoria (Bourdieu, 1997), en tanto que el recorrido desde la formación tanto formal como informal se articula con otros aspectos como el social, el cultural y el familiar, entre otros; lugar desde donde el sujeto y la subjetividad permiten comprender los saberes en su singularidad, desde donde es posible pensar el saber cómo un proceso que está en constante construcción, y desde donde no es posible pensar el sujeto y el saber fuera de un contexto.

Con relación específicamente al papel que ha tenido el diseño tecnológico en la escuela, en el ámbito nacional son escasos los trabajos investigativos, algunos de estos son:

Rodríguez (1996), quien concluye que la esencia de la tecnología es el diseño como actividad cognitiva y práctica, lo que permite materializar las soluciones a los problemas tecnológicos.

Briceño (2011) plantea como objetivo, contribuir a la producción de conocimiento profesional docente de tecnología, que redunde en un mayor reconocimiento del profesor como profesional, y una mayor valoración e identidad con su quehacer docente en Colombia, por lo que centró su investigación en las características del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de tecnología, partiendo de la pregunta acerca del deber ser del profesor para ejercer bien su profesión;

Reina (2014, 2024) concluye que el conocimiento profesional del profesor de tecnología, en relación con la noción de diseño tecnológico es un conocimiento complejo, que responde a los intereses y necesidades de un entorno social y cultural específico, que no se corresponde con la noción de diseño tecnológico de ninguna de las disciplinas del diseño, lo que lo hace un conocimiento complejo, situado y propio del ámbito escolar.

Avendaño (2018) en su investigación se pregunta por los elementos teóricos que permitan configurar una Pedagogía del Diseño Tecnológico para la Educación en Tecnología en Colombia, dadas las dificultades para precisar si el diseño tecnológico se constituye en una metodología o una actividad cognitiva.

En general, aunque estos trabajos investigativos son de gran valor para comprender el desarrollo que se ha venido dando en la consolidación de enseñanza de la T&I escolar y del conocimiento del profesor, como producto disciplinar escolar, no son suficientes para comprender al profesor de T&I como un sujeto holístico, donde se incluye al sujeto emocional que es el profesor; además, estos trabajos no dan cuenta de la incidencia del factor emocional en el proceso de construcción del conocimiento de la categoría de enseñanza diseño tecnológico, que nos permita reflexionar acerca del papel que tienen las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de Tecnología, asociado a la categoría de diseño tecnológico, en la educación básica en Colombia.

Por otro lado, otro gran número de investigaciones enfocadas en las emociones del profesorado están relacionadas específicamente con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como mediadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de contenidos de diversas áreas del conocimiento, lo que nos alejaría del interés investigativo de este trabajo,

porque para dichos trabajos investigativos, se asumen las TIC como instrumento para la enseñanza y no como objeto de estudio en sí.

1.3. El estudio de las emociones en la enseñanza.

1.3.1. Contexto internacional de los estudios acerca del domino afectivo en la enseñanza.

A partir de la década de 1930 el paradigma psicológico conductista marcó el rumbo en la enseñanza, desde donde se prestó toda la atención a la conducta de los profesores y la respuesta que generaba en los estudiantes porque se comprendía que los procesos de enseñanza – aprendizaje estaban íntimamente ligados, Hernández, (1998), asociando así una efectiva transmisión de contenidos a una efectiva memorización y cambio de conducta de los alumnos (Sarabia, 2006); desconociendo los procesos internos de pensamientos, sentimientos, emociones e intenciones de los actores educativos, porque de acuerdo con Watson, para que los estudios en psicología, tuvieran el carácter de científicos (observables, medibles, objetivos), tenían que dejar de lado aquellos procesos inobservables como los procesos mentales y el estudio de la conciencia, y por lo tanto, se debía desestimar la aplicación de métodos subjetivos tales como la introspección, para apearse a los métodos objetivos de observación y experimentación, propios de las ciencias naturales, (Rubinstein, 1974, en Hernández, 2007).

Hacia la década de los cincuenta en los países denominados desarrollados, se generó el interés porque los profesores tuvieran conocimientos sólidos en matemáticas y ciencias, para transmitirlos a sus estudiantes de manera eficaz y rápida, en el afán que se tenía por la carrera en la conquista del espacio (García, 2009; Tortosa & Martínez, 1992), aunque para la época, en la educación fueron tenidos en cuenta los postulados de Watson & Skinner, quienes se ocuparon por aspectos de la conducta observable, desde donde se concebía a las emociones como el puro resultado de algunos cambios fisiológicos, explícitamente no crearon una teoría de las emociones; no obstante, desde la psicología, si se constituyeron en un punto de referencia obligado, tanto para las investigaciones como para la construcciones de las teorías acerca de las emociones, como las de (Plutchik, 1980; Mayor 1988; y Tortosa & Martínez, 1992), que han sido referentes importantes en las investigaciones de las emociones en la educación en ciencias.

Otro de los referentes importantes en el proceso de ruptura de la teoría cognitivista con la teoría conductista fue Bandura, con su aporte sobre el aprendizaje social, obra que se acercó al enfoque cognitivo, al plantear que aprendemos, no sólo por factores externos como los estímulos y los reforzadores, sino que también, hay factores internos que influyen en los procesos humanos del aprendizaje, tales como la autorreflexión, la autoevaluación y el autorrefuerzo, (Riviére, 1992)

Hacia los años setenta, se evidencia un cambio de paradigma en Europa, con el apoyo de una comunidad científica dedicada a la investigación en los procesos mentales, desde donde se da el giro privilegiando lo cognitivo, es decir, la comprensión de los procesos mentales que se ponen en marcha para que se produzca al aprendizaje, centrando la atención en el funcionamiento de la mente en tareas que requieren facultades intelectuales de orden superior, así como habilidades de comprensión, intuición y creatividad, (Sarabia, 2006). La crítica que se le hace a este paradigma es la exclusiva y excesiva preocupación por los procesos mentales puros, que no tienen en cuenta factores contextuales, ni los procesos afectivos.

Desde este paradigma, en el ámbito de la enseñanza se desarrollan teorías acerca de la enseñanza estratégica, el modelamiento y la tutoría, a su vez se enfatiza en la formación de los profesores en estrategias cognitivas, metacognitivas y de solución de problemas (García, 2009; Apud, et al., 2015) afirman que, el aumento de las investigaciones científicas interesadas en los procesos mentales y el inicio del reconocimiento del psicoanálisis en el área clínica, fueron los que detuvieron la propagación de dichas ideas conductistas. Desde entonces, indagar por el dominio cognitivo ha sido el interés predominante en las investigaciones de la educación en ciencias (Romero, Tuay & Pérez, 2021), y el interés por el dominio afectivo en la educación ha venido en ascenso apenas desde finales del siglo XX y principios del presente siglo, y una de las razones, de acuerdo con Manassero, (2013, p. 28) puede ser,

“... el hecho de que las áreas cerebrales implicadas en las representaciones mentales de la emoción, son múltiples y complejas, así como que, en este momento, todavía no es posible explicar cómo la actividad neural es capaz de instanciar contenidos emocionales específicos.”

Es así que, los primeros estudios se enfocaron en la observación de las actitudes de los estudiantes y/o profesores hacia las ciencias y las matemáticas, (Estrada, 2002/2017), desde donde

se advierte que los docentes tienen actitudes desfavorables hacia los contenidos científicos por razones como: el poco dominio de dichos contenidos, el desconocimiento de los procesos de experimentación y análisis, que también fue atribuido al agotamiento por la cantidad de trabajo administrativo asignado (García & Sánchez, 2006). Estos estudios concluyen que, es importante en la formación inicial de los profesores, incluir elementos actitudinales, porque de acuerdo con Sarabia (1992), las actitudes permean todo el proceso educativo, guiando la percepción y la cognición, que conllevan al aprendizaje y para Guerrero, et al. (2002), la actitud es una predisposición constante, conformada de acuerdo con una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto actúe en función de sus creencias y sentimientos.

Los estudios de las actitudes luego se amplían hacia los estudios del dominio afectivo McLeod (1988), desde donde se distinguen tres constructos diferentes dentro del dominio afectivo: actitudes, creencias y emociones; especialmente en las investigaciones de McLeod (1988, 1992, 1994), Luego DeBellis y Goldin (1999) propusieron los valores como un cuarto constructo, pero las investigaciones en esa época se dirigieron especialmente hacia el estudio de las creencias.

Los estudios de Shulman (1987), Grossman (1990), Kagan (1992), Gómez-Chacón et al., (2000, 2006) López (2010), evidencian que la dimensión afectiva juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, dirigiendo su atención hacia el estudio de las creencias, y concluyen que estas están tan fuertemente arraigadas en el sujeto, que difícilmente pueden ser cambiadas por la instrucción porque además, son muy estables ya que tiene componentes afectivos, evaluativos y sociales, las creencias pueden mantenerse con distintos grados de convicción y no son consensuales porque la creencia es independiente de su validez, entienden además que una creencia nunca se sostiene con independencia de otras, por lo tanto hacen referencia al sistemas de creencias, porque no consiste en una suma o yuxtaposición de las mismas, sino en una red organizada, y como característica fundamental resaltan que forman parte del conocimiento perteneciente al dominio cognitivo.

1.3.2. Estudios de las emociones en educación desde la perspectiva de la inteligencia Emocional.

Otro de los aportes importantes desde la psicología, lo hizo Gardner (2006), con el desarrollo de la teoría de las inteligencias múltiples, desde donde planteó que los seres humanos desarrollan varios tipos de inteligencia: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal kinestésica,

naturalista, intra e interpersonal; unas en mayor grado que otras, teorías con la que debatió el tema de la inteligencia como una sola, restándole peso a la medición del cociente intelectual por medio de pruebas psicométricas, que determinan el éxito profesional y personal; y dentro de la inteligencia intra e interpersonal, entendiendo las emociones como fundamentales en el aprendizaje, y que lo expresa con la afirmación: “si queremos que los estudiantes lleguen a aprender, dominar y aplicar algo con criterio, debemos procurar envolver ese algo en un contexto que haga intervenir las emociones” (Gardner, 2000, p. 89). A partir de esta teoría se desarrollaron múltiples investigaciones en los campos de la psicología y la educación, dando así un giro importante a la visión unitaria de la inteligencia, por una visión de múltiples capacidades cognitivas del ser humano, que se vale de diferentes habilidades para la construcción del conocimiento.

Posteriormente, Salovey y Mayer (1990) postulan el término de Inteligencia Emocional (IE) como “la capacidad de controlar los sentimientos y emociones propios y ajenos, discriminarlos y utilizar esta información para guiar el pensamiento y las acciones” (p.189); este término fue difundido posteriormente por Goleman (1995, 1997), quien comprende que los seres humanos tenemos dos mentes, una para pensar y otra para sentir y ambas interactúan para construir una vida mental.

A partir de estas teorías son diversas las investigaciones que se llevan a cabo con profesores llegando a conclusiones como: La actividad docente induce a altos niveles de estrés y agotamiento (Garritz et al., 2014), la IE favorece el ajuste personal del docente señalando que la IE del profesor predice el nivel del burnout que sufren (Extremera, Durán y Rey, 2010; Extremera, Fernández-Berrocal y Durán, 2003); el desarrollo de las habilidades emocionales conlleva a un bienestar personal y laboral, mayor satisfacción y felicidad y actitudes laborales más positivas, (Pacheco, López, Gómez, 2019). Desde esta perspectiva teórica se comprende que las emociones ocupan una región definida y separada de la cognición, entre las que se establece intercomunicación, como lo afirma LeDoux (1999), quien además concluye que, las emociones y la cognición se comprenden mejor cuando se consideran como funciones mentales independientes y complementarias.

Aunque los estudios desde esta perspectiva teórica no se orientaron hacia los contenidos escolares específicos, sino hacia temas más amplios como el fracaso escolar, hacia el rendimiento escolar, niveles de burnout en los profesores, es importante resaltar que las investigaciones en

educación, desde esta perspectiva teórica establecen relaciones y acercamientos entre emoción y cognición.

1.3.3. El estudio de las emociones en la enseñanza de las ciencias.

Si bien es cierto, aunque consideramos que debe existir una diferenciación entre investigaciones enfocadas hacia las emociones en la construcción del conocimiento para la enseñanza y otras enfocadas en las emociones en la enseñanza, esta diferenciación no se hace de manera explícita en la gran mayoría de las investigaciones abordadas, ambos conceptos se encuentran imbricados mostrando una causa-efecto-causa entre las emociones en el aprendizaje del profesor durante su vida académica y como afectan su emocionar durante la enseñanza, que a su vez repercute en las emociones del alumno hacia el aprendizaje de la materia y/o los contenidos.

En el campo investigativo de la educación en ciencias, desde finales del siglo XX y hasta la actualidad, existe un fuerte interés en el análisis alrededor de las emociones vinculadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje (Cortés, 2015), en tres líneas especialmente: la primera línea de investigación va dirigida hacia la influencia que tienen las emociones en los procesos de enseñar y aprender; (Mellado et al., 2014; Pipitone et al., 2019; Pekrun & Linnenbrik-Garcia, 2014; Borrachero, 2015; Pekrun, 2014; Dávila et al., 2015; Marcos-Merino, et al., 2019). La segunda línea está relacionada específicamente con las emociones en la enseñanza y el estado mental de los profesores, (Tsang, 2014; González, González & San José, 2017) y la tercera línea está enfocada hacia los conocimientos que debe tener el profesor para utilizar las emociones de manera asertiva para que propendan por su propio bienestar, una enseñanza eficaz y un desarrollo socioemocional adecuado de los estudiantes, (Barrientos, Sánchez, & Arigita, 2019; Naranjo, 2007).

Algunos estudios en relación con la influencia que tienen las emociones en los procesos de enseñar y aprender, concluyen que: las emociones, sentidas por los estudiantes, al aprender una materia se transfieren en gran parte a su futura docencia, (Brígido et al., 2009, Brígido et al., 2010); La falta de conocimiento de la materia por parte del profesor, le genera inseguridad, haciéndolo dependiente de los libros de texto y memorización de la información (Lee, 1995); la enseñanza de las ciencias está cargada de sentimientos, valores e ideales, haciendo que los profesores se identifiquen con su profesión, (Garritz, 2010); “las emociones actúan como un pegamento social que interconecta intereses y acciones individuales y colectivas”, (Tobin, 2010, p. 303); las

emociones positivas favorecen el aprendizaje de las ciencias cuando los estudiantes se convierten en aprendices activos, (Vázquez y Manassero, 2007); los estados emocionales positivos favorecen el aprendizaje de las ciencias y el compromiso de los estudiantes como aprendices activos, mientras que los negativos limitan su capacidad de aprender, (Costillo et al. 2013).

Dentro de las definiciones más significativas y su relación con la cognición están: la enseñanza es una práctica emocional (Hargreaves, 2000); el área afectiva y emocional es fundamental en la enseñanza y en la planificación curricular porque el aprendizaje, lo cognitivo (hechos, conceptos, teorías) y el pensamiento racional no pueden separarse artificialmente de los afectos (sentimientos, actitudes, emociones, etc., (Vázquez, 2013); cognición y emoción interactúan intrínsecamente en el sistema límbico del cerebro (Damasio, 2005).

Esta fuente emocional del conocimiento, en principio fue ignorada (Mellado et al. 2014), posteriormente las investigaciones dan cuenta de la emoción y la cognición como entidades separadas, identificando las regiones del cerebro que se consideraban afectivas (como la amígdala) o cognitivas (la corteza cerebral prefrontal o parietal), hoy se reconoce que:

“la visión más reciente de la organización cerebral, los comportamientos complejos cognitivo-emocionales tienen su base en coaliciones dinámicas de redes de áreas cerebrales, ninguna de las cuales debería ser conceptualizada como específicamente afectiva o cognitiva. El centro de las interacciones cognitivo-emocionales son las áreas cerebrales con un alto grado de conectividad, llamadas hubs, que son críticas para regular el flujo y la integración de la información entre regiones.”. (Pessoa, 2008, p. 148).

Este acercamiento entre emoción y razón se viene dando desde hace una década en la didáctica de las ciencias, lo que ha producido fuertes movimientos en la fundamentación teórica, (Garriz y Ortega-Villar, N.A., 2013). Así, en la teoría se evidencia que no hay una separación entre emoción y razón, sin embargo, dicha separación continúa orientando, en la práctica, los trabajos de indagación.

Dentro de las características de las investigaciones que indagan por las emociones en la enseñanza de las ciencias, de acuerdo con Anzelin et al., (2020), se centran especialmente en la enseñanza del profesor, en la que se observa el grado de conocimiento del tema o la materia y sus

expresiones emocionales, y cómo estas influyen positiva o negativamente en las actitudes y emociones de los estudiantes y por ende afectan directamente en el conocimiento del contenido en los alumnos. También las estrategias de enseñanza y el currículo (Melo y Cañada, 2018), influyen de manera directa en las emociones que se van generando por la materia o el contenido por parte de los estudiantes (Zembylas, 2011; Mellado et al., 2014; Shulman, 2015); siendo este factor emocional determinante para el aprendizaje.

Estudios como los de Marcos-Merino et al., (2016, 2019) en el ámbito de la enseñanza de la biología, muestran como una formación insuficiente del profesor, lo hace una persona insegura en el acto de la enseñanza, lo que genera frustración tanto en el profesor como en el alumno, lo que a su vez conlleva que, bajos niveles de conocimientos previos en los estudiantes desencadenante de aburrimiento, la frustración y la preocupación, ahondando así los problemas en el aprendizaje (Marcos-Merino, 2019).

En general, las investigaciones muestran que la enseñanza está entrelazada a los estados emocionales en la relación profesor-alumno (Frenzel et al., 2016; Larruzea-Urkixo et al., 2020); las emociones experimentadas por los maestros hacia los contenidos científicos, y su enseñanza, se transfieren a los alumnos (Frenzel et al., 2009; Frenzel et al., 2016), las emociones influyen en la toma de decisiones del profesor (Extremera y Fernández, 2015; Castañeda-Burciaga et al., 2020), lo que permite concluir que, la enseñanza es una práctica emocional (Zembylas, 2002, 2005; Brígido et al., 2013; Marcos-Merino, 2019; Hargreaves, 2000; Retana-Alvarado et al., 2020)

1.3.4. Emociones Activadoras y Desactivadoras, Positivas y Negativas.

La teoría de la autodeterminación, de acuerdo con Núñez & Santana, (2024), las acciones de los profesores en clase pueden ser motivadores o desmotivadores, dependiendo de si apoyan o frustran tres necesidades psicológicas básicas y universales en los estudiantes: la autonomía, la competencia y la relación. En el ámbito educativo, especialmente en la enseñanza de las ciencias, las emociones juegan un papel crucial. En este sentido, Hernández del Barco et al., (2021) afirman que las emociones activadoras, como la curiosidad y el entusiasmo, fomentan la participación activa y el compromiso de los estudiantes, mientras que las emociones desactivadoras, como la satisfacción y la tranquilidad, pueden reducir la motivación. Además, es importante distinguir entre emociones positivas, que generan sensaciones agradables y pueden crear un ambiente de

aprendizaje receptivo, y emociones negativas que, aunque generan sensaciones desagradables, pueden ser útiles para mantener la atención y la motivación. Para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, es esencial que los docentes gestionen tanto las emociones positivas como negativas, activadoras y desactivadoras, creando un ambiente que favorezca la curiosidad y el compromiso activo de los estudiantes. Esto no solo mejora el rendimiento académico, sino que también puede influir en las decisiones futuras de los estudiantes respecto a sus estudios y carreras.

1.3.5. Emociones epistémicas: su impacto en el aprendizaje y la práctica educativa.

De acuerdo con López-Cassà y Bisquerra (2023), las emociones epistémicas son aquellas que emergen durante los procesos de adquisición de conocimiento, particularmente en actividades cognitivas y de aprendizaje. Estas emociones desempeñan un papel crucial en la experiencia educativa, ya que influyen directamente en cómo los estudiantes se relacionan con las tareas epistémicas. Cuando estas actividades son valoradas positivamente, se generan emociones epistémicas positivas como la curiosidad, el disfrute y el interés, lo que fomenta la implicación y reduce el aburrimiento. En cambio, las emociones negativas, como la ansiedad, la confusión, la frustración o el aburrimiento, pueden obstaculizar el aprendizaje e incluso llevar al abandono de la actividad.

En términos generales, las emociones epistémicas tienen un doble efecto: mientras que algunas promueven la aproximación al conocimiento y el compromiso cognitivo, otras pueden provocar evitación y desinterés. Este fenómeno destaca la importancia de identificar y gestionar estas emociones dentro del contexto educativo, un tema que ha captado el interés de la investigación reciente (Vogl et al., 2020; Danielson et al., 2022; Vilhunen et al., 2022; Schubert, Pekrun y Ufer, 2022).

El creciente cuerpo de literatura sobre emociones epistémicas subraya su relevancia en el aprendizaje y la transformación personal. Pekrun y sus colaboradores (Pekrun, Linnenbrink y Garcia, 2012; Pekrun y Stephens, 2012) las definen como aquellas emociones que se activan a partir de las características cognitivas de las tareas de procesamiento de información, en las que el conocimiento actúa como el principal desencadenante emocional. Estas emociones no solo

impactan en el rendimiento académico, sino también en la generación de conocimiento y el desarrollo personal del estudiante.

Aplicaciones en la práctica educativa

Las emociones epistémicas ofrecen un marco valioso para entender y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Su influencia no se limita a la motivación inmediata, sino que también afecta la persistencia en el aprendizaje, la autorregulación emocional y el desarrollo de habilidades metacognitivas. En este sentido, los docentes desempeñan un papel clave al diseñar ambientes de aprendizaje que promuevan emociones epistémicas positivas, utilizando estrategias como:

- a. Fomentar la curiosidad: Plantear preguntas desafiantes y estimular la exploración autónoma.
- b. Crear un ambiente de apoyo: Reducir la ansiedad y la frustración a través de retroalimentación constructiva y una comunicación empática.
- c. Incorporar actividades significativas: Vincular el aprendizaje con intereses y contextos relevantes para los estudiantes.

En resumen, las emociones epistémicas no solo enriquecen el aprendizaje, sino que también pueden transformarlo en una experiencia profundamente satisfactoria y motivadora. Comprender y gestionar estas emociones representa un desafío y una oportunidad para potenciar el impacto de la educación en el desarrollo integral de los estudiantes.

1.3.6. Estudios relacionados con la influencia de las emociones en la enseñanza de la tecnología y la informática.

En los últimos años, la investigación sobre la influencia de las emociones en la enseñanza de la tecnología y la informática ha ganado relevancia, ya que se ha reconocido que las emociones tienen un impacto significativo en el proceso de aprendizaje en estas disciplinas. A medida que las tecnologías y la informática se integran cada vez más en el entorno educativo, comprender cómo las emociones afectan tanto a los docentes como a los estudiantes se ha convertido en una prioridad para optimizar la enseñanza y el aprendizaje.

Una de las investigaciones clave en este campo es el estudio de Moren y LeDoux (2018) titulado *La computación afectiva: emociones, tecnologías y su relación con la educación*. Este estudio aborda la computación afectiva, que implica el reconocimiento y la simulación de emociones humanas por parte de dispositivos tecnológicos. Los autores sugieren que integrar esta tecnología en entornos educativos puede personalizar y mejorar la experiencia de aprendizaje al adaptarse a las emociones de los estudiantes, creando un entorno más receptivo y estimulante para el aprendizaje.

Por otro lado, Reina María et al. (2023) en su trabajo *Las emociones en los saberes experienciales del profesor de tecnología e informática*, exploran las emociones que experimentan los docentes de tecnología e informática durante su práctica educativa. Este estudio subraya cómo las emociones del docente influyen directamente en su forma de enseñar y en la interacción con los estudiantes. Comprender las emociones de los profesores permite identificar áreas donde pueden necesitar apoyo emocional y profesional para mejorar su desempeño en el aula.

En un enfoque similar, Pérez-Torregrosa y García-Ruiz (2018), en su investigación *Diagnóstico de las emociones asociadas al proceso de enseñanza de la tecnología*, analizan las emociones de los futuros docentes de secundaria en el campo de la tecnología. El estudio revela que las emociones de los educadores novatos juegan un papel fundamental en su efectividad como maestros. Las emociones como la inseguridad, la ansiedad o la motivación pueden influir en su desempeño y en

la calidad de la enseñanza que ofrecen, lo que destaca la importancia de abordar estas emociones para preparar a los docentes de manera más integral.

En cuanto a la interacción de los estudiantes con las tecnologías, Rodríguez-Hoyos y Calvo (2020), en su estudio *Las emociones en la interacción con la tecnología en el profesorado y el alumnado de centros con buenas prácticas TIC*, analizan cómo las emociones afectan la relación entre los estudiantes y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula. La investigación muestra que tanto los docentes como los alumnos experimentan emociones durante la interacción con las TIC, y estas emociones pueden influir en la adopción y el uso de las tecnologías, así como en la eficacia de su integración en el proceso educativo.

Por último, Reis et al. (2018), en su artículo *Computación afectiva: tecnología y emociones para mejorar la experiencia de aprendizaje*, abordan cómo las emociones pueden ser comprendidas y reconocidas por las aplicaciones informáticas, mejorando así la experiencia educativa. Los autores proponen que la incorporación de tecnologías que reconozcan las emociones de los estudiantes puede facilitar un aprendizaje más personalizado, en el que las respuestas emocionales se utilicen para ajustar las estrategias pedagógicas y maximizar el compromiso y la retención del conocimiento.

Estas investigaciones subrayan la importancia de considerar las emociones en la enseñanza de la tecnología y la informática. Tanto los docentes como los estudiantes experimentan una variedad de emociones que pueden influir en su experiencia educativa. Al integrar un enfoque emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es posible fomentar un entorno más positivo, motivador y efectivo, donde la tecnología no solo se utilice como herramienta, sino también como un medio para gestionar y aprovechar las emociones en el aula.

1.4. Las Emociones y el Conocimiento Profesional del Profesor.

En cuanto a las investigaciones empíricas que dan cuenta de las emociones en la construcción del conocimiento del profesor, aunque dispersas, como lo afirman King and Ng (2018), se puede extraer algunas conclusiones: las emociones hacen parte de la identidad profesional (Hugo et al., 2013; Zembylas, 2011), porque adoptan un rol central en la toma de decisiones (Shapiro, 2010; Henao et al., 2019), en la reflexión y en la práctica profesional (Retana-Alvarado et al., 2020),

Otras investigaciones se han centrado en el estudio de las emociones como un intento de comprender el desarrollo conceptual de los profesores, (King and Ng, 2018), llegando a comprender que las emociones están mediando el conocimiento, específicamente del contenido de enseñanza, por lo que se hace necesario que, se integre lo cognitivo y lo afectivo como parte del aprender a enseñar (Melo y Cañada, 2018); destacan la influencia que tienen las situaciones que los estudiantes para profesores afrontan durante su formación y que están cargadas emocionalmente de ansiedad, enfado o alegría y que van a incidir de forma importante en la enseñanza.

Otras investigaciones enfatiza en la importancia de la metodología con la que aprenden y la importancia de incluir la inteligencia emocional, resolución de conflictos y habilidades de autorregulación académica (Larruzea-Urkixo et al., 2020); otros estudios destacan la importancia de las emociones en la planificación del currículo, en los cambios conceptuales y didácticos del profesor, (Hugo et al., 2013; Zembylas, 2007; Anzelin et al., 2020; Melo y Cañada, 2018), “pues estos no son solo racionales, sino también emocionales e intencionales” (Hugo et al., 2013, p. 153), por lo que Mellado (1998) y Vázquez et al. (2012) señalan que los cambios estructurales y curriculares no bastan para provocar un cambio didáctico entre los profesores, porque debe darse, a su vez, un cambio emocional.

En general, las características que tiene las investigaciones que dan cuenta de las emociones en la construcción del conocimiento base para la enseñanza están enfocadas mayoritariamente en estudios con estudiantes para profesores, desde donde se indaga por sus emociones cuando fueron estudiantes frente a los contenidos y como estas se mantiene o han cambiado en su proceso de aprendizaje para profesor, asegurando que muchas de las emociones negativas se dan por el escaso dominio de los temas y que el cambio emocional se da cuando el estudiante para profesor refuerza sus conocimientos base para la enseñanza y/o desarrolla conocimiento pedagógico o didáctico de contenido apropiado, a partir de la reflexión y reconocimiento de sus falencias y reestructuración de la práctica.

1.4.1. Las Emociones y el Conocimiento Didáctico de Contenido.

Mellado *et al.* (2009) hacen un paralelo entre el olvido de las investigaciones sobre el profesor, que no habían considerado el contenido de la materia específica, lo que llevó a Shulman a desarrollar el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK), y el olvido en las investigaciones

sobre el PCK o el CDC, que no consideran el dominio afectivo como parte de dichos conocimientos (PCK y CDC), hecho, que lleva a indagar por la dimensión emocional del profesor y su incidencia en la enseñanza, como determinante para su desarrollo profesional, (Garritz, 2010).

Algunos hallazgos relevantes en las investigaciones acerca de la función de las emociones en el CDC señalan que, juegan un papel fundamental en el desarrollo profesional de los profesores, porque el factor emocional influye en la enseñanza-aprendizaje de conocimientos concretos (Garritz y Ortega-Villar, 2013); pero que según Frijda, (2000), emoción y cognición se encuentran, de forma confusa, interconectadas y a la vez difícil de separar, ya que “las emociones influyen en el conocimiento, pero el conocimiento influye en las emociones” (Marina, 2004, p. 53), llegando a la conclusión que lo cognitivo configura lo afectivo y lo afectivo condiciona lo cognitivo, (Hernández, 2002); los estados afectivos funcionan como lente catalizador de la cognición y la práctica del profesor (Mellado et al., 2014), Melo (2018) las emociones movilizan el conocimiento de la disciplina, y hacen parte del conocimiento psicopedagógico y didáctico del profesor. (Gess-Newsome, 2015).

No obstante, es crucial señalar que algunas críticas han surgido en relación con la investigación en este campo. Fried et al. (2015) han destacado la falta de rigurosidad y claridad conceptual en una proporción significativa de trabajos investigativos. Esta carencia dificulta la construcción de una epistemología coherente en el ámbito, generando interrogantes sobre la validez y la solidez teórica de muchos estudios. La crítica principal se centra en la ambigüedad conceptual en torno a las emociones y su conexión con el CDC (Ciclo de Desarrollo Cognitivo), lo cual plantea desafíos sustanciales para el avance de la comprensión en este campo.

Otra observación relevante, presentada por Saric (2015), resalta el uso exclusivo de términos emocionales como alegría, ansiedad, confusión, satisfacción, entre otros, para describir estados mentales que implican comprensión o incomprensión. Este enfoque terminológico suscita inquietudes sobre la precisión y la adecuación de las categorías emocionales utilizadas, ya que podrían simplificar en exceso la complejidad de los procesos cognitivos subyacentes. La preocupación no reside en desacreditar estos términos emocionales, sino en advertir sobre la necesidad de abordar, cuestionar y comprender este fenómeno desde una episteme diferente a la convencional en la conceptualización de la relación entre emoción y cognición.

Estos señalamientos críticos subrayan la importancia de abordar los desafíos metodológicos y conceptuales dentro del campo de estudio, instando a los investigadores a desarrollar enfoques más precisos y claros. Asimismo, sugieren la necesidad de una mayor reflexión sobre cómo se conceptualizan y operacionalizan los términos emocionales en el contexto de la cognición, promoviendo así la evolución y consolidación de una base teórica más robusta.

1.4.2. Emoción-razón y Conocimiento Profesional Docente.

Esta epistemología diferente, bosquejada por ese solapamiento entre palabras emocionales y estados mentales quizá nos lleve a plantear que las emociones y el conocimiento lejos de ser dos aspectos diferentes, constituyen una unidad inseparable de la psiquis y en general de la condición humana. Por lo cual en esta investigación se tiende a mostrar que la emoción y el conocimiento profesional docente específico son la misma cosa, es decir que el conocimiento profesional docente específico es una emoción.

Esta afirmación así presentada, pareciera desproporcionada, pero sus fundamentos se encuentran soportados por diversos autores desde diferentes campos del conocimiento, como la neurociencia, la neurobiología, la psicología, la filosofía y la biología, y que han hecho una crítica fuerte a la cognición como única forma de conocer, “dando cabida a las emociones y al cuerpo en las investigaciones sobre el funcionamiento del cerebro en los procesos de construcción del conocimiento y toma de decisiones” (Cao, 2008, p. 221).

En primer lugar; en la neurociencia, más específicamente desde los estudios empíricos de Damasio (2001), quien fue uno de los pioneros en estudiar las emociones en el cerebro, alejándose del estudio de las emociones en el sistema periférico, desde donde plantea que, la racionalidad no puede ser comprendida de manera separada de la emoción, pues afirma que, la emoción también se encuentra en el cerebro; y que al estar ligados (cerebro y emoción), la emocionalidad es fundamental para el proceso de razonamiento humano (Damasio, 2006); Esta idea de un entretrejimiento entre emoción y racionalidad práctica la sustenta a partir de la hipótesis del marcador somático (Damasio (1994, 1996, 1999, 2003, 2010), donde las decisiones que se toman parten de experiencias pasadas, generando respuestas que van quedando grabadas en la memoria, con las que posteriormente se toman decisiones. Por lo tanto, como lo afirma Cao (2008), -teniendo a la base los estudios de Damasio- el trabajo sobre las emociones tiene consecuencias en la configuración y modificación

neuronal. Esta postura se constituye en una nueva manera de comprender los procesos mentales, en la que las emociones son determinantes para la toma de decisiones y comprender la conducta humana.

En segundo lugar, como lo afirma Rodríguez Valls (2015, p. 59), en lo que él denomina “un giro emocional en la forma de comprender e interpretar la inteligencia humana”, en tanto que entiende que:

“No es el ser humano pura lógica, sino un entramado de elementos que tienen un órgano rector que no es la inteligencia pura -calculadora- sino la razón práctica en la que se conectan la razón con la voluntad. Y esa estructura volitiva-racional está abierta a la emoción” p. 61; Por lo tanto,

“el ser humano no es un cuerpo al que se le añade una inteligencia, sino que es un cuerpo vivo, que requiere de una filosofía que se percate de la peculiaridad de lo humano en los diferentes mecanismos: fisiológicos, psicológicos y espirituales en los que funciona el ser humano, dentro de una antropología filosófica, donde se tiene que apelar a una interdisciplinariedad.” (Rodríguez Valls, 2015, p. 59)

En este mismo sentido, Lazarus (1991), a partir su propuesta de una teoría de evaluación multidimensional de la emoción, comprende que, “la emoción no es un cálculo racional sino una forma de conocimiento”, en tanto que “cognición y emoción están usualmente fusionadas en la naturaleza” (Lazarus, 1982, p. 1019).

Esta mirada amplia, compleja y multidisciplinar de lo que significa la inteligencia humana, permite la apertura a estudios interdisciplinarios, resignificando la emoción, más allá de la episteme que la ubica en el lugar de soporte, medio o coadyuvante en los procesos de conocer. Maturana (2001, p. 8), va más allá, y cuestiona lo que hemos denominado racionalidad, trayéndola al centro de la reflexión: “Nosotros hablamos como si lo racional tuviese un fundamento trascendental que le da validez universal independiente de lo que nosotros hacemos como seres vivos.” (Maturana 2001, P. 9), buscando la esencia:

“Decir que la razón caracteriza a lo humano es una anteojera, y lo es porque nos deja ciegos frente a la emoción que queda desvalorizada como algo animal o como algo que

niega lo racional. Es decir, 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... Desde el punto de vista biológico lo que connotamos cuando hablamos de emociones son disposiciones corporales dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos.” (Maturana, 2001. P. 8)

La creencia de la supremacía de la razón como algo trascendental con validez universal, independiente de lo somos y hacemos como seres vivos, Maturana lo revalúa desde la reflexión acerca de que,

“Todo sistema racional se funda en premisas o nociones fundamentales que uno acepta como puntos de partida porque quiere hacerlo y con las cuales opera en su construcción...Y si uno esgrime razones para justificar la adopción de esas premisas, el sistema racional que justifica esas razones se funda en premisas aceptadas porque sí, porque uno consciente o inconscientemente así lo quiere.” (Maturana 2001, P. 9)

En este sentido, Maturana (2001) concluye que, si la razón se funda sobre premisas aceptadas a priori, entonces el dominio de la razón pertenece al dominio de la emoción, que nada tiene que ver con verdades absolutas, con una validez trascendental. Dando así elementos para comprender que las explicaciones, sean científicas o no, no hacen referencia a realidades independientes del observador, porque “es sólo desde el camino explicativo de la objetividad entre paréntesis que podemos hacer esta reflexión y darnos cuenta del fundamento emocional de todo sistema racional.” (Maturana, 2001. P. 35), y en este contexto, el fundamento emocional entendido como la esencia.

Lo que nos lleva a pensar que todo el discurso del profesor es emocional, por lo que no es posible desde esta episteme de la emoción, hacer la división entre episodios (unidades de sentidos del discurso del profesor) cognitivos y episodios emocionales; lo que se busca es encontrar aquellos episodios cognitivo-emocionales que nos permitan acercarnos a una comprensión del papel que desempeñan las emociones en la construcción del conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico, desde este nuevo lugar epistémico.

En relación con estos estudios Romero, Tuay & Pérez (2021), dan cuenta del incremento y la relevancia que se ha dado en las investigaciones en emoción y educación en ciencias en el ámbito internacional, donde algunas se centran en el contenido; con respecto a Colombia, afirman que:

“se encuentra que, en el país, esta es una línea de investigación emergente, lo cual es una oportunidad para avanzar de manera significativa en el estudio de las emociones del maestro en la educación en ciencias que puede contribuir a su dominio afectivo desde el desarrollo profesional.”

Por lo tanto, con base en estos valiosos desarrollos investigativos, consideramos que el presente estudio del papel de las emociones en la consolidación del conocimiento profesional de profesor de tecnología aportará a la reflexión, discusión y conceptualización, desde una perspectiva diferente a la de la didáctica y del conocimiento didáctico del contenido (CDC) , y es desde la postura epistemológica del conocimiento profesional del profesor como un sistema de ideas integradas, Perafán (2004, 2013).

A modo de conclusión general se puede afirmar que han requerido de los aportes de todas las áreas del conocimiento, tanto propios del ámbito educativo, como es el caso de la didáctica de las ciencias, y de otras ciencias, entre ellas: la filosofía, la biología, la neurociencia, la psicología, la sociología, la pedagogía, la ética (Mellado et al., 2014), como otra forma de ver y enfocar la educación, ya que el aprendizaje centrado en la memoria, fundamentado en procesos puramente cognitivos desde donde se ha generado ciencia, tecnología y se ha dado el desarrollo humano ya no es la respuesta a los desafíos que nos plantea el mundo contemporáneo. Hoy se requieren nuevas habilidades sociales, con una visión holística que tenga en cuenta lo sistémico, por tanto, el hombre emocional-racional, la naturaleza y el conocimiento-emoción no se pueden abordar de manera parcializada, desintegrada, inconexa, se requiere la convergencia, la transdisciplinariedad e interdisciplinariedad, redescubriendo antiguas y nuevas formas de conocer y transformar al hombre, que van de afuera hacia adentro y de adentro hacia afuera, propiciando auto transformaciones, (Vargas, 2018), asunto que nos lleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

1.5. Pregunta de investigación.

¿Cuál es el papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico?

1.5.1. Preguntas orientadoras.

- ✓ ¿Cuál es el papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico?
- ✓ ¿Cuál es el papel de las emociones en la construcción de los saberes basados en la experiencia del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico?
- ✓ ¿Cuál es el papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico?
- ✓ ¿Cuál es el papel de las emociones en la construcción de los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico?

1.6. Objetivos.

1.6.1. General.

Analizar y comprender el papel que tienen las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología asociado la noción escolar de diseño tecnológico.

1.6.2. Específicos.

- Identificar y analizar las emociones constitutivas de los saberes académicos del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico y analizar el papel que desempeñan.
- Identificar y analizar el papel que tienen las emociones en los saberes académicos del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.
- Identificar y analizar el papel que tienen las emociones en los saberes basados en la experiencia del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.
- Identificar y analizar el papel que tienen las emociones en las teorías implícitas del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

- Identificar y analizar el papel que tienen las emociones en los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.
- Comprender los procesos de integración discursiva de los saberes-emoción, en la producción del sentido “general” que de la noción escolar de diseño tecnológico producen los profesores de tecnología.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1. El Conocimiento Profesional del Profesor Como un Sistema de Ideas integradas.

A partir de las formulaciones de Porlán y Rivero (1998), surge la perspectiva de Perafán (2004), quien, en su tesis doctoral, cuestiona la noción de yuxtaposición de los cuatro saberes mencionados. Perafán argumenta en contra de la idea de que estos principios fundamentales representen sujetos-conocimiento distintos dentro de un mismo individuo. Contrariamente a la argumentación de la yuxtaposición de los saberes, planteado por Porlán y Rivero (1998), Perafán aboga por concebir al sujeto-profesor como un sujeto conscientemente integrado, y por lo tanto, un sujeto complejo. Su enfoque plantea que el conocimiento profesional del profesor constituye un sistema de ideas integradas, compuesto por saberes académicos, cuyo estatuto epistemológico es la transposición didáctica según la conceptualización de Chevallard (1997); saberes basados en la experiencia, con estatuto epistemológico en la práctica profesional; teorías implícitas, vinculadas al campo cultural institucional, y guiones y rutinas, cuyo estatuto epistemológico se encuentra en la historia de vida del profesor. Esta concepción se ilustra en la Ilustración 1..

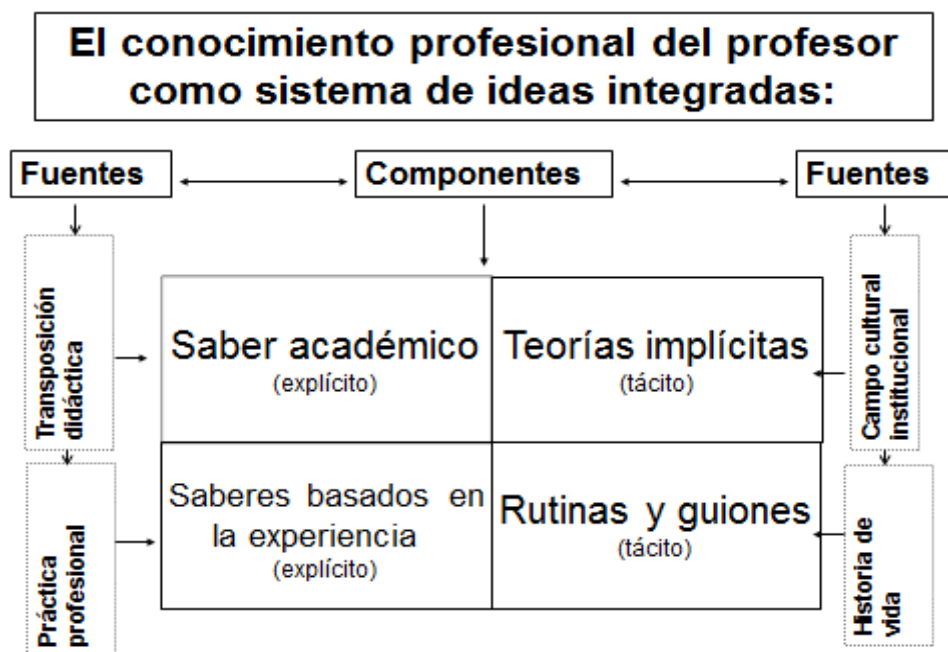


Ilustración 26.

El conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas. Tomada de Perafán (2004, p. 65).

Perafán (2012) visibiliza la paradoja en la percepción de los profesores como seres racionales, poseedores de una perspectiva constructivista y crítica, capaces de pensar y tomar decisiones, pero al mismo tiempo, se les niega el reconocimiento como productores de conocimiento. Este planteamiento ha llevado a Perafán (2004, 2005, 2012, 2013, 2015, 2021) a proponer una visión alternativa del conocimiento del profesor, como se explica a continuación, especialmente en relación con los saberes académicos y el estatuto epistemológico de la transposición didáctica.

2.1.1. Saberes Académicos.

A lo largo de su argumentación, Perafán subraya que diversos investigadores han insistido en que los saberes académicos del profesor se reducen al conocimiento pedagógico de contenido (PCK) o al conocimiento didáctico del contenido (CDC). No obstante, Perafán (2012) cuestiona esta perspectiva y plantea la siguiente interrogante: "¿Cuál es ese problema epistemológico proscrito tanto por los críticos como por los seguidores de la categoría Transposición Didáctica?" (pág. 6). Su respuesta se encuentra en la exploración de los planteamientos de Chevallard, especialmente en el posfacio de su obra.

En este sentido, Perafán (2004, 2012, 2013, 2021) sostiene que el conocimiento fundante del profesor no se origina en el contenido que imparten las disciplinas, didactas o pedagogos, sino en lo antropológico. Citando a Chevallard (1997), quien señala que los saberes emergen en el ámbito antropológico, Perafán resalta la importancia de situar rigurosamente la teoría de la transposición didáctica de los saberes en este contexto.

En este mismo orden de ideas, Chevallard (1997) critica enérgicamente en el posfacio la posición epistemológica de las didácticas particulares al aferrarse a los contenidos del saber, es decir, al "saber sabio" o, equivalentemente, a las disciplinas específicas. Lo crucial aquí es la claridad que establece en torno a la noción de transposición didáctica como una emergencia antropológica. Destaca que el problema está intrínsecamente vinculado con el conocimiento, el cual, según Chevallard, se considera real cuando se vuelve consciente para el sujeto. Reconoce la existencia de objetos, pero estos adquieren realidad en la medida en que tienen significado para el sujeto. Así, Chevallard plantea que el conocimiento no solo es construido por un sujeto individual (X), sino también por interacciones con otros individuos (Y) y con instituciones (las instituciones "I"), enmarcadas en una cultura con una historia específica que él denomina noosfera.

Además, resulta crucial no dejar de explorar la cuestión de la enseñanza en la escuela, dada la aparentemente simple relación entre alumno, profesor y el conocimiento docente. La intencionalidad de la enseñanza es lo que moldea el pensamiento del profesor, siendo en esta tríada donde se gesta el co-nacimiento. Es importante destacar que, en este contexto, el conocimiento se concibe como una coproducción entre el alumno, el profesor y el saber. Es afirmativo decir que esta tríada es esencial; no hay saber, alumno ni docente si esta relación no se presenta. Aunque estas

conexiones puedan parecer obvias en la Pedagogía común, para Perafán (2015, 2021) resultan cruciales para comprender la transposición didáctica.

En este punto, la esencia radica en entender el conocimiento como la existencia de relaciones personales e institucionales con los objetos, cuya presencia se manifiesta continuamente en la realidad antropológica. El conocimiento del profesor, planteado aquí, difiere del enfoque científico de las disciplinas, arraigado en un marco epistemológico positivista. Por el contrario, se enfatiza un conocimiento que surge de las Ciencias Sociales y, en particular, de la Antropología, como un saber no positivista, idiosincrásico, complejo y constructivista (Perafán, 2004, 2015, 2021).

A su vez Perafán (2015) afirma que es importante aclarar que no se pretende desestimar el conocimiento científico, sino que el problema radica en la creencia de que el conocimiento científico sea la única vía válida para acceder al saber y que solo lo experimentado y validado estadísticamente posea validez. Desde este enfoque, lo que se busca es establecer que también existe conocimiento cuando el profesor, se relaciona con el estudiante y el conocimiento, siendo consciente su intención de enseñar.

Perafán (2015, 2021) apoyado en la idea de Chevallard acerca que el conocimiento no es dinámico. Con lo que se evidencia al afirmar que también hay génesis, cambios y evoluciones. Un objeto llega a existir para un sujeto: este "tiene conocimiento" de dicho objeto; se establece una relación, se fortalece, se reforma y se altera. Existe, de esta manera, toda una vida del conocimiento y de los objetos, los cuales, ontológicamente, son objetos de conocimiento (Chevallard, 1997: 149). Por lo tanto, se puede inferir que los objetos de conocimiento de diversas disciplinas, y especialmente de "lo didáctico", están sujetos a cambios, fortalecimiento y, en general, a un enfoque no dogmático. En nuestra opinión, se presenta aquí una construcción y relatividad dentro de la historia de los conceptos. En resumen, para Chevallard, el conocimiento es "el co-nacimiento: el objeto nace para el sujeto, y el sujeto nace con el objeto" (Chevallard, 1997: 149).

Perafán (2012, 2013b) añade a la problemática epistemológica planteada por la Transposición Didáctica una dimensión relacionada con los obstáculos epistemológicos, en concordancia con la perspectiva de Bachelard (2007). Según Perafán, este autor sostiene que la generación de imágenes, ideas, metáforas y conocimientos generales está vinculada a la dinámica del deseo, la cual instala tanto al sujeto del conocimiento como a la razón como una función organizadora en la historia y la

cultura (Perafán, 2012: 8). Chevallard (1997: 153), por su parte, respalda la noción de que los saberes, además de introducir una dinámica en la sociedad y la cultura, son objetos de deseo.

En línea con estas ideas, Bachelard (2007) argumenta que el conocimiento representa una mutación del espíritu cuando se superan los obstáculos epistemológicos. Estos obstáculos, según Bachelard, se refieren a las condiciones psicológicas que obstaculizan el desarrollo del espíritu científico en formación. Bachelard distingue explícitamente qué factores no son considerados obstáculos, desvinculándolos de la complejidad o fugacidad de los fenómenos externos, así como de la debilidad de los sentidos o del espíritu humano. En cambio, subraya que los entorpecimientos y confusiones surgen intrínsecamente en el proceso mismo de conocer, como una especie de necesidad funcional (Bachelard, 2007:15).

En síntesis, Bachelard expone que, al enfrentarse a un fenómeno con el propósito de comprender sus leyes, el espíritu no se presenta de manera objetiva, sino que lleva consigo prejuicios que obstaculizan el contacto directo y cualitativo con la nueva realidad. La imposibilidad de eliminar de inmediato los conocimientos usuales obstruye la percepción clara de lo real. En este contexto, el acceso a la ciencia implica rejuvenecer espiritualmente al aceptar una mutación que contradice el pasado (Bachelard, 2007: 16).

En cuanto a los obstáculos epistemológicos identificados por Bachelard, nos centraremos en la experiencia básica y el conocimiento general, también abordados por Platón. La experiencia básica, considerada el primer obstáculo, se basa en el conocimiento sensible y se adquiere en los primeros años de la vida intelectual, resistiendo a la crítica. Bachelard señala que cuando esta experiencia se coloca por encima de la crítica, el espíritu cae en la inconsciencia de la ignorancia. La crítica se presenta como un elemento esencial del espíritu científico. Este obstáculo se ve reforzado por la aparente arbitrariedad de la naturaleza, que presenta una realidad inmediata disociada del fenómeno verdadero. Por lo tanto, el espíritu científico debe formarse en contra de la naturaleza, desafiando las enseñanzas naturales y el entusiasmo natural, reformándose para adquirir una perspectiva científica (Bachelard, 2007: 27).

En conclusión, Bachelard (2007) sostiene que la cultura científica se ve obstaculizada cuando la satisfacción de la curiosidad reemplaza al conocimiento, dando paso a la admiración, las

imágenes y la presentación simplificada de lo empírico, conduciendo a la pereza intelectual y al refugio en el empirismo.

En sintonía con Platón (1979), Bachelard subraya que la ciencia, desde su origen hasta su culminación, se opone completamente a la mera opinión. El obstáculo epistemológico del conocimiento general, también conocido como el obstáculo realista, radica en aceptar la noción de sustancia como una realidad incuestionable, generando una serie de conocimientos que se vinculan directamente con la naturaleza de dicha sustancia. Bachelard señala que los profesores suelen centrar su enseñanza en leyes generales, como la caída de todos los cuerpos, la propagación rectilínea de los rayos luminosos, o la mortalidad de todos los seres vivos, pero estas generalidades, aunque eficaces, han perdido su validez.

Heisenberg (1985) sigue trazando la evolución de las ideas relacionadas con la materia y el conocimiento colectivo. Inicialmente, se creía que la materia era una masa invariable movida por una fuerza, y el átomo se consideraba la realidad invariable de la materia. Sin embargo, en el siglo XIX, con la teoría de la electricidad, el enfoque cambió hacia el campo de fuerzas, desvinculando la realidad de la materia y sustituyéndola por un éter material. A pesar del desarrollo científico, la imagen materialista persistió con la concepción de protones, neutrones y electrones como la última realidad objetiva hasta principios del siglo XX.

Heisenberg destaca la discusión académica no resuelta sobre la noción de realidad, donde los materialistas de la Física buscan la esencia invariable, representada hoy en día por el bosón como la "partícula de Dios". La tensión entre lo inmutable y lo dinámico, presente en la filosofía de Parménides y Heráclito, se manifiesta en las diversas imágenes de la naturaleza discutidas por Bachelard y Heisenberg.

En un aspecto epistemológico clave, la Física actual desafía la ley de causa y efecto, sugiriendo que los procesos naturales no están completamente determinados por leyes. En concordancia con Perafán, se plantea que los procesos de enseñanza y aprendizaje, generalmente vistos bajo la ley causa-efecto, no siguen una relación predeterminada. Esto se alinea con la perspectiva multidimensional del conocimiento de Morín (1994), llevando a la conclusión parcial de que la realidad educativa no está predeterminada.

En resumen, los científicos tradicionales consideran que la naturaleza es una realidad independiente de los sujetos, y construyen modelos matemáticos para representarla. Sin embargo, críticos argumentan que lo observado es resultado de la interpretación del pensamiento. Autores como Berger y Luckmann sostienen que todo conocimiento tiene raíces en la vida cotidiana y que la conciencia es intencional, sin sujetos ni objetos a priori en el proceso de conocimiento.

A pesar de estos planteamientos, los profesores permanecen vinculados a una disciplina específica debido al "miedo al parricidio", según Chevallard. Este concepto aborda el temor de los didactas de las matemáticas a abandonar la disciplina y reconocer su identidad epistemológica única, diferente de los científicos y burócratas educativos que los han relegado a meros transmisores de conocimiento en lugar de productores.

En general, el conocimiento académico del profesor, definido por la Transposición Didáctica desde esta perspectiva epistemológica, se caracteriza por tres elementos: tiene su fundamento en lo antropológico y en la intencionalidad; enfrenta obstáculos epistemológicos; y requiere superar el "miedo al parricidio" para alcanzar su identidad epistemológica, según las conceptualizaciones de Chevallard (1997) y Perafán (2013b).

Desde esta perspectiva teórica y epistemológica, la cual consideramos trascendental para la fundamentación del profesor como un profesional que construye conocimiento disciplinar escolar, identificamos un profundo vacío y es el de no considerar al sujeto emocional que es el profesor, por lo tanto, desde este proyecto de investigación, el propósito es contribuir al proceso reflexivo para ampliar la mirada, al explorar el papel que cumplen las emociones en dicho proceso.

2.1.2 Saberes basados en la Experiencia.

Los saberes basados en la experiencia se definen como un conjunto de ideas o principios conscientes que se expresan en la labor docente a través de creencias, principios de actuación, metáforas e imágenes del conocimiento personal, desarrollados por los profesores durante su ejercicio profesional (Perafán, 2013a, 2004; Porlán & Rivero, 1998). Estos saberes orientan la conducta del profesor y se autorregulan en todos los momentos de la enseñanza, “siendo el resultado de su reflexión sobre la acción y los sentidos que la práctica profesional imprime a las nociones de enseñanza” (Perafán, 2013a, p.11).

La práctica profesional del profesor, como estatuto fundante de estos saberes, ha sido conceptualizada de diversas maneras. Angulo (1999) lo define como un conocimiento experiencial metacognitivo, que comprende una estructura personal, tacita y subjetiva de comprensión, que integra emociones, percepciones e imágenes del profesor y su naturaleza puede ser transformable a través de la reflexión. Blanco et al. (1995) indican que el conocimiento es dinámico en función de la práctica docente y la reflexión-acción. Pérez y Gimeno (1988) destacan que el conocimiento práctico se genera y se expresa en la acción, siendo más rico y complejo que su verbalización. Gimeno (1992) subraya la influencia histórica de los escenarios y circunstancias en los procesos de enseñanza. Tardif (2004) aborda la epistemología de la práctica profesional para revelar las complejas relaciones de los saberes y estudiar su integración en las tareas del aula y la identidad del profesor. Cometta (2001) destaca la importancia de la investigación de y para la práctica educativa para comprender los razonamientos prácticos del profesor y reconocer el valor de su conocimiento en relación con la experiencia, ética, pasión, intuición y moral. En este contexto, se aborda al profesor como un sujeto complejo cuyos razonamientos prácticos son legítimos y útiles para abordar los desafíos del aula.

Aunque autores como Angulo (1999), encuentran que lo emocional incide en los saberes prácticos del profesor, el tema prevalentemente ha sido asociado al clima emocional del aula en el manejo de la disciplina (Vargas, 2020; Dantas, 2020; Suero et al., (2021), y a las relaciones socio-afectivas con estudiantes, padres y compañeros, (Sinclair & Flores, 2021).

Perafán (2015, 2021) expone que estos principios de actuación se centran en la construcción de una categoría de la noción enseñada, la cual adquiere su sentido específico mediante la mediación constitutiva de la intencionalidad de la enseñanza en un contexto de reflexión sobre la acción. El profesor reflexiona en y sobre la acción de enseñanza de una categoría específica, mediada por una intencionalidad particular, lo que marca diferencias significativas en la construcción de sentido. Las metáforas, imágenes y símiles, entre otras figuras presentes en el discurso del profesorado en el aula, dirigidas por una racionalidad práctica, actúan como dispositivos estructurantes del sentido de las nociones enseñadas como saberes prácticos.

Estos elementos, lejos de ser simplemente instrumentos didácticos, son dispositivos culturales ampliamente reflexionados por el profesorado, contribuyendo así a la construcción de un sentido específico de la noción. En este contexto, las metáforas, imágenes y símiles no son simples

herramientas para facilitar la enseñanza de la noción escolar; más bien, son dispositivos culturales reflexionados por el profesorado que influyen en la construcción de un significado particular de la noción. El sentido global de cada noción enseñada está inevitablemente mediado por estos principios de actuación. Las nociones escolares adquieren una dimensión histórica, convirtiéndose en nociones prácticas, ya que emergen en el ámbito de la práctica profesional docente, estructurada culturalmente como metáforas, imágenes y símiles.

En esta dimensión práctica, las nociones escolares se presentan como dispositivos contruidos por el profesorado, destinados a fomentar la capacidad de los sujetos para organizar sus propias experiencias mediante una serie de operaciones relativamente complejas. Estas operaciones son esenciales para la comprensión de las nociones escolares enseñadas por el profesor ya que, sin referencia a estas, las nociones resultarían incomprensibles. Estas operaciones contribuyen a la construcción de una dimensión práctica del significado de la noción escolar, permitiendo que, en el proceso de integración más amplio, la noción general se convierta en un verdadero complejo epistémico. Esta dimensión práctica de la noción escolar facilita la orientación de los sujetos en su vida práctica y contribuye a la realización de la noción como estructura práctica de la subjetividad que la hace posible.

Desde esta perspectiva epistemológica, los saberes experienciales del profesor han sido abordados en el marco de una racionalidad práctica. Por lo tanto, resulta imperativo enriquecer este enfoque al explorar la influencia y relevancia de las emociones en la construcción y consolidación de dichos saberes.

La comprensión profunda de cómo las emociones constituyen o consolidan los saberes experienciales del profesor, se presenta como un crucial para esta investigación porque al explorar cómo las emociones influyen en la toma de decisiones, las percepciones y la interpretación de situaciones educativas contribuirá a una visión más compleja y precisa de la configuración del saber experiencial docente y a un cambio y/o ampliación en la mirada en los procesos de reflexión al respecto.

2.1.3. Teorías Implícitas.

Las teorías implícitas de enseñanza, desde la perspectiva teórica y epistemológica de Perafán (2015, 2021), engloban un conjunto de ideas subyacentes con las cuales los profesores llevan a cabo su labor educativa. Estas teorías encuentran su origen en la cultura institucional escolar, que abarca el currículo, las teorías, valores, normas y prácticas distintivas de la institución educativa donde se imparte la enseñanza y le dan sentido en función de la comunidad a la cual va dirigida.

En este sentido, estas ideas son compartidas en el ámbito institucional, dando forma al discurso del profesorado dentro de la comunidad educativa. Esta influencia se evidencia en el discurso del profesor, integrándose en los conceptos, temas o categorías específicas de la enseñanza.

Estas proposiciones implícitas se desarrollan mediante la conexión constructiva que los profesores establecen con las redes de significados presentes en el ámbito educativo. Estas relaciones, a su vez, constituyen la cultura institucional escolar, ejerciendo una influencia significativa en la manera en que los profesores construyen y estructuran sus conocimientos.

Por lo tanto, las teorías implícitas planteadas en los documentos oficiales institucionales pueden rastrearse en el discurso de los profesores durante la enseñanza interactiva, lo que hace que las nociones o categorías de enseñanza sean diferenciales en función del contexto, los objetivos y fines institucionales. Por lo que se puede afirmar que la cultura institucional se convierte en puntos de referencia ineludibles para la construcción de sentido de las categorías de enseñanza. En este sentido, la cultura institucional funciona como fundamento o motivación para dar un sentido diferencial a las categorías de enseñanza.

Las teorías implícitas vinculadas a categorías específicas en la enseñanza, según la perspectiva teórica de Perafán (2015, 2021), implican proposiciones subyacentes relacionadas con las categorías que los profesores enseñan. Estas teorías se construyen a partir de la interacción de los profesores con la cultura institucional escolar. En consecuencia, los temas institucionales asignados para la enseñanza se convierten en un pretexto que permite a los profesores desarrollar metáforas, imágenes y figuras discursivas. Estos elementos confieren un sentido particular a las nociones que enseñan y, al mismo tiempo, responden a un ideal de sujeto estudiante que aspiran para la sociedad.

Aunque es innegable la importancia de estudiar las teorías implícitas para desentrañar los significados específicos de las nociones de enseñanza en el marco de cultural institucional, resulta igualmente crucial reconocer que el profesor de tecnología es un sujeto emocional. Por ende, se torna inevitable explorar la emocionalidad que experimenta el profesor con respecto a estas teorías, para comprender como las aprehende y las hace parte de su identidad con la que enseña diseño tecnológico.

Por lo tanto, la importancia de analizar el papel de la emocionalidad en las teorías implícitas radica en mostrar que los temas de enseñanza no pasan por la pura racionalidad que el profesor hace de los preceptos teóricos institucionales, lo que implica que no son invariables. Más bien, como se argumenta, con las metáforas expuestas a continuación, son intrínsecas a la emoción-cognición de los profesores, otorgándoles la capacidad de experimentar cambios en función de las categorías de enseñanza.

2.1.4. Guiones y Rutinas de Acción.

Los guiones y rutinas de acción, de acuerdo con Porlán y Rivero (1998); Oliva (2003); Perafán (2013a, 2015, 2021), Perafán et al., (2016) engloban un conjunto de esquemas o principios de actuación implícitos que anticipan y orientan el desarrollo de las acciones en el aula, estableciendo pautas de comportamiento que se repiten. Estas acciones se despliegan en la rutina diaria del profesor, simplificando la toma de decisiones y disminuyendo la incertidumbre.

De acuerdo con Perafán (2013a), los docentes poseen un tipo de conocimiento que configura una especie de "lógica de reducción inconsciente de la complejidad en la que se presenta lo real" (p. 8), estableciendo vínculos significativos entre sus concepciones personales y su práctica docente. Este conocimiento se construye a lo largo de la historia de vida del profesor, permitiéndole cimentar, prever y controlar ámbitos de actuación en la vida cotidiana. Entre sus características, destaca su pertenencia a los saberes inconscientes con los que el profesor opera, pudiendo estar reprimidos o ser tácitos, y posibilitando la visibilización de la relación entre la libido y conocimiento en la construcción del conocimiento profesional del profesor.

Entre otros autores que han indagado por los guiones de acción están Gimeno & Pérez, (1988), quienes los definen como conjuntos de rutinas de enseñanza adquiridos mediante la

experiencia en la vida cotidiana. Estos guiones abarcan una estructura jerárquica y un conjunto organizado de conocimientos espacio-temporales, específicos y estereotipados, relacionados con la secuencia más común y probable de los diversos eventos que suceden dentro del aula.

A su vez, Monteiro et al. (2009) especifican que el guion se configura como una secuencia de acciones especializadas, estandarizadas y rutinizadas en un contexto específico, aunque manteniendo dependencia conceptual y de contenido, lo que facilita reconstruir conscientemente guiones más enriquecidos, flexibles y elaborados, resultando, paradójicamente, menos rutinarios. Esta situación, de acuerdo con Schön (1987) propicia la emergencia de componentes reflexivos en, sobre y para la acción en la mejora de la enseñanza.

Por otra parte, Monteiro et al. (2009) comprenden que la rutina se corresponde con la estructura básica de una secuencia de acciones estandarizada y rutinizada en un contexto específico, independientemente del contenido particular de la clase. En contraposición a esta comprensión, Perafán, (2004), argumenta que estas rutinas surgen como respuesta a la simplificación y gestión del tiempo, y se ajustan, transforman y adecuan a patrones sociales predominantes, influyendo significativamente en la planificación educativa del profesor y son diferenciales en función de las categorías de enseñanza.

En este mismo sentido, las rutinas de acción, según Clark y Peterson (1986) y Porlán y Rivero (1998), se promueven en contextos particulares durante la planificación e interacción del profesor y comprenden que estas rutinas están intrínsecamente ligadas a las creencias y principios explícitos que se han incorporado de manera progresiva durante la práctica profesional, a través de la integración y consolidación de redes semánticas y esquemas estratégicos.

Por lo tanto, Perafán, (2011, 2015, 2021), destaca la importancia de los guiones y rutinas como conocimientos fundamentales en las categorías que enseña el profesorado, que pueden ser analizados desde dos perspectivas: la primera, desde las ciencias cognitivas y métodos estandarizados y la segunda, desde la psicología profunda o psicoanálisis, con acceso indirecto a través del método de asociación. Ambas perspectivas revelan significados inicialmente ocultos pero orientadores en la vida cotidiana.

En el contexto de las investigaciones sobre el Conocimiento Profesional Docente, según la perspectiva de Perafán (2015, 2021), se señala que, al abordarlo desde la integración de saberes en la emergencia de una noción escolar específica, se revela que el significado de esa noción incorpora una dimensión implícita (subconsciente e inconsciente). Esta dimensión busca interpelar al otro desde ese nivel y orientar una organización subjetiva específica. Cada noción escolar enseñada incorpora un componente de sentido inconsciente (tanto individual como colectivo) que debe ser identificado y comprendido para obtener una comprensión completa de la complejidad del conocimiento profesional del profesor.

Este marco en la transformación de la perspectiva que conduce al reconocimiento del sujeto dentro de su naturaleza humana, se gesta después de la desilusión con la tradición cartesiana y la necesidad imperativa de abordar la complejidad del docente como un agente activo en la creación de su propia historia (Goodson, 2003). A partir de este punto, surgen nuevas corrientes de pensamiento, elaboraciones de argumentos históricos y contribuciones intelectuales que se apartan de lo universal, lo homogéneo y lo excluyente, como lo propone la visión postmoderna del sujeto. Esta perspectiva reciente ha permitido considerar las emociones y los afectos como componentes fundamentales, no solo en el proceso de aprendizaje, sino también en la labor docente.

Adicionalmente, en el contexto de la complejidad del sistema social, se destaca que el conocimiento se construye a través de la interacción con entornos físicos, simbólicos y emocionales que trascienden los límites de la institución escolar. Como resultado, se ha observado un cambio significativo en la reflexión y la actuación del sujeto profesor, centrándose especialmente en cómo se establece una conexión integral entre su identidad cotidiana y su proyección, así como en sus relaciones con los demás en el ámbito profesional (Gergen, 1992, citado en Hernández, F. 2010). Este cambio se fundamenta en la premisa de que la construcción social de la realidad implica el reconocimiento de la dignidad y las transformaciones en la construcción epistemológica y social de las relaciones humanas. Es desde este punto que se vuelve pertinente ahondar en la historia de vida del profesor para comprender los guiones y rutinas que forman parte fundamental del conocimiento profesional docente.

- La Historia de vida (Hv) como estatuto fundante de los guiones y rutinas.

Ahondando en la investigación de Goodson (2003), distinguido como uno de los autores destacados en el análisis de la Historia de Vida del profesor, que busca comprenderlo desde esa perspectiva. Lugar desde donde llega a las conclusiones acerca que el profesor no solo reflexiona, sino que también construye conocimiento a partir de sus pensamientos, haciendo de esta forma, fuertes críticas con respecto a la falta de reconocimiento del profesor como sujeto protagonista de su propia práctica y construcción de conocimiento.

Por lo tanto, el reconocimiento de la historia de vida del profesor adquiere un valor fundamental al comprender que este desempeña el rol de constructor de conocimiento, considerando que dicho conocimiento siempre parte de la comprensión de uno mismo (Santos, 1995) y se entrelaza de manera inseparable con la construcción de relaciones (Lopes, 2011). El análisis de la historia de vida del profesor permite apreciar la trascendencia de la formación personal y de las experiencias individuales y colectivas cotidianas en la construcción del conocimiento profesional. Según Commetta (2001), el conocimiento acerca de la enseñanza es intrínsecamente personal y se forja a partir de la experiencia práctica, las creencias y la misión individual del profesor, en constante diálogo reflexivo con los contextos laborales en los que se desenvuelve.

Los estudios de historia de vida de los profesores facilitan la comprensión de la mediación y construcción que llevan a cabo en su labor, abarcando las experiencias de vida y los antecedentes que configuran su práctica, tanto en lo que respecta a lo que el individuo es y piensa, como en el grado en el que interviene su "yo" en el modo de enseñar. El estilo de vida, las identidades y las culturas latentes del profesor influyen en su visión sobre la enseñanza y en su práctica.

A su vez desde esta perspectiva, el análisis de las historias de vida de los profesores contribuye a percibir la enseñanza como una construcción social, ya que estas historias pueden entrelazarse con las "historias del contexto", proporcionando nuevas perspectivas sobre la socialización del profesor y su impacto en sus métodos de enseñanza. Los profesores construyen, perciben, desarrollan y configuran los conocimientos específicos de sus áreas, reconfigurándolos conforme a su impacto en las diversas etapas y decisiones, tanto profesionales como personales, así como en la realidad de sus estudiantes (Martínez & Jirón, 2001).

Por otro lado, Goodson (2003) destaca que el profesor es un agente esencial en el ámbito educativo, y la renuncia total a su punto de vista es uno de los aspectos más preocupantes de las actuales reformas y cambios. Estos puntos de vista representan un excelente punto de observación para la investigación de los movimientos contemporáneos destinados a reestructurar y modificar la enseñanza.

Por lo tanto, desde estas perspectivas, el análisis de la historia de vida del profesor se convierte en un proceso que posibilita "captar la riqueza de los significados de los asuntos humanos: los deseos, sentimientos, creencias y valores que compartimos y negociamos en la comunidad de aprendizaje donde nos construimos como sujetos" (Hernández, 2011, p. 21), generando una nueva mirada que suscita argumentos sólidos que favorecen el reposicionamiento profesional docente, partiendo del reconocimiento del profesor como un sujeto que se construye epistemológica, ontológica y políticamente desde la enseñanza.

Perafán (2004, 2013, 2015, 2021) va un paso más allá al establecer la historia de vida como el estatuto epistemológico que fundamenta los guiones y rutinas de los profesores, brindándoles un sentido específico al conocimiento construido por ellos.

Aunque estas perspectivas teóricas han sido esenciales para otorgar una posición destacada a los guiones y rutinas de los profesores en la consolidación del conocimiento profesional docente, y autores como Goodson (2003) reconocen la importancia de las emociones y los afectos como componentes fundamentales en la labor docente, es imperativo profundizar en el papel que desempeñan las emociones como parte de la historia de vida de los profesores y en la consolidación de los guiones y rutinas con los que el profesor afronta la enseñanza en el aula. Por lo tanto, este análisis se centra en abordar una de las preguntas de investigación que explora el papel de las emociones en la construcción de los guiones y rutinas de los profesores Carlos y María, específicamente en el contexto de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico en el área de tecnología e informática.

2.2. Conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares.

El trabajo de Perafán (2013) introduce una perspectiva transformadora en la comprensión del docente, redefiniéndolo como un intelectual y productor del conocimiento disciplinar escolar. Este

replanteamiento destaca la necesidad de examinar los conocimientos específicos que los profesores han construido en relación con las nociones que enseñan. Este enfoque no solo busca evidenciar la integración de estos conocimientos en la práctica docente, con el objetivo de formar, sino también fomentar procesos reflexivos que impulsen al profesor a avanzar en su desarrollo, contribuyendo así a la mejora de la calidad de la enseñanza.

Según Perafán (2011, 2012, 2013), la categoría "conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares" se centra en identificar y caracterizar los cuatro saberes que componen el conocimiento profesional del profesorado en las nociones que enseñan. Esto implica demostrar que los profesores poseen un conocimiento diferenciado de cada noción, y que la única similitud con otras disciplinas radica en el nombre asignado a cada noción.

2.2.1. Saberes académicos asociados a categorías particulares.

En cuanto a los saberes académicos asociados a nociones particulares, Perafán destaca que el conocimiento específico del profesorado se refiere a las categorías o nociones particulares que enseñan. Durante el proceso de producción de su conocimiento, el profesor utiliza las nociones como pretextos para permitir que el estudiante construya su propio conocimiento.

2.2.2. Saberes experienciales asociados a categorías particulares.

La noción de saberes basados en la experiencia destaca los principios de actuación profesional del profesorado. Perafán subraya que estos principios no solo se derivan de la reflexión en o sobre la acción, sino que también se relacionan con el sentido que el profesor atribuye a las categorías que enseña. En este contexto, los saberes prácticos construidos para enseñar distintas nociones son diferentes, incluso si las nociones están íntimamente relacionadas.

La dimensión práctica del conocimiento del profesor implica un saber en la acción, lo que sugiere que la práctica es inteligente por sí misma, independientemente de la reflexión. Esta práctica tiene un sentido intrínseco y es racional, no depende de modelos externos de otras disciplinas como la didáctica o la pedagogía. Además, este saber práctico tiene contenido y sentido, siendo un conocimiento sobre la naturaleza de las cosas arraigado culturalmente.

2.2.3. Teorías Implícitas asociados a categorías particulares.

Finalmente, las teorías implícitas asociadas a nociones particulares revelan cómo el profesor está influenciado por el campo cultural institucional. Este ámbito influye en la construcción consciente e inconsciente de estructuras de conocimiento que forman parte de la subjetividad epistémica del profesor. Estas estructuras establecen relaciones de intersubjetividad, no solo en la enseñanza en general, sino también en cada una de las nociones particulares que se enseñan.

2.2.4. Guiones y Rutinas asociados a categorías particulares.

El análisis de guiones y rutinas asociados a nociones particulares implica adentrarse en un conocimiento colectivo específico. Históricamente, los profesores han desarrollado un inconsciente colectivo que los distingue de otras comunidades profesionales. En este contexto, el estudio se centra en identificar los arquetipos construidos por los profesores de Tecnología asociados a la noción de Diseño, que facilitan la enseñanza al reducir la imprevisibilidad y la incertidumbre.

2.3. El Conocimiento Profesional del profesor de T&I como un sistema de ideas integradas.

Desde la perspectiva teórica y epistemológica presentada por Iglesias (2017) y Ortega & Perafán (2016), el conocimiento profesional específico del profesor de Tecnología e Informática (T&I) acerca del concepto de tecnología se conceptualiza como una construcción histórica que tiene su origen en el entorno escolar. En este contexto, el docente de tecnología e informática juega un papel fundamental en la génesis y desarrollo de dicho conocimiento. Por lo tanto, su comprensión se aborda desde un enfoque sistémico y holístico entre los saberes académicos, los saberes experienciales, las teorías implícitas y los guiones y rutinas.

2.3.1. Los saberes académicos construidos por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.

Según Ortega (2016, p. 61), los conocimientos académicos construidos por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar son:

"... el resultado de un entramado de relaciones complejas que circunscriben, entre otros aspectos de carácter humano, contenido emocional, social, contextual e histórico, cuya estructura

de sentido que habita principalmente en el discurso de estos maestros se despliega, valida y toma cuerpo en el aula de clases durante la enseñanza de este concepto".

Es importante señalar que desde esta perspectiva se sugiere que el saber del profesor no se limita únicamente a lo cognitivo; más bien, implica un fundamento emocional que no puede ser ignorado que, aunque desde esta postura epistemológica no se desarrolla, si se vislumbra.

Como lo enfatiza Ortega (2016), la naturaleza epistemológica de estos saberes se manifiesta en los actos transpositivos que los profesores realizan al enseñar el concepto de tecnología escolar y la lectura de transposición didáctica, se basan en los planteamientos de Perafán (2013a), como sentidos que el profesor construye.

2.3.2. Los saberes experienciales contruidos por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.

Los saberes experienciales del profesor de tecnología, son comprendidos por Ortega & Perafán (2016) como un conjunto de conocimientos derivados de la práctica docente, la vida diaria en la escuela, la reflexión continua sobre la práctica, el intercambio de experiencias y diálogos en comunidades escolares, entre otros elementos conexos que enriquecen y guían la actuación del profesor.

Dentro de esos elementos conexos o “aspectos relacionados” a los cuales los autores hacen alusión y de los que se sospecha inciden, pero que no alcanzan a dar cuenta en esta investigación, se podría sospechar que son las emociones, pero no es posible plantearlo desde esta perspectiva porque se parte de la idea acerca que “Los profesores se desplazan y movilizan en medio de su actividad formadora, a partir de un tipo de racionalidad práctica que les permite actuar de manera oportuna e inmediata, de frente a la diversidad de situaciones que día a día los envuelven” (Ortega & Perafán, 2016 p. 13), lo que como afirma Maturana (2001) dicha racionalidad se convierte en una anteojera, que no permite visibilizar el sujeto emocional que es el profesor.

2.3.3. Las teorías implícitas contruidas por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.

Ortega (2016) comprende que las teorías implícitas vinculadas a la idea de tecnología escolar, se constituye en un espacio de generación de significado que permea de manera implícita el discurso

del profesor. Este espacio no solo facilita la existencia, reproducción y aplicación de los conocimientos en el ámbito escolar, sino que también adopta una perspectiva organizativa que establece directrices y objetivos en torno a la enseñanza de los saberes escolares.

2.3.4. *Los guiones y rutinas construidas por el profesor de tecnología en relación con la categoría de tecnología escolar.*

De acuerdo con Ortega (2016) los guiones y rutinas vinculados al concepto de tecnología representan patrones de comportamiento inconscientes derivados principalmente de la historia personal y profesional de los profesores. Estos maestros recuperan su experiencia como individuos insertos en una cultura para construir y enseñar un concepto de tecnología propio de su entorno. Estos patrones también simbolizan el concepto de tecnología escolar como una demanda de una forma de racionalidad técnica que guía a los estudiantes hacia el descubrimiento, procesos creativos y propuestas relacionadas con los objetos tecnológicos. Esto genera formas particulares de interacción en el contexto escolar.

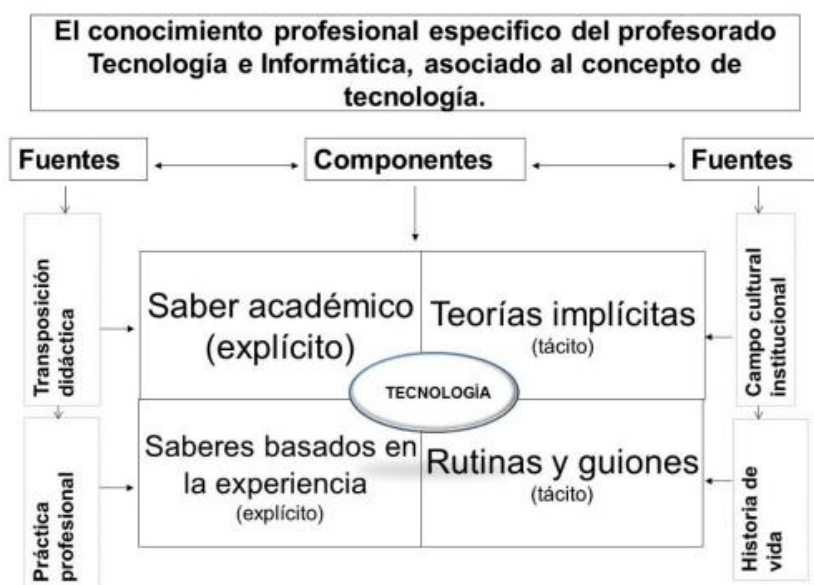


Ilustración 27.

Componentes y fuentes del conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de tecnología. Tomado de Ortega (2016)

Esta interpretación del concepto de tecnología elaborado por Ortega (2016) representa la síntesis de un sistema de ideas integradas del conocimiento específico del profesor de T&I. Dicha

integración se origina principalmente en el aula de clases, que actúa como una unidad representativa de significado, las fuentes de conocimiento que enriquecen la comprensión del profesor y sus respectivos fundamentos epistemológicos, así como en un fenómeno discursivo relacionado con la producción escolar de sentido.

En general, esta postura epistemológica en relación al CPP de T&I, le concede al profesor el lugar de productor de conocimiento en T&I escolar, desde la perspectiva teórica y epistemológica del CPP como un Sistema de Ideas Integradas (SII), de carácter puramente racional, lo que abre una ventana de oportunidad para indagar por el lugar que ocupa la emocionalidad del profesor en este proceso de producción de sentidos en el aula.

2.4. El conocimiento profesional del profesor de tecnología asociad a la noción escolar de diseño tecnológico.

Desde la perspectiva teórica y epistemológica que aborda el conocimiento profesional del docente como un sistema integrado de ideas, Reina (2024, p. 57) concluye que el conocimiento profesional del profesor de tecnología vinculado a la noción escolar de diseño tecnológico, es concebido por el profesor como:

... un proceso creativo, activo, interactuante, propositivo y ético, que busca reflexionar acerca de situaciones que pueden ser consideradas problemas tecnológicos en el entorno sociocultural al cual va dirigida su enseñanza, en donde el fin último no es la construcción de artefactos, ni la transmisión de técnicas en general. La tecnología escolar, a través del diseño, es comprendida por el profesor como conocimiento socialmente aplicado, con el que es posible entrar a reflexionar acerca del entorno tecnológico, a partir de los intereses, gustos, necesidades, incertidumbres y cuestionamientos de los estudiantes...

En consecuencia, la investigación de Reina, (2024) da cuenta de los saberes académicos construidos por el profesor, el principal propósito del profesor en su labor educativa se orienta hacia el cultivo del pensamiento crítico-reflexivo en el estudiante, especialmente en relación con su entorno tecnológico. Este enfoque tiene como meta la generación de procesos de diseño específicos y contextualizados, distanciándose de currículos estandarizados y de la enseñanza basada en

técnicas preestablecidas que se centren únicamente en la creación o transformación de objetos en sí mismos.

Respecto a los conocimientos derivados de la experiencia, los hallazgos indican que, en la instrucción de la noción de diseño tecnológico, el profesor desarrolla estrategias educativas específicas que se alinean con el contexto. Estas estrategias no son adoptadas y adaptadas, sino que emergen de la práctica y la reflexión del propio docente.

Esta postura epistemológica de lo que significa el diseño tecnológico, para el profesor y su quehacer en el aula, que da cuenta de un conocimiento propio del profesor, no aborda al sujeto emocional que es el profesor, razón por la cual, se hace fundamental indagar por la emocionalidad del profesor, desde esta perspectiva teórica y epistemológica, y el papel que ocupa en la construcción de los cuatro saberes constitutivos de este conocimiento en particular.



Ilustración 28.

Conocimiento Profesional del Profesor de Tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico. Tomado de Reina (2014)

2.5. El estudio de las emociones.

El texto retoma algunas construcciones teóricas acerca de lo que históricamente se ha venido comprendiendo como emoción y las relaciones que se han establecido con el cuerpo, la cognición y el conocimiento, principalmente; el propósito es mostrar un panorama de los orígenes, el desarrollo y la complejización de dicha noción, desde diversos campos del saber, y que hoy se hace necesario estudiarlo de manera inter, multi y/o transdisciplinar para comprender el papel que cumplen las emociones en la construcción del Conocimiento Profesional Docente, desde la perspectiva teórica y epistemológica del Conocimiento Profesional del Profesor como un sistema de ideas integradas, planteada por Perafán (2004, 2015, 2021) y el conocimiento profesional del profesor asociado a categorías particulares, (Perafán 2011, 2015, 2021)

Las reflexiones acerca de las emociones no son nuevas (Herrera et al., 2019), lo nuevo es la relevancia que ha ido adquiriendo el tema y las numerosas investigaciones que se han generado a partir de las reflexiones filosóficas acerca de las pasiones, como le llamaron los filósofos de la antigüedad a las emociones; constituyéndose en bases teóricas de la emoción para disciplinas como la biología, la psicología, la neurociencia, (Ostrosky & Vélez, 2013), entre otras, en la modernidad y especialmente en la era contemporánea.

En un primer apartado se hace una breve síntesis de algunas posturas filosóficas relevantes acerca de las pasiones, como se les denominó en un principio a las emociones; en un segundo apartado, se relacionan las teorías que conciben la emoción desde un punto de vista fisicalista o asociada a lo real; en un tercer apartado, se expone la noción de emoción desde los estudios de la conducta y las relaciones que los autores establecen con el proceso cognitivo, especialmente desde la psicología; en un cuarto apartado se describen los estudios de las emociones desde la neurociencia, que ubica a las emociones en el cerebro y se analiza, como estas intervienen en los procesos de pensamiento; en un quinto apartado, se estudian las emociones desde el ámbito social, cultural y de las creencias, desde donde se establece que las emociones son inseparables de la noción de cuerpo y se construyen en las relaciones sociales y el entorno; y finalmente, se plantea una mirada contemporánea de la emoción, desde donde es posible hacer una lectura de emoción ubicada en la psiquis, y que desde un enfoque trans y multidisciplinar nos acerca a la idea del conocimiento como una emoción.

2.5.1. Las Emociones desde la Filosofía.

Aunque han sido varios los filósofos que han teorizado sobre las pasiones, las afecciones del alma, como se les ha denominado a las emociones desde la filosofía, en la antigüedad (Camps, 2011), aquí se hará alusión a algunas posturas filosóficas que consideramos relevantes para dar cuenta de las primeras reflexiones en torno al tema. Entre los primeros filósofos que reflexionaron acerca de las emociones fueron Platón y Aristóteles.

Una de las concepciones de pasión, fue planteada por Platón, que se puede rastrear en su obra *La República*, lugar desde donde expone las pasiones humanas como un factor de corrupción política, por lo tanto, contrarias a la ley, entendiendo por ley como ordenamiento racional, carente de pasión, o intelecto sin deseo (*Política* 1287a 32); la ley la ubica en el orden de lo general, la pasión en el orden de lo singular asociada a la sensibilidad, donde la parte racional del alma debe gobernar, (y se alude a la parte “racional” porque para él, el alma se conforma de dos partes: la racional y la irracional) ubicando, por lo tanto, la figura del sabio y virtuoso para que cumpla la función de razón. En este mismo sentido, los Estoicos y Epicúreos consideran que las emociones perturban el ánimo y entorpecen la razón (Gagin, 2006). Desde esta mirada, se puede empezar a intuir que el conocimiento es producto de la razón, producto del intelecto, donde la sensibilidad no tiene cabida.

Aristóteles aunque concibe, al igual que Platón, que la razón se ubica en el alma, piensa de forma diferente acerca del papel de las pasiones (*Política* 1286a 24-35), comprende que nadie tiene garantizado el control de las pasiones, en tanto que hacen parte inherente de lo humano y deben estar presentes en la construcción de la ciudad, por lo que siempre habrá diversas formas de gobernar, que va a depender de cómo se estructuren la justicia, las pasiones y la razón, en tanto que, las emociones son medios o canales o medios racionales a través de los cuales se percibe el mundo, por lo tanto no se pueden separar o eliminar, ya que son fuente de deseo y voluntad, por tanto, le concede a la ley la función de razón y no al sujeto. (García V., 1994).

Estas perspectivas filosóficas de la pasión, en primer lugar, coinciden en concebir a las emociones como afecciones físicas, que inciden tanto en el cuerpo como en el espíritu porque lo perturban o entorpecen, a excepción de Aristóteles que, considera, pueden incidir positivamente en el modo de razonar; segundo, son generadas por estímulos externos; tercero, las emociones no

hacen parte de la racionalidad humana, estableciendo así, una clara separación entre emoción y razón; cuarto, las emociones son posibles de ser domeñadas por la razón.

En la era cristiana los representantes más destacados fueron San Francisco y Tomás de Aquino, de acuerdo con Boff (1982) y García, S. (2016); San Francisco asocia las emociones al bien y al mal, y los sentimientos y afectos como parte de la cultura, para él, las emociones son un ingrediente fundamental del psiquismo humano, dando gran relevancia a una de las pasiones que es el amor, porque afirma que atrae el bien; entre tanto, para Tomás de Aquino, como lo afirma Manzanedo (2004), concibe las emociones como el motor que lleva a la acción y no son ni buenas ni malas, las emociones pertenecen tanto al cuerpo como al alma. Desde estas dos posturas filosóficas, las emociones no provienen de la irracionalidad; y al igual que Aristóteles plantea que, pueden ser fuente de dinamismo que conllevan a la acción.

En la era moderna, como lo exponen Casado & Colomo (2006), Kant, Descartes, entre otros filósofos, reflexionaron acerca de las emociones; Kant, hace la diferenciación entre sentimiento y emoción, y entre emoción y pasión; la “emoción” la entiende como una afección orgánica sin contenido cognitivo, aunque precedida y seguida de representaciones placenteras o dolorosas que experimenta el sujeto. Para Descartes (2010), en su obra *Las Pasiones del Alma*, las emociones son consideradas como algo a superar ya que poseen la capacidad de torcer la voluntad y dirigir al sujeto hacia un estado irracional.

A su vez, en la era moderna, momento en el surge el racionalismo como fuente de la verdad, Pascal (2014) en su epígrafe “El corazón tiene razones que la razón no entiende” (Pensamientos, n. 277), siendo las emociones las razones del corazón; afirmación en la que subyace la idea de la división entre emoción y razón, ubicando las emociones en el corazón y a la razón dándole el atributo del conocer, aunque en el concepto de conocimiento que plantea Pascal (2014), los sentimientos tiene un papel importante, porque es a través de estos que se llegan a conocer los primeros principios del conocimiento, que la razón no puede alcanzar.

Nietzsche desde una cosmovisión revolucionaria, pone sobre la mesa el debate sobre las verdades absolutas de la ciencia, comprende que todo es un producto de la interpretación del ser humano, tanto de la realidad exterior como de la interior, donde las pasiones terminan teniendo gran valor para el ser humano, la influencia de la emoción y el sentimiento son previas al

razonamiento, tanto en tiempo como en importancia, su concepción de la naturaleza humana le lleva a considerar que la razón está sometida a instancias más básicas, como los instintos, las pasiones o las emociones, ya que éstas afectan al alma y por lo tanto la manera de comprender el mundo, (Nietzsche, 1994). Ideas muy cercanas a la objetividad entre paréntesis, planteada por Maturana (2012), y que nublan la pretendida, clara delimitación entre emoción y razón.

Como se viene planteando, quienes iniciaron las reflexiones acerca de las emociones fueron los filósofos, desde la antigüedad, algunas de estas posturas filosóficas han tenido influencia en diferentes disciplinas, aunque solo empezaron a tener repercusiones científicas hasta finales del siglo XIX con Darwin, William James, Cannon entre otros (Casado y Colomo, 2006).

2.5.2. Las emociones desde una perspectiva fiscalista.

Dentro de las primeras investigaciones empíricas relevantes que se han encontrado en relación con el tema de las emociones, son las realizadas por Darwin (1872), quien a su vez se apoya en estudios anteriores acerca de la fisionomía humana realizados por el pintor Le Brun y los estudios de anatomía y filosofía de la expresión, realizados por Carlos Bell, como también de otros reconocidos anatomistas y fisionomistas de la época, para describir y caracterizar la expresión de las emociones, tanto en animales filogenéticamente cercanos al hombre (mamíferos) como en el ser humano.

Este trabajo lo realiza con el fin de establecer relaciones con el comportamiento, para explicar los principios fundamentales que guardan alguna relación con el principio de selección natural. Es destacado el trabajo de Darwin (1872) en la minuciosidad y el detalle con el que describe y caracteriza las expresiones faciales y corporales de las personas y los animales, en el instante en que manifiesta una emoción; por ejemplo, observa a una persona que expresa miedo y describe la expresión facial (cejas, labios, frente, etc.), además de la descripción detallada de su postura corporal, para este trabajo acude a la observación durante largos periodos de tiempo de personas de diferentes grupos étnicos y culturales; a su vez, acude al uso de la técnica o método de la escuela dramática de Lee Strasberg-Elia Kazan a través de la observación y el registro minucioso de los gestos, posiciones del cuerpo y manifestaciones del sistema nervioso, directamente con personas, actores o retratos, teniendo como instrumento un protocolo de observación.

De acuerdo con Rodríguez (2017), este trabajo lo realiza para establecer los principios de funcionamiento de la emoción, que los resume en tres: primero, en principio fueron actos adaptativos que tienden a repetirse, conlleva a la formación de hábitos hasta llegar a ser inconscientes, para finalmente ser transmitidos por herencia; segundo principio, lo denomina de antítesis que significa expresar emociones contrarias, de manera inconsciente, para provocar reacciones contrarias en el otro; y el tercer principio, está relacionado con la descripción de la vía nerviosa de canalización de las emociones y las expresiones corporales nerviosas asociadas como: los tics y la agitación, cuya función es adaptativa y permiten la formación de hábitos.

El valor del trabajo de Darwin (1872), es el de pasar de las reflexiones filosóficas acerca de la emoción a la investigación empírica sustentadas en sus estudios de genética, desde un enfoque evolutivo, previamente realizados en sus estudios acerca del Origen de las Especies en 1859 que, aunque posteriores estudiosos han criticado fuertemente sus planteamientos, por considerar inviable la noción de emoción fundamentada teóricamente con el concepto de determinismo biológico heredado genéticamente (Rodríguez, 2017), si abrió nuevos caminos de investigación desde otras disciplinas como la psicología y la neurociencia, especialmente.

Para Darwin (1872) las emociones son el instrumento de comunicación más poderoso que las palabras, y se constituyen en el lenguaje más primitivo, expresado a través de reflejos o instintos, que pueden ser innatos o heredados; también, puede ser expresadas por medio de hábitos. Clasifica las emociones en primarias y secundarias; las emociones primarias son aquellas que el hombre comparte con algunos animales como el temor o la ira, y las emociones secundarias son propias del ser humano, como la alegría o la tristeza; para Darwin cada estímulo (que es externo) tiene su propia vía nerviosa de canalización y son expresados a través de la cara y/o el cuerpo, (Chóliz, 1995).

Mora (1999), apoyado en los estudios de Darwin (1872), afirma que las emociones son el lenguaje más primitivo e importante para el bienestar del ser humano, es expresión motora o verbal, en esencia es movimiento y se constituyen en un instrumento de comunicación rápido y nada sofisticado como gestos, mímicas, sonidos, expresiones faciales, posiciones corporales, que alertan e indican cómo reaccionar para que se dé una comunicación apropiada.

Uno de los psicólogos conductistas que estudió el tema de las emociones desde esta perspectiva fisicalista fue Watson, quien, en su teoría del condicionamiento operante, interpreta las emociones como reflejos susceptibles de ser condicionados y por lo tanto posibles de ser extinguidos. (Amigo, 1991), ideas que marcaron un rumbo en la psicología, y la educación, a principios del siglo XX.

En general, Esta perspectiva la resume Melamed (2016, p. 16) con el siguiente esquema:

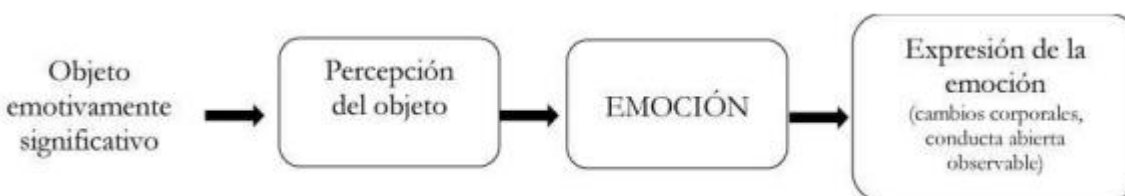


Ilustración 29.

Las emociones como reflejos según Watson. Tomado de Melamed (2016, p.16)

James (1894), desde la psicofisiología propone la teoría de la sensación, refutando esta perspectiva anterior, que la resume afirmando que, las emociones son el resultado de una percepción externa, cuya causa es la expresión física o cambios corporales, dándole un giro a esta mirada: “Mi tesis es que los cambios corporales siguen directamente la percepción del hecho, y que nuestra *sensación [feeling]* de esos mismos cambios mientras ocurren ES la emoción” (James, 1894, p. 189-190; énfasis del autor), lo que significa que la sensación es la emoción misma porque no tienen un mediador cognitivo. Melamed, (2016, p. 17)

Su pensamiento lo resume en la frase “No lloramos porque estamos tristes, sino que estamos tristes porque lloramos”.

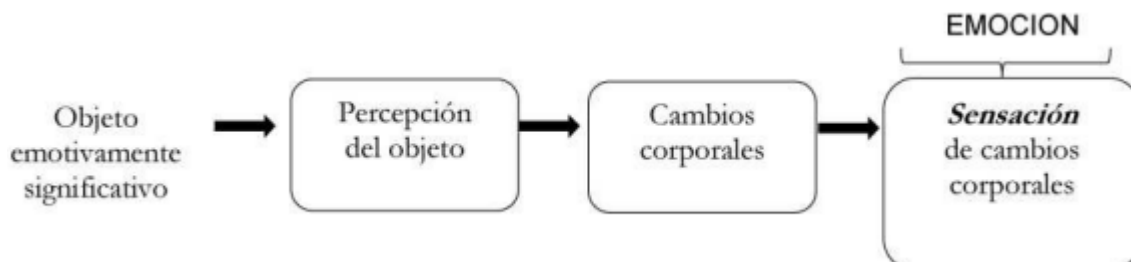


Ilustración 30.

Las emociones como resultado de una percepción externa, James (1894). Tomado de Melamed, (2016)

La importancia de esta teoría clásica de las emociones de James, radica en que sirvió de base para las posteriores reflexiones en relación con las interacciones y posibles conexiones entre cognición y emoción en investigaciones contemporáneas desde la psicología y la neurociencia, como lo afirman Haye, A., & Carballo, M. (2017).

En general, esta postura epistemológica de la noción de emoción se enmarca en una corriente empirista fisicalista, lo que significa que es de naturaleza asociada a lo real, y lo real concebido como externo al sujeto e independiente de él; por tanto, la noción de emoción, desde esta perspectiva no es posible de ser concebida por fuera de lo material o corpóreo; también, tanto Darwin como James establecen una clara diferenciación y separación entre emoción y razón, tanto que desde esta postura no se ubica a la emoción en el cerebro, aunque Darwin si alcanza a establecer, de forma somera, relaciones con el sistema nervioso.

Estos estudios son dejados en el olvido hasta finales de los años ochenta, con la llegada de la investigación científica de la emoción en el área la psicología cognitiva, (Rimé, B., 2013) y que como lo expresa Camps (2011, p.15) "...lo emotivo ha sido un aspecto incomprensiblemente ignorado y preterido por las ciencias sociales y humanas", en la modernidad, especialmente.

Es a finales del siglo XX y con fuerza en el XXI que el sujeto consciente, indiviso, que razona y produce conocimiento verdadero, empieza a ser puesto en duda, por tanto; estos estudios acerca de las emociones son retomados y empiezan a ser tenidos en cuenta desde la psicología, la biología, la neurociencia y la sociología, generando grandes aportes que demuestran que al referirse a lo emocional no se está haciendo alusión a un asunto menor, que no puede seguir siendo ignorado o suprimido por considerársele entorpecimiento o ruido para la razón, por el contrario; las investigaciones están demostrando la incidencia que las emociones tienen en la salud física y mental, la toma de decisiones, el desarrollo del conocimiento y en la vida práctica de las personas, entre otros.

2.5.3. Las emociones desde una perspectiva cognitivista.

El estudio de las emociones empieza a dar un giro con el surgimiento del enfoque cognitivo, como reacción a las teorías conductistas imperantes; para el análisis tomaremos solo algunos de los autores que han construido la noción de emoción desde el enfoque cognitivista, especialmente

en la filosofía y la psicología, a fin de mostrar las rupturas epistemológicas con relación a la mirada perceptiva o fisicalista, expuesta anteriormente.

Desde la perspectiva cognitivista, la profunda separación entre emoción y razón se empieza a zanjar; que si bien es cierto, se continúa haciendo la diferenciación entre ambas, no se conciben excluyentes, Solomon (2003) por ejemplo, no las concibe como conceptos antagónicas, su tesis principal la sustenta en la idea que las emociones son racionales porque son juicios normativos y morales la mayoría de las veces; por tanto, si la emoción no es un hecho sino un juicio acerca de una determinada situación, porque los hechos en si no son suficientes para generar emociones, lo que hay de antemano es un juicio de valor, con lo que se rompe la separación entre razón y emoción; motivo por el cual, las emociones no son ni irracionales, ni involuntarias, están en el plano de la razón y son voluntarias porque atienden a juicios de valor; por tanto, el ser humano tiene responsabilidad sobre sus emociones. y en este sentido, no se padecen, se eligen, argumento que comparten Camps (2011) y Lazarus (1982).

A su vez, Lazarus (1982) a partir de sus estudios acerca del estrés y las emociones, desarrolla una teoría en la que el énfasis lo pone en el papel que juegan las valoraciones cognitivas en la constitución de las emociones, concluyendo que “cognición y emoción están usualmente fusionadas en la naturaleza” (p. 1019), sustentándola en la tesis, que son las valoraciones cognitivas las que relacionan e interceden entre el sujeto y el entorno, induciendo determinadas emociones que resultan de valoraciones subjetivas específicas como resultado de su relación con el ambiente en virtud de su bienestar. Lazarus (1982) no concibe la emoción por fuera de la actividad cognitiva, pero lo que hay aclarar es que, para él, la cognición está separada conceptualmente de la racionalidad y la deliberación. Las evaluaciones cognitivas no necesariamente implican conciencia de los factores sobre los que reposa y lo que considera importante indagar es acerca de cómo la cognición moldea las emociones.

Camps (2011) elabora una apuesta teórica filosófica para comprender el tema de las emociones asociadas a la ética, para ello se apoya particularmente en tres filósofos a saber: Spinoza, Hume y Adam Smith, en parte, por coincidir en poner de relieve que la razón por sí sola no lleva a la acción, por tanto, requiere de las emociones, ya que estas no se contraponen a la razón, por el contrario, pueden llegar a ser racionales y escogerse como se escoge una acción; la razón ayuda a

encauzar las emociones de manera conveniente, por tanto, le concede un lugar fundamental a las emociones y los sentimientos para la ética y la moral.

En conclusión, la tesis central acerca de que son las emociones y como se producen, desde un enfoque cognitivista, se conciben como estados que se producen a partir de estímulos e involucran operaciones mentales valorativas, por lo tanto, la emociones se producen después de una valoración racional producto de una percepción de un objeto emotivamente significativo para el sujeto, lo que implicaría, desde este enfoque que el desarrollo del conocimiento tiene a la base un componente emocional. Cabe advertir además que, desde esta postura cognitivista, defendida por los autores citados, la noción de emoción no es concebida desde lo inconsciente, dando por sentado que todo conocimiento se encuentra en el plano de lo racional-consciente.

Cabe advertir que las tesis planteadas por Solomon (2003), Lazarus (1982) y Camps (2011), se alinean en la idea acerca de que, la razón es la que encauza las emociones por ser juicios valorativos cognitivos y que la emoción desde esta perspectiva no se concibe contraria a la razón, pero que si inicia en un hecho o situación externa al sujeto; contrario al planteamiento de Aristóteles, quien comprende que las pasiones son medios o canales a través de los cuales se percibe el mundo. Es importante resaltar estas dos vertientes que se abren, para indagar acerca de qué es el conocimiento y el papel que juegan las emociones y la razón en su constitución.

Dentro de este paradigma cognitivista de las emociones, ha tenido gran acogida en el sector educativo y empresarial la teoría de las inteligencias múltiples, inicialmente planteada por Gardner & Moran (2006), por visibilizar las emociones y darle un lugar en la vida de las personas, desde donde planteó que los seres humanos desarrollan varios tipos de inteligencia: lingüística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal kinestésica, naturalista, intra e interpersonal; unas en mayor grado que otras.

Teorías con la que debatió el tema de la inteligencia como una sola, restándole peso a la medición del cociente intelectual por medio de pruebas psicométricas, que determinan el éxito profesional y personal; y dentro de la inteligencia intra e interpersonal, entendiendo las emociones como fundamentales en el aprendizaje, y que lo expresa con la afirmación: “si queremos que los estudiantes lleguen a aprender, dominar y aplicar algo con criterio, debemos procurar envolver ese algo en un contexto que haga intervenir las emociones” (Gardner, 2001, p. 89). A partir de esta

teoría se han desarrollado múltiples investigaciones en los campos de la psicología y la educación, dando así un giro importante a la visión unitaria de la inteligencia, por una visión de múltiples capacidades cognitivas del ser humano, que se vale de diferentes habilidades para la construcción del conocimiento.

Posteriormente, Salovey y Mayer (1990) postulan el término de Inteligencia Emocional (IE) como “la capacidad de controlar los sentimientos y emociones propios y ajenos, discriminarlos y utilizar esta información para guiar el pensamiento y las acciones” (p.189); este término fue difundido posteriormente por Goleman (2000, 2002), quien comprende que los seres humanos tenemos dos mentes, una para pensar y otra para sentir y ambas interactúan para construir una vida mental.

En general, estos estudios se encaminan en el sentido de mostrar que los aspectos emocionales son fundamentales para la cognición, y ya no es posible en pleno siglo XXI pensar la construcción del conocimiento y la toma de decisiones, sin considerar tales conexiones (Gomes y Colombo, 2018); aunque la separación entre emoción y razón es evidente desde esta postura epistemológica, las teorías se acercan a considerar que la cognición y la razón interactúan con la emoción, siendo esta última fundamental para su desarrollo.

2.5.4. Las emociones desde una perspectiva neurocientífica.

La neurociencia es una disciplina que incluye varias ciencias que se ocupan de estudiar, desde un punto de vista inter, multi y transdisciplinar, la estructura y la organización funcional del Sistema Nervioso (particularmente del Cerebro). Trata de penetrar el misterio de la relación entre la mente, la conducta y la actividad propia del tejido nervioso, a partir del estudio a distintos niveles: molecular, neuronal, redes neuronales, conductual y cognitivo; la neurociencia trata de desentrañar la manera cómo la actividad del cerebro se relaciona con la psiquis y los comportamientos.

Estudios neurocientíficos dan explicación al maridaje entre emoción y razón; para ello retoman algunas posturas filosóficas, estudios hechos desde la biología y la psicología. Al igual que en los apartados anteriores, se tomarán algunos de los estudios más significativos, que nos permitan comprender, cómo se han dado los desarrollos del tema en cuestión. Desde este lugar de

reflexión, la neurociencia empieza a estudiar el cerebro y el sistema nervioso central para comprender cuál es el lugar de origen de las emociones, cómo se manifiestan, cuál es la relación que tienen con la toma de decisiones y el aprendizaje, entre otros temas relacionados.

Entre los neurocientíficos más destacados, que han estudiado las emociones en relación con el cerebro, están Antonio Damasio y LeDoux. Damasio (1999), quienes se cuestiona acerca del grado de correspondencia entre los procesos racionales e irracionales y las estructuras corticales y subcorticales del cerebro humano, para aproximarse a este interrogante se vuelca a indagar por las emociones y los sentimientos, porque los considera aspectos cruciales de la regulación biológica, sugiriendo así, que hacen de puente entre los procesos racionales e irracionales entre las estructuras corticales y subcorticales del cerebro.

Damasio (1999, 2005, 2006), parte de los planteamientos de Descartes acerca del racionalismo y la primacía de la razón para conocer el mundo, que dieron lugar a su máxima “Pienso luego existo” y los estudios realizados por Darwin (1872) para generar desde ahí una nueva postura y una nueva epistemología de la emoción. Damasio (1999), describe las emociones como reacciones o respuestas químicas y nerviosas que regulan el organismo para mantener la supervivencia, por tanto, son procesos biológicos dependientes de mecanismos cerebrales innatos, dados a través de la evolución. Para este propósito establece la diferencia entre emociones y sentimientos; las emociones afirma, son una serie de reacciones químicas y nerviosas con las que se construyen patrones de comportamiento, por lo tanto, cumplen una función reguladora, que es la de ayudarle al organismo a mantenerse vivo y hacen parte del teatro del cuerpo y; los sentimientos, los concibe como experiencias subjetivas de la emoción, estables y más o menos duraderos, carentes de síntomas somáticos emocionales que hacen parte del teatro de la mente.

Es así que, el dualismo de Descartes es muy criticado por la neurología actual, desde donde se defiende que cuerpo y mente constituyen un elemento indisociable e integrado por múltiples circuitos bioquímicos y neuronales reguladores. Damasio (2006) lo interpela más directamente en su libro “El Error de Descartes”, donde defiende no sólo que debe aceptarse un monismo materialista, sino que otorga a los sentimientos, históricamente menospreciados frente a la razón, un lugar fundamental en su concepción de mente, alma, espíritu o psique; de ahí que su tesis se centre en que “el cuerpo, el cerebro y la mente son manifestaciones de un organismo único”, y que “en las condiciones normales de funcionamiento son inseparables” (Damasio, 2001, p. 186). A su

vez, Damasio (2001), concibe, al igual que Darwin, que las emociones son el lenguaje más primitivo con el que ha sido posible mantener la supervivencia tanto del individuo como de la especie, porque comunica estados de ánimo, que son más fuertes que la palabra y se expresan antes de esta y pueden funcionar de manera inconsciente (Damasio, 2001), atribuyéndole así a la emoción, una función reguladora.

Por otro lado, LeDoux (1996) en su investigación “El Cerebro Emocional” explica la importancia de la amígdala como núcleo del sistema límbico, desde donde concluye que, no es necesario ser consciente de un sentimiento para producir una respuesta emocional, ya que dicha respuesta emocional implica también mecanismos inconscientes, que hacen, que las emociones tengan un poder tal que desborde la razón. Estas dos posturas comparten la idea acerca del poder que tienen las emociones para el funcionamiento del cerebro y por primera vez (de acuerdo a los autores citados en este artículo), el inconsciente es visibilizado y cumple una función en la emocionalidad del sujeto.

Cabe advertir que, otros estudios demuestran que en nuestro cerebro no hay un único centro emocional, así como tampoco un solo centro para el lenguaje o la memoria. Hay varias áreas que cooperan en la percepción, ejecución y toma de conciencia de una emoción (Di Gesù & Seminara, 2012).

A partir de las conclusiones de estos y otros investigadores neurocientíficos, Muchiut et al. (2018) en sus estudios en neuro-didáctica afirma que, las emociones matizan el funcionamiento del cerebro porque, los estímulos emocionales interactúan con las habilidades cognitivas, donde los estados de ánimo, los sentimientos y las emociones pueden afectar la capacidad de razonamiento, la toma de decisiones, la memoria, la actitud y la disposición para el aprender; Mora (1999) también amplía el concepto, afirmando que la emoción no solamente es un mecanismo de supervivencia, sino que es un ingrediente básico para hacer ciencia, es un mecanismo que se autoalimenta en el deseo de la búsqueda constante, que mantiene vivo el proceso de indagación, y al igual que Damasio (2006) y Darwin (1872), Mora (1999) concibe las emociones como el lenguaje que utiliza el cuerpo como teatro de actuación y vehículo de expresión, donde no se puede concebir una emoción sin un cuerpo que la experimente y lo expresa diciendo que “la variedad de respuestas emocionales es responsable del cambio profundo, tanto en el panorama corporal como cerebral.” (P. 23)

En general, desde esta postura epistemológica de la emoción, la investigación se centra en los estudios del cerebro y en general del sistema nervioso central en el organismo individual, desde donde se concluye de manera contundente que, las emociones juegan un papel fundamental en los procesos cognitivos y decisionales, por lo que el límite entre el emocionar y el razonar, se desvanece; demostrando que, sin emoción no hay racionalidad posible.

Damasio (2000) argumenta que la "razón" no es tan pura como se ha pensado, ya que las emociones y los sentimientos son partes esenciales de ella. Aunque las estrategias de razonamiento surgieron filogenéticamente con la influencia de los mecanismos de regulación biológica, como la emoción y el sentimiento, además destaca que incluso después de su aparición, su efectividad depende en gran medida de la capacidad de sentir. Las emociones, lejos de ser perjudiciales, son fundamentales en la toma de decisiones, la formación de intenciones y la planificación de acciones, especialmente en situaciones de incertidumbre.

Damasio sugiere que la "razón" humana está vinculada a diversos sistemas cerebrales que trabajan en conjunto, integrando la información somática en procesos más abstractos como el razonamiento y la toma de decisiones, además, argumenta que los sentimientos no solo involucran el sistema límbico, sino también la corteza prefrontal y sectores del cerebro que integran señales somáticas. En este enfoque, los sentimientos actúan como sensores del ajuste entre la naturaleza y la circunstancia, guiando nuestras interacciones sociales y generando señales que influyen en los demás. Este autor, concluye que la mente existe en la medida en que está integrada en un organismo, y la actividad mental se origina en la interacción mente-cuerpo con el entorno. Además, critica los enfoques estructurales, descriptivos y elementalistas de las teorías previas sobre emociones, abogando por una comprensión de la emoción como un proceso continuo y dinámico.

2.5.5. Las emociones desde una perspectiva sociológica.

El estudio socio-histórico de las emociones surge de manera tardía en la sociología y la antropología porque en principio hubo una predisposición a dejar de lado las emociones, puesto que se consideraba algo prescindible en la dimensión humana desde el punto de vista social; por ejemplo, Bericat (2000) explica, como la construcción social de la realidad, no tenía en consideración a la realidad emocional de los seres, ni la realidad emocional de las propias

sociedades. Es así que, en este apartado, nos dedicaremos a mostrar aquellos pioneros que dedicaron parte de sus estudios, a establecer una relación entre lo emocional y lo social.

Bolaños (2016), ubica los primeros estudios sociológicos y antropológicos de la emoción en la primera década del siglo XX, con autores como Marcel Mauss (1872-1950) y Norbert Elias (1887-1990), quienes proponen el estudio de la forma en que una sociedad históricamente localizada impone al individuo un uso riguroso de sus emociones, sus afectos, y su cuerpo, indagando específicamente por la correspondencia que hay entre la estructura social y la estructura emotiva e individual, llegando a conclusiones como que “...las acciones de los individuos no responden de manera exclusiva a sus voluntades, sino a la red de dependencias en la cual se encuentran inscritos” (Bolaños, 2016, p. 5)

Bericat (2000) ubica las primera teorías sociológicas de la emoción a partir de la década de 1980, y como pioneros de estas teorías a: Scheff (2000), quien desarrolla por muchos años, una rigurosa investigación acerca de las emociones del orgullo y la vergüenza, consideradas por él, como emociones eminentemente sociales; a la profesora Hochschild, quien comprende que las emociones son una vía de acceso clave para el conocimiento de cualquier fenómeno o situación social; a Kemper (1978), quien concluye que las emociones que se encuentran presentes en el ser humano y son producto de las interacciones relacionales, asociadas a situaciones sociales específicas como: soledad, envidia, odio, miedo, vergüenza, orgullo, resentimiento, venganza, nostalgia, tristeza, satisfacción, alegría, rabia, frustración. Estas teorías han servido, principalmente de base para indagar por comportamientos humanos que socialmente se consideran desadaptativos como la drogadicción y otros comportamientos como las agresiones, las guerras, la discriminación, entre otras.

Otros estudios como los de Nussbaum (2008) y Jiménez (2016) indagan el entorno que rodea al niño (la familia, la escuela, los amigos), para analizar como este afecta o influye sobre sus acciones, decisiones y sobre sus emociones, llegando a conclusiones como: las emociones son un aspecto importante de la historia de las personas y se construyen a través de lo social (Nussbaum, 2008) y, las emociones se forman a través de las vivencias individuales de las personas y del contexto social de las mismas, (Jiménez, 2016).

Scribano (2012), a su vez, profundiza en estas teorías y hace un análisis acerca de las emociones en relación con el cuerpo, desde donde evidencia la separación teórica que se hace entre cuerpo y emociones, llegando a reflexiones acerca de la relación cuerpo-emociones, que lo expresa en el cuestionamiento que, como si al hablar de cuerpo no se estuviera haciendo también relación a las emociones o viceversa; por lo que propone repensar dicha separación, a la luz de tres reflexiones: en primer lugar, comprende que las emociones se conectan con las sensaciones que se suceden en el cuerpo, por lo tanto, no se puede hacer esa escisión, trayendo al margen de esta reflexión a Alberto Melucci “el cerebro es el órgano más “social” de los cuerpos y el límite más “natural” de las emociones. (Scribano, 2012, p.95); en segundo lugar, esta separación entre sociología de los cuerpo y sociología de las emociones, conlleva a pensar la existencia de un contexto objetivista y empirista, ya superado por las ciencias contemporáneas; y, en tercer lugar, afirma que hay muchas pistas en la teoría social clásica y contemporánea que concluyen, que las interacciones cuerpos-emociones son construcciones sociales.

Es así como desde la sociología, se transita hacia una nueva noción de cuerpo-emoción, lugar desde donde se comprende que “los esquemas cognitivos-afectivos “conectan (y desconectan) las prácticas sociales en tanto narraciones y visiones del mundo hechas cuerpo...” (Scribano, 2012, p.101). Por lo tanto, desde esta visión sociológica de las emociones, que se contrapone a la visión darwiniana, posiciona la idea acerca de cómo situaciones sociales producen o inhiben determinadas emociones, García, A. (2019); buscando acercar esta visión sociológica, a la visión neurológica de la emoción, indagando por puntos de intersección.

2.5.6. Emoción-razón: desde la biología del amor de Maturana y la psicología profunda de Freud.

Hoy se requiere una mirada amplia y compleja de lo que significa la inteligencia humana, permitiendo la apertura a estudios interdisciplinarios, resignificando la emoción, más allá de la episteme que la ubica en el lugar de soporte, medio o coadyuvante en los procesos de conocer, en este sentido Maturana (2001, p. 8), cuestiona lo que hemos denominado racionalidad, trayéndola al centro de la reflexión: “Nosotros hablamos como si lo racional tuviese un fundamento trascendental que le da validez universal independiente de lo que nosotros hacemos como seres vivos.” (Maturana 2001, P. 9).

“Decir que la razón caracteriza a lo humano es una anteojera, y lo es porque nos deja ciegos frente a la emoción que queda desvalorizada como algo animal o como algo que niega lo racional. Es decir, 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... Desde el punto de vista biológico lo que connotamos cuando hablamos de emociones son disposiciones corporales dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos.” (Maturana, 2001. P. 8)

La creencia de la supremacía de la razón como algo trascendental con validez universal, independiente de lo somos y hacemos como seres vivos, Maturana lo reevalúa desde la reflexión acerca de que,

“todo sistema racional se funda en premisas o nociones fundamentales que uno acepta como puntos de partida porque quiere hacerlo y con las cuales opera en su construcción...Y si uno esgrime razones para justificar la adopción de esas premisas, el sistema racional que justifica esas razones se funda en premisas aceptadas porque sí, porque uno consciente o inconscientemente así lo quiere.” (Maturana 2001, P. 9)

En este sentido, Maturana (2001) concluye que, si la razón se funda sobre premisas aceptadas a priori, entonces el dominio de la razón pertenece al dominio de la emoción, que nada tiene que ver con verdades absolutas, con una validez trascendental, en tanto que, en la praxis del vivir, el ser humano construye su propia realidad (Maturana, 1990, 1992). Dando así elementos para comprender que las explicaciones, sean científicas o no, no hacen referencia a realidades independientes del observador, porque “es sólo desde el camino explicativo de la objetividad entre paréntesis que podemos hacer esta reflexión y darnos cuenta del fundamento emocional de todo sistema racional.” (Maturana, 2001. P. 35).

La premisa de Maturana (2001) acerca de que “el dominio de la razón pertenece al dominio de la emoción”, se puede sustentar desde la complejidad de la psiquis humana, planteada en la psicología profunda, a partir de los conceptos de inconsciente de Freud (1915a) y pulsión de Freud (1915b).

Freud sostiene que el concepto de lo inconsciente es esencial y respaldado por pruebas significativas. Enfatiza que, en un momento dado, la conciencia abarca solo una fracción de contenido, dejando la mayor parte en un estado latente de inconsciencia psíquica. A su vez, Freud destaca la evolución constante de los conceptos fundamentales, como la pulsión, que se diferencia del estímulo y se considera propio de la psicología profunda.

Freud postula que el yo se desarrolla como una respuesta a la magnitud exorbitante de excitación en el estado primordial de la pulsión sexual. De este modo, la psique, en su extensión más profunda, se presenta como una función de la fuerza pulsional, y los actos psíquicos, como pensamientos o conocimientos, son representantes de esta fuerza. Además, el aparato psíquico, al ser mayoritariamente inconsciente, se destina a dominar excitaciones a través de la eyección de actos psíquicos específicos.

Freud argumenta que los actos psíquicos conscientes son representaciones creadas por la eyección, originando emociones, conocimientos e ideas. La diferencia entre cognición y emoción, según él, es una distinción arbitraria, ya que ambos se derivan de la misma fuerza pulsional inconsciente. Las representaciones, ya sean cognitivas o emocionales, surgen de la eyección de magnitudes específicas de excitación pulsional.

En síntesis, Freud aboga por entender la mente como una función de la fuerza pulsional inconsciente, donde la cognición y la emoción son manifestaciones diferentes de esta dinámica psíquica compleja. La conciencia, según él, representa solo una fracción de la magnitud de excitación pulsional, y todo conocimiento es una diferencial de esta magnitud, adquiriendo una forma estacionaria como línea de fuga.

Para entender el conocimiento del profesor como una construcción propia y como una fuerza pulsional, que puede ser entendido por lo tanto como una emoción se hace necesario ahondar en la noción de inconsciente desarrollada por Freud.

- El Inconsciente según Freud.

El concepto de inconsciente, con raíces en la historia del pensamiento humano, adquiere una definición precisa a través de la teoría psicoanalítica de Sigmund Freud en el siglo XX (Gallegos, 2012). "La interpretación de los sueños," publicada en 1899, marca el ingreso del psicoanálisis al

pensamiento humano, dividiendo la producción previa de Freud (llamada pre-psicoanalítica) de la nueva fase psicoanalítica. Esta obra propone un modelo del psiquismo inconsciente y un método de exploración, argumentando que la interpretación de los sueños es clave para acceder al inconsciente.

Freud (1923) confirma experimentalmente la existencia del inconsciente en sus estudios sobre sugestión e hipnosis, vinculados a fenómenos más allá de la consciencia (Gallegos, 2012). Posteriormente, Freud, tras la obra sobre los sueños, introduce el primer modelo del psiquismo y explora la sexualidad humana, perfeccionando la técnica psicoanalítica y documentando aspectos del inconsciente en la vida diaria.

En "Lo inconsciente" (1915), Freud postula que la represión, actuando como censor, origina el psiquismo humano y determina qué contenidos son inconscientes. Asegura que no hay un conocimiento directo del inconsciente, y la técnica del psicoanálisis permite acceso transfigurado a este contenido.

En "Pulsiones y destinos de pulsión" (1998/1915a), Freud redefine el concepto de pulsión, destacando su carácter interno y ampliándolo a las necesidades de autoconservación, no limitándose solo a las sexuales. Analiza las características de las pulsiones, identificando su fuente somática, el constante esfuerzo exigido, la variabilidad del objeto y la meta de descarga.

Desde esta perspectiva, se resalta la esencia emocional inherente al conocimiento. En consecuencia, este no se concibe como un conjunto de datos objetivos, sino como un proceso dinámico que surge de la fuerza pulsional manifestada en la curiosidad, motivación, exploración, cuestionamiento, reflexión, entre otras manifestaciones. De este modo, la emoción, en este contexto, trasciende su papel como simple vehículo para el aprendizaje, convirtiéndose en la esencia misma de este proceso.

Así pues, el conocimiento no se limita a ser un acto intelectual o cognitivo, sino que se constituye en una experiencia emocionalmente enriquecedora que implica la participación activa del sujeto en la construcción de este.

Aunque nunca elaboró una teoría completa de lo que él consideraba que eran las emociones, se refería a ellas, de manera poética, como «tonos sentimentales»—, el trabajo de Freud aportó

profundidad y complejidad a la hora de entender las emociones como sacudidas y tirones biológicos. Es gracias a su trabajo que muchos de nosotros pensamos en las emociones como cosas que pueden, o bien ser reprimidas, o bien ir acumulándose hasta que necesitan descargarse. Y que algunas emociones —sobre todo aquellos terrores insistentes y deseos ardientes de la infancia— pueden calmarse y esconderse en los recovecos más profundos de nuestras mentes para, años más tarde, resurgir en forma de sueños, obsesiones o incluso síntomas físicos como dolor de cabeza o dolor de estómago. De Freud también hemos heredado la idea de que incluso podemos no reconocer algunas de nuestras emociones, y que nuestra ira o nuestros celos pueden ser «inconscientes» y escapárse nos sin querer («lapsus freudianos»), o manifestarse en las bromas que hacemos o en costumbres como una impuntualidad persistente.

Aunque hace tiempo que se refutaron muchos de los detalles técnicos de las teorías de Freud, la idea de que nuestras emociones toman caminos enrevesados en nuestra mente y nuestro cuerpo ha resultado de gran importancia terapéutica y ha dejado huella en nuestro lenguaje emocional. De esta manera, los victorianos son responsables de dos de las ideas actuales más influyentes sobre los sentimientos: que nuestras emociones son respuestas físicas evolucionadas y que están afectadas por nuestra mente inconsciente.

2.6. Estudios acerca de la clasificación y representación de las emociones.

Para indagar por el papel de las emociones constitutivas de cada en cada uno de los saberes (académicos, experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas, según Perafán 2021), se toman como referencia la clasificación de las emociones de Paul Ekman, la representación gráfica de las emociones de Bisquerra (205) y la rueda de las emociones de Plutchik (1980).

2.6.1. Clasificación de las emociones según Paul Ekman.

La clasificación más común distingue entre emociones básicas o primarias y emociones complejas o secundarias, que se agrupan en categorías positivas y negativas. Las emociones básicas, se identifican por sus expresiones faciales universalmente reconocidas, según Ekman (1992, 2003), estas emociones, son: alegría, tristeza, ira, miedo, sorpresa y asco, no son aprendidas y se manifiestan de manera consistente en expresiones faciales.

Ekman (1972) en su libro *El rostro de las emociones*, presenta una minuciosa investigación acerca de cómo las emociones se expresan en el rostro humano, y cómo estas expresiones pueden ser estudiadas para entender mejor las emociones de los demás.

Ekman enfoca su investigación hacia las micro - expresiones faciales, breves y casi imperceptibles, que revelan las emociones genuinas de una persona, en contraste con las expresiones faciales más controladas y conscientes. Su obra ha dejado una huella significativa en disciplinas como la psicología, la criminología y la inteligencia emocional, siendo aplicada incluso en el ámbito forense para la detección de engaños.

En la década de los 90, Ekman amplió su modelo de emociones, y distinguió entre las emociones que originalmente consideró universales: ira, asco, miedo, alegría, tristeza y sorpresa y aquellas que catalogó como secundarias, que incluyen: culpa, bochorno, desprecio, complacencia, entusiasmo, orgullo, placer, satisfacción, vergüenza, las denominó secundarias porque son más complejas, son el resultado de la interacción social, y porque no son fácilmente identificables. Generalmente, se expresan a través de gestos como: sonrisa, el arqueado de cejas o una pequeña mueca, como en el caso de la alegría, el enfado o la decepción.

- Descripción general de algunos gestos y posturas corporales según Ekman:

Ekman (1993) ha descrito una amplia gama de gestos y posturas corporales que reflejan emociones y estados mentales. A pesar que se ha enfocado principal al estudio de las expresiones faciales, también ha investigado acerca de cómo el cuerpo, como un todo, comunica emociones y actitudes.

Aquí se presentan solo algunas de las observaciones y categorías generales desarrolladas por Paul Ekman en su estudio de la comunicación no verbal. Su enfoque meticuloso y sistemático ha sentado las bases para entender cómo los gestos y las posturas corporales comunican emociones actitudes y estados mentales en una amplia gama de entornos sociales y culturales:

- Sonrisa genuina: Ekman hace la distinción, por ejemplo, entre una sonrisa falsa y una sonrisa genuina. La sonrisa genuina involucra no solo los músculos de la boca, sino también los músculos alrededor de los ojos,

Mirada: La dirección y la intensidad de la mirada comunican una gran variedad de emociones y actitudes. Por ejemplo, una mirada directa y sostenida puede indicar confianza o agresión, todo depende del contexto, y evitar el contacto visual puede sugerir incomodidad o deshonestidad.

Postura abierta vs. cerrada: Una postura abierta, con los brazos y las piernas extendidos y el torso en alto, puede indicar confianza y disposición para interactuar y comunicarse. Lo contrario, una postura cerrada, con los brazos cruzados sobre el pecho y las piernas juntas, puede indicar defensividad o incomodidad.

Gestos de adaptación: Ekman observó que las personas muy frecuentemente realizan gestos de adaptación, por ejemplo, tocarse la cara o jugar con objetos, cuando se sienten nerviosas o incómodas. Estos gestos pueden ser inconscientes y pueden indicar ansiedad o estrés.

Postura de poder: Ekman describe cómo ciertas posturas corporales, como mantenerse erguido y ocupar espacio, pueden influir en la percepción de poder y confianza. Adoptar una postura de poder puede aumentar la autoestima y la seguridad en uno mismo, así como influir en la percepción de los demás.

Ekman y Friesen (1978) detallaron el ejercicio de codificación y descripción de los elementos faciales activados en la elicitación de cada una de las 7 emociones primarias. En resumen, destacamos las siguientes pautas:

- Para la emoción del miedo, los ojos se abren mostrando la esclerótica y la boca se tensa de forma horizontal.
- En la emoción de tristeza, las cejas se elevan en el extremo interior y la boca forma un semicírculo invertido al arquear los labios hacia abajo.
- La ira se manifiesta con cejas que forman arrugas verticales, tensión en la frente y ocasionalmente mostrando los dientes, similar a la descripción de Darwin de los perros y lobos.
- En la emoción de asco, la nariz se arruga o contrae, formando arrugas que denotan el rechazo, principal consecuencia de esta emoción.

En el marco de la presente investigación, ha sido muy importante recurrir a esta teoría para poder desentrañar el sentido de algunos gestos y posturas corporales recurrentes en los profesores y que en el marco de las clases y las entrevistas están comunicando algo, lo que se convierte en insumos para la técnica de estimulación del recuerdo.

2.6.2. Clasificación y representación de las emociones según Bisquerra.

Basándose en la teoría de Ekman, Bisquerra et al., (2015) desarrollan una representación gráfica de los fenómenos afectivos que exhibe las principales familias de emociones. Presentan un "universo de emociones", un mapa en color que se asemeja visualmente a un conjunto de galaxias. Este mapa representa las emociones fundamentales según la clasificación de Paul Ekman, tales como miedo, ira, tristeza, alegría, sorpresa y asco. Además, incluye otras categorías pertinentes para el ámbito educativo, como las emociones sociales (vergüenza), las emociones estéticas, el amor y la felicidad. Asimismo, destaca la relación existente entre las emociones, las actitudes y los valores.

De acuerdo con Bisquerra et al., (2015), las emociones pueden ser agrupadas en grandes familias. Por ejemplo, la ira abarca expresiones como rabia, cólera, rencor, odio, furia e indignación, entre otras. A cada una de estas categorías las denomina galaxias dentro del espectro emocional.

En cada una de estas galaxias, se agrupan emociones con características similares que las integran en un mismo conjunto. Aunque en ocasiones puedan parecer sinónimos, en realidad, representan matices dentro de la misma familia emocional. Las principales galaxias contempladas en este mapa son el miedo, la ira, la tristeza, la alegría, el amor y la felicidad. Además, se incluyen la sorpresa, el asco, la ansiedad, las emociones sociales y las emociones estéticas.

Cada galaxia emocional se designa de manera genérica con el nombre de una de estas emociones. Por ejemplo, "ira" representa a toda la galaxia; de manera análoga, lo hacen "miedo", "tristeza", "alegría", entre otras. Estas palabras poseen un sentido general como denominación genérica de la galaxia y, al mismo tiempo, un sentido específico al referirse a la emoción principal que la caracteriza.

Además, considera que las emociones están en un eje con dos polos: positivo y negativo. También añade las emociones ambiguas, como la sorpresa, que puede ser positiva o negativa y

comprende que todas las emociones son buenas, el problema es lo que cada persona hace con ellas; las clasifica como positivas o negativas, en tanto que, los dos polos de las emociones hacen alusión a su valencia (positiva o negativa), y explica que no hay que confundir valencia con valor, porque el valor tiene una connotación de bueno o malo que no se puede aplicar a las emociones.

Las emociones negativas surgen frente a eventos percibidos como amenazas, pérdidas o bloqueos de metas, demandando energía y movilización para afrontar la situación. En contraste, las emociones positivas se experimentan en respuesta a avances en objetivos personales relacionados con la supervivencia y el bienestar, extendiéndose a nivel personal, social e incluso global. Estas emociones positivas brindan placer y bienestar.

La polaridad emocional se refleja en la presencia de dos constelaciones: emociones positivas y negativas, alineadas en un eje con polos opuestos. Cada polo presenta una emoción opuesta, como alegría-tristeza, amor-odio (ira), felicidad-infelicidad, ilusión-desilusión, moral (alta)-desmoralizado, etc. Aunque en ocasiones desconocemos las palabras que describen las emociones en cada polo, es esencial reconocer esta dualidad emocional.

Bisquerra et al., (2015) representan cada una de las galaxias de la siguiente forma:

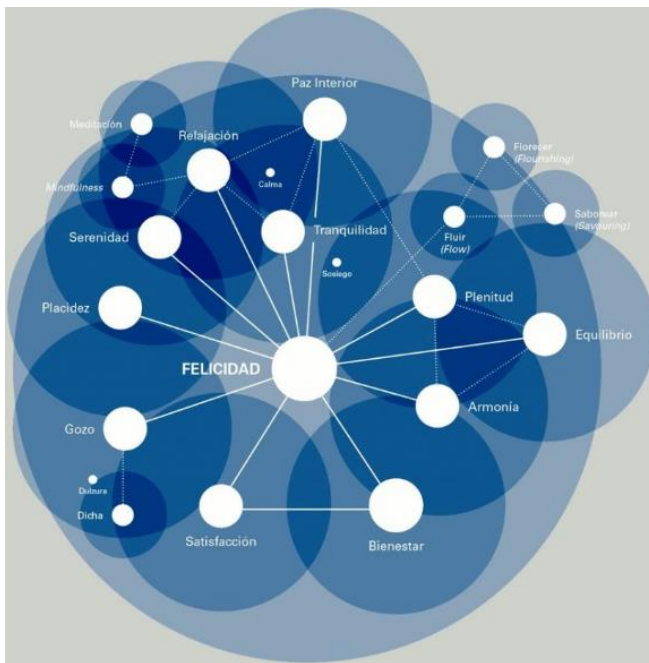


Ilustración 31.

Galaxia de las emociones. Tomado de <http://universodeemociones.com/>

En resumen, las galaxias de las emociones, según Bisquerra et al., (2015) son:

Tabla 1.

Las galaxias de las emociones. Tomado de Bisquerra et al., (2015)

Universo de las emociones	
Galaxias de emociones negativas	
Galaxia del miedo	temor, horror, pánico, terror, pavor, desasosiego, susto, fobia, etc.
Galaxia de la ira	rabia, cólera, rencor, odio, furia, indignación, resentimiento, aversión, exasperación, tensión, excitación, agitación, acritud, animadversión, animosidad, irritabilidad, hostilidad, violencia, enojo, celos, envidia, impotencia, desprecio, acritud, animosidad, antipatía, resentimiento, rechazo, recelo, etc.
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.
Galaxias de emociones positivas	
Alegría	entusiasmo, euforia, excitación, contento, deleite, diversión, placer, estremecimiento, gratificación, satisfacción, capricho, éxtasis, alivio, regocijo, humor.
Galaxia del amor	aceptación, afecto, cariño, ternura, simpatía, empatía, interés, cordialidad, confianza, amabilidad, afinidad, respeto, devoción, adoración, veneración, enamoramiento, ágape, gratitud, interés, compasión.
Galaxia de la felicidad	bienestar, satisfacción, armonía, equilibrio, plenitud, paz interior, tranquilidad, serenidad, gozo, dicha, placidez, paz interior, etc.
Galaxias de emociones ambiguas	
Galaxia de la sorpresa (puede ser positiva o negativa)	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.
Galaxia de las emociones sociales	vergüenza, culpabilidad, timidez, vergüenza ajena, bochorno, pudor, recato, rubor, sonrojo, verecundia.
Galaxia de las emociones estéticas	son las que se experimentan ante las obras de arte y ante la belleza.

En general, constelación de las emociones negativas: con miedo, ira y tristeza (con asco y ansiedad); constelación de las emociones positivas: con alegría, amor y felicidad.

Ha sido de gran importancia para la investigación este despliegue de emociones presentado por Bisquerra, para identificar con mayor precisión las emociones observadas y las que manifestaron sentir los profesores.

2.6.3. Clasificación y representación de las emociones según Plutchik (1980).

Plutchik (1980) desarrolló un modelo taxonómico de las emociones conocido como "La rueda de las emociones", que representa ocho emociones primarias dispuestas en un círculo. Esta disposición asegura que las emociones menos similares se ubiquen en mutua oposición, creando cuatro ejes distintos: alegría-tristeza, disgusto-aceptación, ira-miedo y sorpresa-anticipación.

Plutchik comprender las emociones primarias como:

Alegría: Una emoción expansiva que se manifiesta con un aumento de energía y se activa en respuesta a eventos positivos. Su función es fomentar la reproducción de acciones que la generan y promover la apertura hacia las relaciones interpersonales.

Miedo: En el ámbito psicológico, el miedo se considera una emoción de supervivencia que actúa como un mecanismo de prevención ante situaciones peligrosas. Su función principal es orientar hacia la protección, incitando a actuar con precaución frente a estímulos amenazantes.

Tristeza: Una emoción introspectiva que facilita la reorganización personal y el afrontamiento de pérdidas al activarse en respuesta a estas situaciones. Su función es la de reintegración, implicando el reconocimiento de la pérdida y la comprensión de los propios límites.

Asco: Emoción vinculada a la supervivencia que surge ante la percepción de objetos, sustancias o entidades amenazadoras. Su función principal es la protección, manifestándose a través de la generación de un rechazo instintivo.

Ira: Emoción conectada con la fuerza, activándose en situaciones de frustración o bloqueo de nuestros deseos y metas. La ira tiene como función movilizar energía orientada a provocar cambios en situaciones molestas y eliminar peligros percibidos.

Sorpresa: Emoción que emerge ante lo inesperado o imprevisto. Su función es la orientación, facilitando procesos ligados a la atención y la exploración.

Confianza: Emoción relacionada con la seguridad y la esperanza en aspectos positivos. Su función principal es la incorporación, permitiendo la formación de lazos sociales y de apoyo.

Anticipación: Emoción vinculada a la búsqueda previa de recursos o alternativas mediante la generación de expectativas. Su función es la exploración y la preparación para futuros acontecimientos.

La interacción entre estas emociones genera un conjunto adicional de estados emocionales; por ejemplo, la combinación de anticipación y alegría resulta en optimismo. Además, la rueda de Plutchik proporciona una herramienta para evaluar la intensidad emocional, permitiendo una identificación más precisa. Como ejemplo, la ira se manifiesta como enfado en su nivel mínimo de intensidad y como ira en su nivel máximo, lo que facilita una caracterización más detallada de las emociones experimentadas por los profesores, como lo representa Plutchik, en la ilustración 7.

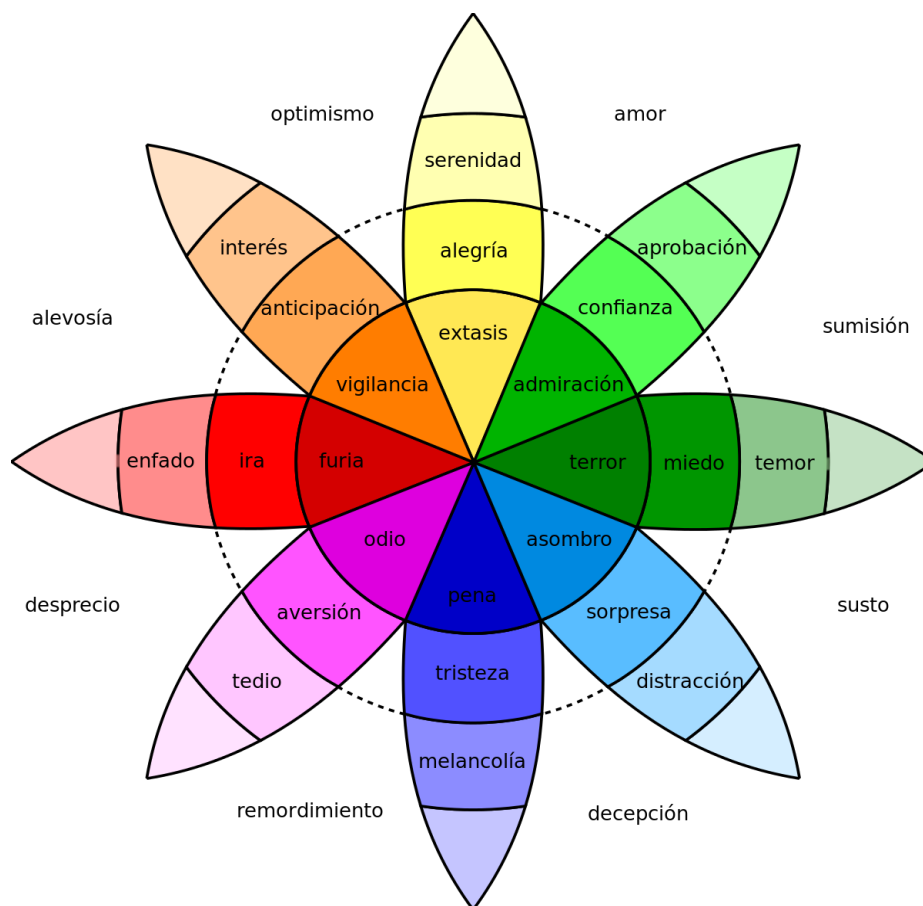


Ilustración 32.

Rueda de las emociones de Plutchik, tomado de <https://www.psicologia-online.com/>

CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO.

3.1. Metodología de la investigación.

Esta investigación es un estudio cualitativo - interpretativo (Sandoval, 2002), que busca describir e interpretar fenómenos humanos y que requiere del uso de técnicas alternativas. Permite tener un conocimiento profundo de una situación o fenómeno en particular, a partir de la lógica y el sentir de los protagonistas (Sandoval, 2002), (Balcázar et al. 2013); (Stake,1995); constituyéndose así, en un instrumento para la comprensión de una realidad subjetiva e intersubjetiva, desde donde se reivindica lo significativo y particular (Berger y Luckman, 1987); (Berstein 1983), con unos intereses singulares, que no buscan conocimientos o leyes generales; en este caso, se utiliza para llegar a una comprensión acerca del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional docente, de dos profesores de tecnología de educación básica secundaria, en relación con la noción escolar de diseño tecnológico.

Decimos que es una investigación interpretativa porque privilegia la construcción de sentidos a partir de las vivencias, percepciones, sentimientos y emociones en la interacción en la cotidianidad (Rodríguez et al. 1999), y que para este caso es el aula y el diálogo que se entreteje entre profesor, estudiantes e investigador; constituyéndose en los elementos fundamentales para tener un conocimiento profundo de una situación concreta, como es el de la emocionalidad en la construcción de sentidos acerca de la noción escolar de diseño tecnológico, por parte del profesor; por lo tanto, desde esta perspectiva y de acuerdo con Stake (1999, 2005), el investigador no descubre el conocimiento sino que lo construye a partir de las observaciones, descripciones y comprensiones de los diversos hechos, acciones, expresiones de los implicados en el estudio.

La metodología empleada en esta investigación se basa en el enfoque de estudio de caso, concebido como un método que aborda de manera profunda y contextualizada un hecho, fenómeno, acontecimiento o situación específica. Se centra en la descripción y análisis detallado y sistemático de lo que ocurre en ese contexto particular, lo cual facilita una comprensión más completa de su complejidad y, consecuentemente, un aprendizaje más profundo sobre el caso en estudio (Durán, 2012).

Este estudio adopta un enfoque de caso múltiple al examinar las clases de dos profesores de tecnología de educación básica secundaria durante la enseñanza interactiva, abordando el mismo

aspecto. La elección de estos dos profesores no tiene como objetivo la comparación ni la identificación de similitudes o diferencias, sino más bien busca obtener una variedad de información más amplia. Según Balcázar et al. (2013), esta estrategia amplía el abanico y el rango de datos, enriqueciendo la descripción de la comunicación verbal y no verbal, los discursos, las interacciones, las acciones, entre otros aspectos.

Los dos profesores participantes en esta investigación cuentan con una experiencia de diez años o más en la enseñanza del Diseño Tecnológico y han recibido una formación profesional específica en Diseño Tecnológico para la enseñanza, tanto en el nivel de pregrado como de posgrado.

La selección de la muestra no tiene la pretensión de representar a todos los profesores de tecnología en términos generales, ya que el objetivo no es llegar a conclusiones generalizadas. Más bien, se busca obtener la máxima riqueza de información posible, siguiendo la orientación de Muñiz (2010) y Balcázar et al. (2013). El propósito es fomentar una reflexión crítica que vaya más allá de la mera observación, permitiendo generar interpretaciones significativas en torno al papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología en relación con la noción escolar de diseño tecnológico, siguiendo las pautas de Stake (2005).

Para recopilar detalladamente toda la información, que de manera paulatina se va obteniendo, es importante el empleo riguroso de técnicas, tales como:

3.1.1. La observación participante.

La observación participante en la investigación cualitativa - interpretativa se caracteriza por ser estructurada, sistemática y enfocada a una población específica (el profesor) y a uno o unos temas en particular, con unos objetivos previamente definidos, (Balcázar et al. 2013; Stake, 1995/2005; Yin, 2003). Como su nombre lo indica, el observador (investigador) en este tipo de estudios, no está al margen de los acontecimientos, sino que hace una inmersión que le permite hacer una observación con todos los sentidos, lo que requiere atención completa para interpretar significados, a partir del orden discursivo con el que el profesor desarrolla cada una de las sesiones de clase (Balcázar et al. 2013), adquiriendo así, un sentido más profundo, en términos de la interpretación y comprensión de lo observado (Martínez, 2007).

Lo que no significa que el investigador se convierta en estudiante o profesor que participa de la clase, sino que es participante, en un sentido más profundo: observar en un proceso de distinción en el lenguaje que se hace desde un lugar de escucha constitutivo de dicho lenguaje, lo que requiere atención y un planteamiento previo de lo que se quiere observar. Por lo tanto, se requiere contar con una estructura teórica previa que centre la atención, para poder seleccionar del universo del aula, los elementos con que construir los argumentos en relación al papel que desempeñan las emociones en la construcción de su conocimiento profesional docente asociado a la noción de diseño tecnológico.

Por otra parte, como lo señalan Taylor y Bogdan (1992) la rigurosidad de los datos construidos va a depender en gran medida de la calidad y coherencia de las técnicas e instrumentos empleados para el estudio, lo que significa que la observación participante, requiere de unos instrumentos para el acopio, selección – clasificación y agrupamiento de los datos con los cuales se construirán los sentidos que respondan a los objetivos del estudio, donde el factor ético es determinante en el éxito de la investigación, entendiendo que:

“Un principio básico en la aplicación de este primer nivel de codificación es, el asegurar tanto como sea posible, el mayor grado de proximidad entre, el registro de los hechos y las palabras de los participantes, o las características de los fenómenos y documentos observados.” (Sandoval, 2002, p.)

Y, aunque todos los momentos de la investigación son muy importantes, se resalta la relevancia que tiene la observación participante porque los datos recogidos son fundamentales y extremadamente valiosos, pues se constituyen en la principal materia prima de la investigación, razón por la cual, de acuerdo con Balcázar (2013), el observador debe tener un alto grado de concentración para recordar lo que siente, ve, oye, etc., en relación con el orden discursivo del profesor, que nos permita recordar los detalles del momento, con los cuales se va a enriquecer el discurso y las demás técnicas de la investigación.

Dentro de las características importantes que debe tener el investigador para un estudio confiable y detallado, de acuerdo con Anguera (1997) están: tener flexibilidad para registrar información simultánea sobre múltiples factores; tener la posibilidad de una visión holística para captar el contexto y lo que en este acontece; explorar respuestas atípicas, idiosincrásicas y que

tienen gran relevancia para la comprensión; porque estas características del investigador, permiten ir más allá de lo que puedan informar los participantes. Lo anterior, además, porque como lo firma Erickson (1997), dichos participantes saben más de lo que pueden verbalizar, y que es posible captarlos a través de sus acciones y expresiones, ya que muchas son inconscientes; aspectos que se constituyen la esencia del trabajo de campo.

Para este estudio en particular, la observación participante se realizó durante la enseñanza de la categoría escolar de diseño tecnológico, de dos profesores de tecnología en educación básica secundaria (específicamente en grado noveno), de la ciudad de Bogotá, los profesores tienen más de diez (10) años de experiencia docente, las clases se desarrollaron presencialmente, donde el investigador participó de manera presencial en el aula, durante 8 sesiones de clase con el profesor ΘA y 12 sesiones de clase con el profesor ΘB , de aproximadamente 90 minutos cada sesión. En total se registraron veinte (20) sesiones de clase, con el fin de observar el orden discursivo que produce el profesor de tecnología. Lo anterior, desde la comprensión que, el discurso con el que el profesor construye dicho conocimiento es de orden cognitivo-emocional y no puramente racional.

Razones por las cuales, es fundamental para este estudio, dar cuenta de la participación de las emociones en la construcción de sentidos para cada uno de los saberes: académicos, experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas, a partir de sus estatutos epistemológicos fundantes, como son la transposición didáctica, la práctica profesional, el campo cultural institucional y la historia de vida, respectivamente.

La observación participante se registró con el apoyo de los siguientes instrumentos:

3.1.2. Protocolo de observación.

Realizar investigación cualitativa con estudio de caso implica sumergirse en el contexto, observando de manera activa (es decir, construyendo significados de la manera más consciente posible) lo que sucede durante el proceso. En este estudio, el proceso en cuestión es la enseñanza interactiva, focalizándonos en las emociones que constituyen el orden discursivo generado por el profesor. El propósito es comprender cómo estas emociones influyen en la enseñanza de la noción de diseño tecnológico y, en consecuencia, en la construcción de sentidos que el profesor desarrolla sobre dicha noción, considerándola como conocimiento profesional docente específico.

Para lograrlo, fue indispensable contar con un instrumento de registro de datos en el lugar mismo (in situ), que para este caso fue un protocolo de observación, el cual permitió centrar la mirada desde la categoría Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a categorías particulares (Perafán, 2004, 2011, 2013, 2015) complejizada desde la perspectiva de las posibles emociones constitutivas de la misma. Lo anterior significa que el investigador debe estar preparado para registrar aquellos episodios emocionales que intuye, hacen parte de uno o varios saberes del profesor, (saberes académicos, experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas).

El protocolo de observación es fundamental, también, para enriquecer las posteriores transcripciones de las grabaciones y filmaciones del discurso de aula del profesor, con los gestos, la entonación, los silencios, los lapsus línguae, y todas aquellas expresiones verbales y no verbales que acompañan dicho orden discursivo y que con seguridad permiten avistar o identificar las posibles emociones emergentes o subyacentes, que serán sometidas a valoración durante todo el proceso investigativo, fundamentalmente en la entrevista y la técnica de estimulación del recuerdo.

- Descripción del protocolo de observación.

El protocolo que se describe a continuación fue tomado y adaptado de Perafán (2004), dado que se asumen los postulados teóricos y metodológicos en relación con el Conocimiento Profesional Docente como un Sistema de Ideas Integradas, y es desde esta postura es que se analizan las emociones del profesor durante la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

Siguiendo la recomendación de Stake (1998), se emplea la letra Θ (theta mayúscula) para referirse al caso en general y la letra θ (theta minúscula) para hacer alusión a los temas particulares que facilitan el desarrollo del problema de investigación. En el formato asociado al protocolo, presentado posteriormente, se utiliza, por ejemplo, los casos ΘA y ΘB para representar el conocimiento profesional específico de un profesor (X) vinculado a las nociones particulares que se investigan. La X representa a cada profesor o caso estudiado, y se ha sustituido por un nombre ficticio, conforme a lo acordado con cada participante. En adelante, nos referiremos al caso ΘA como profesor Carlos y al caso ΘB como la profesora María.

Dada la estructura y complejidad que connota la categoría Conocimiento Profesional Docente y las emociones que la constituyen, hemos asumido en este tipo de investigaciones, tanto si nos

referimos a la categoría en sentido general, como si nos referimos a ella en sentido específico, se hace necesario proponer algunas fórmulas que nos permitan ordenar la información al momento del registro e identificación de episodios emocionales. En este orden de ideas, para facilitar la descripción de episodios en el protocolo de observación es importante tener en cuenta la siguiente fórmula: “el conocimiento profesional docente específico del profesor (X), -para este caso en particular de Tecnología-, asociado a una noción particular, que para este estudio es el diseño tecnológico”, se subdivide en Y1, Y2, Y3 y Y4”, de donde Y1 son los saberes académicos, Y2 son los saberes prácticos, Y3 son las teorías implícitas y Y4 son los guiones y rutinas asociadas. Categorías todas, que por definición se encuentran integradas en la categoría Conocimiento Profesional Docente, de acuerdo a lo planteado por Perafán (2004)

Dado que el conocimiento profesional docente específico se concibe, en principio, como un sistema de ideas integradas, es esencial identificar temas o problemas específicos, de acuerdo con la condición de un caso bien planteado según Stake (1998), vinculados a los cuatro tipos de saber. Estos temas, previamente señalados en los objetivos del proyecto de investigación que estamos abordando, deben ser caracterizados, comprendidos e interpretados. Esta caracterización se realiza tanto de manera individual como en las relaciones de conjunto, contribuyendo de manera necesaria al proceso de observación y, por ende, a la comprensión del caso.

- Los saberes académicos contruidos por el profesorado -de un área cualquiera, asociados a una noción particular ($\theta 1$).
- Los saberes basados en la experiencia contruidos por el profesorado -de un área cualquiera, asociados a una noción particular ($\theta 2$).
- Las teorías implícitas contruidas por el profesorado -de un área cualquiera, asociados a una noción particular ($\theta 3$).
- Los guiones y rutinas contruidos por el profesorado -de un área cualquiera, asociados a una noción particular ($\theta 4$).

Que, para este estudio en particular,

- $\theta 1$ corresponde a los saberes académicos del profesor de Tecnología, asociados a la noción de Diseño Tecnológico.

- θ_2 corresponde a los saberes experienciales del profesor de Tecnología, asociados a la noción de Diseño Tecnológico.
- θ_3 corresponde a las teorías implícitas del profesor de Tecnología, asociadas a la noción de Diseño Tecnológico.
- θ_4 corresponde a los guiones y rutinas del profesor de Tecnología, asociados a la noción de Diseño Tecnológico.

En consonancia con la perspectiva de Stake (1998), expresamos estos temas como θ_1 , θ_2 , θ_3 y θ_4 , donde cada θ refleja la manera en que la investigación indaga sobre las relaciones específicas (tales como emergencia, estructura, dinámica, integración e identidad) de cada tipo de saber con la noción particular que está siendo investigada.

Dado lo anterior, podemos establecer que un Episodio Emocional cualquiera ($EpEn$), está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θ_n) si y solo si (\leftrightarrow) dicho tema pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes identificados como integrados al Conocimiento Profesional Docente (Y_n) y ese saber (Y_n) pertenece (\in) o está integrado al Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado -de un área cualquiera-, es este caso del área de Tecnología, asociado a una categoría particular (C_{tp}). (Θ_A o Θ_B) que para este estudio corresponde a profesor Carlos (Θ_A) y profesora María (Θ_B)

En líneas generales, para lograr un registro coherente de la información observada, considerando la naturaleza de los problemas de investigación planteados en este programa, podemos adoptar el siguiente tipo de argumento:

$$\text{ARG1: } EPEn \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in (\Theta_A \text{ o } \Theta_B)$$

De suerte que obtendremos para cada caso el siguiente despliegue de observaciones posibles y deseables:

Caso Θ_A :

- ARG1.1: $EPEn \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in \Theta_A$
- ARG1.2: $EPEn \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in \Theta_A$
- ARG1.3: $EPEn \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in \Theta_A$

- ARG1.4: $EPE_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \Theta_A$

Caso Θ_B :

- ARG1.1: $EPE_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \in \Theta_B$
- ARG1.2: $EPE_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2$ y $Y_2 \in \Theta_B$
- ARG1.3: $EPE_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3$ y $Y_3 \in \Theta_B$
- ARG1.4: $EPE_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \Theta_B$

En resumen, el protocolo de observación se compone de cuatro posibles formas de argumentación que, dados la estructura de las categorías "Conocimiento Profesional Docente como Sistema de Ideas Integradas" y "Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a Categorías Particulares", sirven como marcos de referencia para la construcción y registro de datos durante la observación de clases. El propósito primordial de este protocolo es facilitar, en primera instancia, el registro e identificación de episodios emocionales, así como la correlación de cada uno de estos con los mencionados tipos de saberes. Todo esto se realiza con el objetivo de clarificar el caso θ a través de la observación.

- Descripción y presentación del formato asociado al protocolo de observación.

En el formato que presentamos a continuación los datos de las tres primeras filas se pueden considerar de tipo "informativo", puesto que en ellas se indagó por el contexto del aula de clase en el cual se desarrolló cada uno de los casos a estudiar, que para el posterior análisis favorecieron el esclarecimiento del problema que se investigó, teniendo en cuenta que los datos que se registraron allí no se convirtieron en variables que se asocian al caso, básicamente cumplieron la función de organización de la información registrada.

En el espacio "Registro de los episodios de clase asociados a Θ " (Theta mayúscula), se registran los momentos de clase que evidencian los saberes asociados a la noción a estudiar (para esta investigación la noción de diseño tecnológico) de manera que ayuden a esclarecer el caso. Se entiende por Episodio (Ep) según Perafán "la unidad mínima de sentido trascrita e identificable en un conjunto continuo de párrafos o, lo que es lo mismo, la diferenciación temática o categorial de una parte de la totalidad, cuya característica fundamental es portar un sentido completo intrínseco" (2004: 120).

Para este estudio, cada uno de los episodios emocionales se consideran como las unidades mínimas de sentido. Estas se definen, en líneas generales, como las construcciones discursivas más concisas posible que permiten una organización eficaz. Este enfoque demandó la habilidad del investigador para subdividir y analizar lo que constituye un episodio emocional en la clase, extrayéndolo y atribuyéndole un significado único.

Los hemos denominado "Episodios Emocionales" debido a que abarcan la observación de expresiones faciales, posturas corporales, tonos de voz, silencios y expresiones verbales. Estos elementos son los medios a través de los cuales se pueden identificar las emociones, y conforman la estructura discursiva de los profesores, aspectos que se profundizaron durante la entrevista y la técnica de estimulación del recuerdo.

En el espacio de "Identificación de Episodios Emocionales vinculados a θ_1 , θ_2 , θ_3 y θ_4 , se asignaron los episodios emocionales previamente registrados a los problemas específicos que contribuyen a la comprensión del caso. De esta manera, la identificación de un episodio emocional durante el proceso de observación implica la intuición o suposición de una relación entre este y al menos uno de los temas específicos indicados en la investigación como esclarecedores del caso θ .

En el espacio "Descripción Tipo" se asocia cada episodio previamente clasificado como θ_1 , θ_2 , θ_3 y θ_4 , a por lo menos uno de los 17 argumentos de análisis de la información, expuestos en el Analytical Scheme, con una breve explicación que clarifique por qué se asocia a determinado tipo de argumento, para su posterior análisis.

En la columna "Emociones", se escribe el nombre de las emociones que se detectaron a través de las expresiones faciales, corporales, tonos de voz y silencios, que se identificaron en cada episodio emocional (EpE) y que están vinculados a cada saber (θ_n), y que fueron constitutivas el discurso de los profesores, para su posterior complementación con las grabaciones de audio y video e indagación a través de la entrevista y la técnica de estimulación del recuerdo.

Tabla 2.

Protocolo de Observación. Tomado de Perafán 2004 y adaptado para esta investigación.

Investigador	Institución Educativa	Fecha:	Hora de inicio: Hora final:
Profesor(a):	Curso: Grado: Ciclo:	Intensidad horaria	
Experiencia del profesor(a):	años ____	No. de alumnos:	Asignatura:
Temas asociados		Estrategias pedagógicas (guías, trabajo en grupo, juegos, exposiciones, etc.)	
ΘA = Conocimiento Profesional Docente Específico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
Registro de episodios emocionales ($EpE_1, EpE_2, \dots, EpE_n$) de clase asociados a ΘA (descripción de expresiones verbales, faciales, corporales, tonos de voz, y sus posibles sentidos)	Identificación de episodios emocionales asociados a $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$	Descripción Tipo: $EpE_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta A$ ¿Por qué $EpE_n \in \theta_n$?	Emociones Identificación y caracterización (gestos, posturas corporales,
1			
2			

3.1.3. Grabación en audio y video.

Las tecnologías audiovisuales son de gran relevancia como instrumento de observación y análisis en la investigación cualitativa porque se constituyen en pre-texto para pensar las formas y relaciones de comunicación entre las personas y de ellas con el entorno; muestran situaciones que quizá no fueron captadas en el momento de la observación participante, tales como emociones, comportamientos y expresiones verbales y no verbales; por lo tanto, abren un mayor espectro de posibilidades para el análisis, (Mendizábal & Fernando, 2017).

Cabe aclarar que los recursos audiovisuales no sustituyen la observación participante, sino que la complementan, porque lo que se logra con estos recursos, es ampliar parte de una representación o fragmentos de las realidades y sus componentes comunicativos, quedando por fuera, por ejemplo: sensaciones, emociones y todo aquello que el observador (investigador) capta o intuye in situ, que no es posible tomarlos de un audio o video y que es necesario para la conformación del universo discursivo.

Para el presente estudio, se realizaron grabaciones en audio y video de todas las clases durante la observación participante, (20 sesiones de 90 minutos), de las que posteriormente se realizó la transcripción, se complementó con lo registrado en el protocolo de observación y se realizó el análisis con el instrumento Analytical Scheme, en el programa de análisis de datos cualitativos Atlas Ti.

3.1.4. Entrevista semiestructurada.

Para este estudio, la entrevista se comprende como el encuentro entre dos sujetos para descubrir subjetividades a través de la palabra (Toscano, 2009), donde el entrevistador favorece que emerjan en el entrevistado: recuerdos, emociones, creencias y representaciones (Vélez Restrepo, 2003), vinculadas, en este caso, con la construcción de la noción escolar de diseño tecnológico, las cuales puedan asociarse, con los estatutos fundantes de los saberes académicos, los saberes experienciales, las teorías implícitas y los guiones y rutinas, que son la transposición didáctica, la práctica profesional, la cultura institucional y la historia de vida del profesor, respectivamente.

Si bien es cierto, la entrevista busca la expresión libre del entrevistado, esta requiere de una mínima planificación para que responda a los objetivos planteados, por lo tanto, se enmarca en lo

que conocemos como entrevista semiestructurada y que tiene las siguientes características, de acuerdo con Denzin y Lincoln (2005): el entrevistador prepara un guion sobre lo que se desea que explique, amplíe, clarifique el entrevistado (profesor) acerca de aspectos fundamentales, que para esta investigación, son las emociones constitutivas del orden discursivo del profesor, que se consideraron relevantes durante la observación participante, por guardar relación con cada uno de los cuatro saberes constitutivos del conocimiento profesional docente. Se trata, por lo tanto, de una conversación guiada entre investigador y entrevistado, donde las preguntas deben ser abiertas para que el profesor tenga la flexibilidad para expresar sus opiniones, sentimientos, emociones, recuerdos, incluso el entrevistador y profesor se puede desviar del guion cuando emerjan ideas que es preciso explorar al momento.

Las preguntas de la entrevista deben mantener las directrices de la investigación, por lo tanto, se preparan antes de programar la entrevista y después de la observación participante, con el fin de dar tiempo al investigador para prepararlas y analizarlas con base en los objetivos de la investigación.

Siguiendo a Toscano, (2009), entre los instrumentos básicos para la recopilación de la información de las entrevistas, para su posterior análisis están: cuaderno de notas y bolígrafo, para registrar acciones, gestos, palabras, entre otros, sobre las que se intuye se debe ahondar posteriormente a través de la técnica de estimulación del recuerdo; guion de la entrevista, grabadora de voz, para grabar la conversación y facilitar la posterior transcripción; y cámara de video, con el fin de analizar las reacciones (verbales y no verbales) de los informantes (profesores). Las entrevistas se ubicaron en este documento como anexos.

3.1.5. Revisión de documentos institucionales.

Una de las tareas del investigador según Bardín (1986) es, conocer la documentación relacionada con el tema que se está estudiando, y aunque es una fuente de información importante en estudios observacionales, se constituye en una fuente secundaria porque, complementa o apoya los procesos de análisis e interpretación. Para este estudio, la revisión de los documentos institucionales se realizó con el objetivo de establecer las posibles relaciones que puede encontrarse entre los episodios emocionales que constituyen las teorías implícitas del profesor, y los procesos en los que los profesores han puesto en práctica la potencialidad de los currículos en relación con las teorías plasmadas en el documento del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

En consecuencia, la revisión del documento institucional PEI se llevó a cabo considerando las teorías implícitas identificadas por el investigador. Estas teorías, que en principio se presume fueron construidas por el profesor con base en los principios y fines institucionales, han sido objeto de identificación, caracterización y análisis en el marco de este estudio y fue factible rastrearlas en la estructura discursiva mediante la cual el docente construyó la concepción escolar del diseño tecnológico.

Para la revisión del PEI, se implementó un enfoque metodológico que comprendió varias fases: en primer lugar, se llevó a cabo la observación participante; en segundo lugar, se procedió a la transcripción de los materiales audiovisuales; como tercer paso, se efectuó la segmentación de la información en episodios, seleccionando aquellos que el investigador consideró fundamentales en la configuración de los episodios emocionales asociados a las teorías implícitas del profesor. Finalmente, se llevaron a cabo entrevistas y técnicas de estimulación del recuerdo, proporcionando los elementos necesarios para comprender parcialmente el papel que desempeñan las emociones en la construcción de significados relacionados con las teorías implícitas vinculadas a la concepción escolar del diseño tecnológico desarrollada por los profesores de tecnología.

Este análisis, de acuerdo con Noguero (2002), se hace con el fin de destacar unos sentidos particulares, donde la indagación interna de los documentos institucionales conlleva a una interpretación. En nuestro caso, orientada por la intención e intuición del investigador y los profesores participantes, sobre la relación de la cultura institucional escolar en la que se desempeñan los profesores, entendida como estatuto fundante, y los saberes que podríamos denominar teorías implícitas-emocionales.

La revisión documental se enfocó específicamente en secciones clave del proyecto educativo institucional (PEI). Se dedicó especial atención al horizonte institucional, abordando elementos como la misión, visión, principios y valores institucionales. Este enfoque se justifica ya que dichos aspectos proporcionan respuestas fundamentales a las preguntas esenciales que definen la identidad y propósito de la institución, tales como: ¿quiénes somos?, ¿qué hacemos?, ¿por qué lo hacemos? y ¿qué buscamos? en el ámbito de la labor pedagógica.

Asimismo, se profundizó en la revisión del diagnóstico institucional, que comprende el análisis dinámico del contexto. Este espacio es crucial porque alberga los objetivos estratégicos

institucionales, brindando una perspectiva integral del entorno en el que la institución lleva a cabo la labor educativa.

Finalmente, se realizó una minuciosa revisión de la propuesta pedagógica institucional, con especial énfasis en el plan de estudios. Este componente resulta ser una pieza fundamental que configura tanto la estructura como el enfoque educativo adoptado por la institución. La aplicación de esta técnica implicó la identificación de secciones específicas en el PEI que guardaban relación con los episodios emocionales previamente categorizados como teorías implícitas. Este enfoque permitió una exploración más profunda durante las entrevistas y la aplicación de la técnica de estimulación del recuerdo, con el propósito de obtener una comprensión más completa y matizada.

3.1.6. Técnica de Estimulación del Recuerdo.

Fernández y Fernández (1994) definen la estimulación del recuerdo como una técnica para reconstruir vivencias de un sujeto en particular, que para nuestro caso es, la emocionalidad en el orden discursivo del profesor, desde donde se indaga de manera profunda acerca del qué, cómo, cuándo, dónde, para qué, entre otros interrogantes, que nos permitieron establecer relaciones entre los episodios emocionales y los estatutos epistemológicos fundantes (transposición didáctica, la práctica profesional, marco cultural institucional y la historia de vida del profesor) de los cuatro saberes (académicos, los saberes experienciales, las teorías implícitas y los guiones y rutinas), respectivamente.

En este sentido, Perafán (2015) plantea que dicha técnica se puede aplicar tanto para estimular el recuerdo asociado con los saberes conscientes o explícitos (saberes académicos y saberes basados en la experiencia), como con los saberes inconscientes o implícitos (guiones y rutinas y teorías implícitas).

Las sesiones de estimulación del recuerdo, fueron registradas con el apoyo de un video editado con episodios relevantes que dieron cuenta de los saberes académicos, los saberes experienciales, las teorías implícitas y guiones y rutinas que se evidenciaron en las clases de los profesores, con el fin de evocar el recuerdo que indagaron por las situaciones y emociones que les dieron origen. Esta sesión de evocación del recuerdo se grabó en audio y video, para su posterior transcripción y análisis, que nos permitió indagar por la transposición didáctica, la práctica profesional, el campo cultural institucional y la historia de vida del profesor, como fuentes de las

metáforas emocionales de los saberes académicos, los saberes experienciales, las teorías implícitas y los guiones y rutinas, respectivamente.

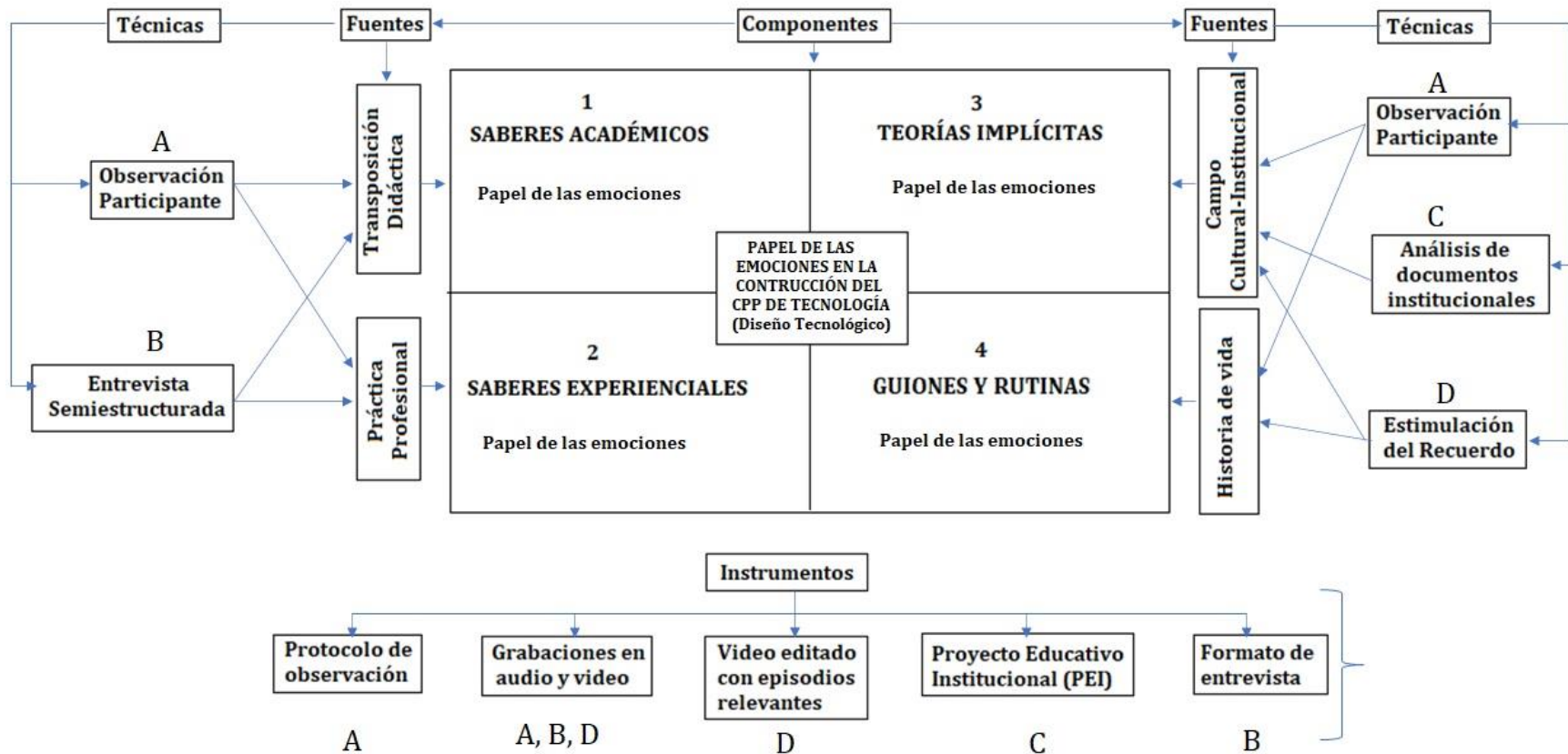


Ilustración 8.

Cuadro resumen de la metodología de la investigación

3.2. Organización, Sistematización y Análisis de los Datos.

De acuerdo con Quecedo y Castaño (2002), el análisis de datos es un proceso de varias etapas; en principio los datos son estudiados por separado de acuerdo a las fuentes y técnicas. Para este estudio, se hizo uso de un Analytical Scheme.

3.2.1. Analytical Scheme. Origen y caracterización.

En su tesis doctoral, Mumby (1973) se propone no solo evaluar las implicaciones intelectuales de la enseñanza de las ciencias en el aula, sino también desarrollar e implementar un instrumento analítico para identificar en los estudiantes el surgimiento de habilidades racionales con respecto al conocimiento y su independencia con respecto a la evaluación de los profesores. Mumby propone una simbología compleja, o una serie de algoritmos, para representar y simplificar los datos provenientes de transcripciones de clases y entrevistas, con el objetivo de hacerlos más accesibles a los programas informáticos. Después de definir sus aspectos conceptuales y prácticos, Mumby recomienda esta "técnica" para investigaciones centradas en los profesores y su enseñanza (1973: 1). En términos generales, Mumby concibe el Analytical Scheme como un cuerpo conceptual que, tras un proceso de conversión, se presenta en forma de algoritmos, guiando así el análisis y la interpretación de datos, específicamente de episodios.

Por su parte, Russell (1976), en su tesis doctoral titulada "On the Provision Made for Development of Views of Science and Teaching in Science Teacher Education" (Sobre la planificación para el desarrollo de puntos de vista sobre la ciencia y la enseñanza en la formación del profesorado de Ciencias), desarrolla un esquema analítico que facilita la identificación, organización, selección y, en última instancia, análisis de diversas perspectivas sobre la naturaleza y la enseñanza de las ciencias. A diferencia de Mumby, Russell mantiene un método más circunscrito a los trabajos previos que han hecho uso de esta técnica de investigación en la enseñanza, aunque propone seguir lo que Toulmin denominó "esquema para analizar argumentos" (Toulmin, 2007: 135) como complemento al método tradicional.

"El modelo propuesto por Russell conserva el enfoque convencional de registrar y organizar datos por episodios, así como la identificación y análisis de datos basados en conceptualizaciones previamente establecidas. Sin embargo, destacamos que su aporte radica en la aplicación de la

estructura de argumentación ilustrada por Toulmin para analizar situaciones específicas en el entorno educativo."

Basándose en la obra de estos dos autores, Perafán simplifica y adapta esta técnica en su tesis doctoral (2004) para organizar diversos tipos de datos procedentes de fuentes variadas en un único proceso investigativo. Este enfoque facilita el análisis de los datos y permite ajustar las construcciones conceptuales previas. En este contexto, Perafán (2004) sostiene que el cuerpo docente ha desarrollado un conocimiento propio, epistemológicamente distinto al de las disciplinas en las que, inicialmente, se creía que se fundamentaba.

Además, en el contexto de este estudio, se han realizado adaptaciones al Analytical Scheme propuesto por Perafán (2004). Estas modificaciones son fundamentales para abordar de manera específica las interrogantes planteadas acerca del papel de las emociones en la construcción del Conocimiento Profesional Docente (CPD), focalizando la atención en cada una de los saberes constitutivos de CPD, tales como los saberes académicos, experienciales, teorías implícitas, y guiones y rutinas.

La modificación específica realizada en el Analytical Scheme consistió en considerar los episodios como "Episodios Emocionales". Para ello, se llevó a cabo no solo la transcripción del discurso verbal de los profesores, sino también su enriquecimiento mediante la descripción de gestos faciales, posturas corporales, tonos de voz y silencios. Estos elementos proporcionan las señales de las emociones que los profesores podrían estar experimentando. Estas emociones se exploraron inicialmente a través de entrevistas y, posteriormente, de manera más detallada mediante la técnica de estimulación del recuerdo.

Los autores que se tuvieron en cuenta para identificar las emociones fueron Ekman (), Bisquerra (2015) y Plutchik

3.2.2. Caracterización del Analytical Scheme, para la categoría "Conocimiento Profesional Docente Específico".

En el ámbito de análisis e interpretación de los episodios emocionales, las formas de los argumentos establecidas obedecen, en primera instancia, a la delimitación de la categoría "Conocimiento Profesional Docente Específico", como un sistema de saberes integrados se

configura en relación con una categoría específica elaborada por el profesorado a lo largo de la evolución histórica de la enseñanza. Este sistema tiene como objetivo la formación de individuos desde una perspectiva epistémico-cultural particular, es decir, desde la mencionada categoría. En el proceso de construcción de esta categoría en el entorno educativo, el profesor se ve influenciado por la intención de interactuar tanto con los demás como consigo mismo. A través de esta interacción, se revela el desarrollo de los individuos en el entorno educativo, (Perafán, 2011)

Como lo explica Perafán (2011), el primer aspecto a identificar y caracterizar en el proceso de análisis de la información es la intencionalidad de la enseñanza (IE), que opera como un dispositivo estructurante y distintivo de cada uno de los saberes integrados en la categoría durante su proceso de construcción. La medición de esta intencionalidad se basa en la dirección que toma el "discurso" del maestro, que se dirige hacia el sujeto o la "cosa". En otras palabras, resulta esencial diferenciar si la intencionalidad, tanto implícita como explícita en la Acción Intencional Discursiva del Maestro (AIDM), se enfoca en la explicación de un presunto orden en la naturaleza, denominada acción intencional discursiva del maestro dirigida a objetos (AIDM→O), o si se dirige a interpelar a los demás con el propósito de estimular el desarrollo de la subjetividad, conocida como acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S).

Comprendemos que cualquier conocimiento que integre, el Conocimiento Profesional Docente Específico es una forma de saber (académico, basado en la experiencia, teorías implícitas o guiones y rutinas) que puede mostrar, al menos, un indicio evidente de su orientación, tanto por su naturaleza como por su principio, hacia la interpelación del otro con el propósito de fomentar el desarrollo de la subjetividad.

En este contexto, para llevar a cabo el análisis de la información, debemos asumir que un Episodio Emocional específico (EpEn) está comprendido (\subset) dentro de un tema determinado de los cuatro propuestos (\mathfrak{N}_n) si y solo si (\leftrightarrow) el conocimiento Y_n (que forma parte de ese tema particular - \mathfrak{N}_n -) se encuentra estructurado (pertenece o está contenido) en una acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). A partir de esto, podemos derivar la siguiente formulación general:

$$\text{ARG2: } \text{EpEn} \subset \mathfrak{N}_n \leftrightarrow Y_n \in \mathfrak{N}_n \text{ y } Y_n \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

De este planteamiento se derivan las siguientes formas de argumentación que orientan y, de cierta manera, delimitan el análisis de los textos transcritos, desde la perspectiva de la intencionalidad de la enseñanza:

$$\text{ARG2.1: } \text{EpE}_n \subset \mathfrak{G}_1 \leftrightarrow Y_1 \in \mathfrak{G}_1 \text{ y } Y_1 \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

$$\text{ARG2.2: } \text{EpE}_n \subset \mathfrak{G}_2 \leftrightarrow Y_2 \in \mathfrak{G}_2 \text{ y } Y_2 \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

$$\text{ARG2.3: } \text{EpE}_n \subset \mathfrak{G}_3 \leftrightarrow Y_3 \in \mathfrak{G}_3 \text{ y } Y_3 \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

$$\text{ARG2.4: } \text{EpE}_n \subset \mathfrak{G}_4 \leftrightarrow Y_4 \in \mathfrak{G}_4 \text{ y } Y_4 \in \text{AIDM} \rightarrow \text{S}$$

En segunda instancia, en el espacio de análisis e interpretación de los episodios emocionales, la forma del argumento así establecida obedece a las determinaciones de cada uno de los saberes que integran el Conocimiento Profesional Docente Específico. Dichas determinaciones son epistemológicamente diversas (Cf. Perafán, 2011) lo cual hace más complejo el tema del análisis.

El primer aspecto a esclarecer es el estatuto epistemológico fundacional (Eef) atribuido a los conocimientos que componen el Conocimiento Profesional Docente Específico. En detalle: para los saberes académicos (Y1), la transposición didáctica (Td); para los saberes basados en la experiencia (Y2), la práctica profesional (Pp); para las teorías implícitas (Y3), el contexto cultural institucional (Cci); y para los guiones y rutinas (Y4), la historia de vida (Hv).

De esta manera, se identificará que un episodio emocional específico (EpEn) está contenido (\subset) en uno de los cuatro temas propuestos (Θ_n) destinados a arrojar luz sobre el caso, si y solo si (\leftrightarrow) dicho tema (\mathfrak{G}_n) es parte (\in) de uno de los cuatro saberes (Y_n) y dicho saber está vinculado a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundamentales (Eefn) descritos anteriormente.

Obtendremos de esta manera la siguiente formulación del argumento:

$$\text{ARG3: } \text{EpE}_n \subset \mathfrak{G}_n \leftrightarrow \mathfrak{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) Eef}_n \text{ (Td;Pp; Cci; Hv)}$$

De esta manera, se identificará que un episodio emocional específico (EpEn) está contenido (\subset) en uno de los cuatro temas propuestos (Θ_n) destinados a arrojar luz sobre el caso, si y solo si

(\leftrightarrow) dicho tema (\mathfrak{G}_n) es parte (\in) de uno de los cuatro saberes (Y_n) y dicho saber está vinculado a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundamentales (E_{fn}) descritos.

ARG3.1: $EpE_n \subset \mathfrak{G}_1 \leftrightarrow \mathfrak{G}_1 \in Y_1$ y Y_1 (es causado por) Td

ARG3.2: $EpE_n \subset \mathfrak{G}_2 \leftrightarrow \mathfrak{G}_2 \in Y_2$ y Y_2 (es causado por) Pp

ARG3.3: $EpE_n \subset \mathfrak{G}_3 \leftrightarrow \mathfrak{G}_3 \in Y_3$ y Y_3 (es causado por) Cci

ARG3.4: $EpE_n \subset \mathfrak{G}_4 \leftrightarrow \mathfrak{G}_4 \in Y_4$ y Y_4 (es causado por) Hv

Aún es necesario delinear, con el objetivo de simplificar el proceso de análisis e interpretación, los criterios para identificar la relación causal entre los saberes (Y_n) y los estatutos epistemológicos fundantes (E_{fn} : Td; Pp; Cci; Hv). Estos criterios deben estar alineados con análisis epistemológicos más vinculados a una epistemología centrada en el conocimiento del profesor que a una epistemología general o específica de una disciplina en particular.

Un tercer aspecto a definir se relaciona con la naturaleza implícita o explícita de los conocimientos mantenidos por el profesorado, vinculados a la categoría específica que define el Conocimiento Profesional Docente en este estudio de casos. Según la afirmación de Perafán, "Un conocimiento es explícito (Sex) si el profesor puede expresarlo y explicarlo conscientemente. Es implícito (Sim) si cumple con una de las dos condiciones siguientes: a) El profesor no puede expresarlo verbalmente, ya que está reprimido en el inconsciente; no obstante, desempeña un papel determinante en la acción docente (Simr); b) El profesor no lo verbaliza, pero no por represión, sino debido a una postura cultural funcional que busca simplificar y controlar los eventos de la vida cotidiana (Sim-r). En este caso, se trata de un conocimiento implícito que está más allá de la conciencia presente, pero puede volverse explícito en el proceso reflexivo que identifica y completa los vacíos en la estructura de guiones o rutinas específicas y propias de la acción docente" (Perafán, 2011). En este contexto, aplicado a la acción docente de una categoría o Conocimiento Profesional Docente Específico.

Como han indicado desde perspectivas divergentes Porlán y Rivero (1998), así como Perafán (2004), entre otros autores, los conocimientos derivados de la experiencia y los conocimientos

académicos comparten una característica común al ser explícitos. Sin embargo, la distinción crucial entre ellos radica en el fundamento subyacente. En este sentido, es necesario reconocer la existencia de saberes conscientes o explícitos clasificados como "teóricos" (Sext) y otros catalogados como "prácticos" (Sexp).

En otro sentido, los guiones, rutinas y teorías implícitas se caracterizan por su naturaleza implícita. Según Perafán, los guiones y rutinas se clasifican como saberes inconscientes o implícitos reprimidos (Simr) o saberes inconscientes o implícitos no reprimidos (Sim-r). Por otro lado, las teorías implícitas representan un tipo de conocimiento inconsciente, por lo tanto, no articulable verbalmente con un nivel de organización en forma de teoría (Sinet). Estas teorías han sido internalizadas por el profesor, teniendo su origen en la estructura de sentido institucional y están vinculadas a una categoría específica de enseñanza.

En síntesis, en cuanto al carácter implícito o explícito de los cuatro tipos de conocimiento que conforman la categoría del Conocimiento Profesional Docente Específico, podemos establecer las siguientes representaciones formales:

- Para los saberes académicos (Y_1) la formulación saberes explícitos del orden teórico = (Sext).
- Para los saberes basados en la experiencia (Y_2) la formulación saberes explícitos del orden práctico = (Sexp).
- Para las teorías implícitas (Y_3) la formulación saberes inconscientes estructurados como teorías = (Sinet).
- Para los guiones y rutinas (Y_4) saberes implícitos reprimidos (Simr) o saberes implícitos no reprimidos (Sim-r).

Considerando lo expuesto, resulta evidente que, para avanzar en el análisis de la información, se vuelve imperativo definir la estructura de los argumentos con el fin de discernir los episodios que deben ser considerados como parte del Conocimiento Profesional Docente Específico, vinculados a una categoría específica. Esto se torna crucial al examinar dichos episodios desde la perspectiva de la condición tácita o implícita de los conocimientos que se evidencian o identifican en ellos.

Un episodio emocional (EpE_n) se encuentra comprendido (\subset) dentro de un tema específico (\mathfrak{G}_n) de los cuatro previamente definidos como esclarecedores del caso (Θ) si y solo si (\leftrightarrow) este tema (\mathfrak{G}_n) está vinculado (\in) a uno de los cuatro tipos de conocimiento (Y_n) que históricamente se han reconocido como integrantes del Conocimiento Profesional Docente. Además, se establece que este saber (Y_n) está asociado o pertenece (\in) a cualquiera de las condiciones, ya sea conscientes o inconscientes, inherentes a dichos conocimientos (C_n s), identificadas como "Sext, Sexp, Sinet, Simr o Sim-r".

Basándonos en los planteamientos previamente expuestos, podemos derivar la siguiente formulación general del argumento para el análisis de la información:

$$\text{ARG4: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_n \leftrightarrow \mathfrak{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset C_n\text{s}$$

De este modo, se abre un nuevo despliegue en las formas de argumentación disponibles para el análisis de la información. El objetivo es distinguir, dentro de los documentos transcritos y organizados en episodios emocionales, los conocimientos que posee el profesorado en cada situación. Esta distinción se basa en la condición inherente a cada tipo de conocimiento, ya sea consciente o inconsciente:

$$\text{ARG4.1: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_1 \leftrightarrow \mathfrak{G}_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \subset \text{Sext}$$

$$\text{ARG4.2: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_2 \leftrightarrow \mathfrak{G}_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \subset \text{Sexp}$$

$$\text{ARG4.3: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_3 \leftrightarrow \mathfrak{G}_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \subset \text{Sinet}$$

$$\text{ARG4.4: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_4 \leftrightarrow \mathfrak{G}_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset \text{Simr}$$

$$\text{ARG4.5: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_4 \leftrightarrow \mathfrak{G}_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset \text{Sim-r}$$

En resumen, los cuatro tipos de argumentación que conforman el Analytical Scheme son:

$$\text{ARG1: } EpE_n \subset \mathfrak{G}_n \leftrightarrow \mathfrak{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \Theta A$$

ARG2: $EpE_n \subset \mathfrak{Y}_n \leftrightarrow Y_n \in \mathfrak{Y}_n$ y $Y_n \in AIDM \rightarrow S$

ARG3: $EpE_n \subset \mathfrak{Y}_n \leftrightarrow \mathfrak{Y}_n \in Y_n$ y Y_n (es causado por) Eef_n

ARG4: $EpE_n \subset \mathfrak{Y}_n \leftrightarrow \mathfrak{Y}_n \in Y_n$ y $Y_n \subset S_{C_n}$

Considerando los diversos argumentos derivados de cada uno de los cuatro mencionados previamente, se desprende que disponemos de un total de 17 tipos de argumentos para enriquecer el análisis e interpretación de la información sobre el conocimiento profesional docente específico del profesorado, vinculado a categorías particulares.

El siguiente cuadro sintetiza las determinantes y los argumentos del Analytical Scheme:

Tabla 3.

Síntesis del Analytical Scheme.

Saberes CPD	Saber Específico θ_n	Intencionalidad de la Enseñanza AIDM \rightarrow S	Estatuto Epistemológico Fundante Eef_n	Saber explícito o implícito
Saberes Académicos Y1	Arg. 1.1	Arg. 2.1	Arg. 3.1 (Td)	Arg. 4.1 Sextp
Saberes basados en la Experiencia Y2	Arg. 1.2	Arg. 2.2	Arg. 3.2 (Pp).	Arg. 4.2 Sexp
Teorías Implícitas Y3	Arg. 1.3	Arg. 2.3	Arg. 3.3 (Cci).	Arg. 4.3 Siet
Guiones y Rutinas Y4	Arg. 1.4	Arg. 2.4	Arg. 3.4 (Hv)	Arg. 4.4 Simr Sim-r
	¿Qué?	¿Por qué? Argumentación		

Con dicho instrumento es posible hacer la conversión de los episodios emocionales a 17 tipos de argumentos correspondientes con las determinantes epistemológicas más relevantes de la categoría Conocimiento Profesional Docente Especifico Asociado a Categorías Particulares. Para esta investigación se hizo necesario adaptarlo para analizar el papel de las emociones constitutivas de dicho conocimiento.

El Analytical Scheme se constituye así, en el instrumento más importante diseñado para identificar y analizar, en el orden discursivo de los profesores, la construcción de cada uno de los saberes constitutivos del conocimiento profesional del profesor, asociado a la categoría escolar de diseño tecnológico y con la adaptación realizada, identificar y analizar el papel de las emociones para cada uno de los episodios y por ende para cada uno de los saberes.

Por lo tanto, el Analytical Scheme nos permitió:

- Dividir la información en episodios cognitivo-emocionales, (entendiendo por episodio, la unidad mínima de sentido completo), para cada una de las fuentes por separado: observación participante, grabación y filmación de clases, entrevistas semiestructuradas, documentos institucionales y estimulación del recuerdo.
- Asociar cada episodio cognitivo-emocional con al menos uno de los 17 tipos de argumentos del Analytical Scheme, lo que implicó la clasificación y organización de los episodios de acuerdo con cada uno de los saberes.
- Este proceso consistió en agruparlos de acuerdo con los cuatro subgrupos de argumentos derivados de su estructuración: (Saberes académicos: Gr1.1, Gr1.2, Gr1.3, Gr1.4); (Saberes basados en la experiencia: Gr2.1, Gr2.2, Gr2.3, Gr2.4); (Teorías implícitas: Gr3.1, Gr3.2, Gr3.3, Gr3.4); (Guiones y Rutinas: Gr4.1, Gr4.2, Gr4.3, Gr4.4, Gr4.5).
- Llevar a cabo un proceso de triangulación de fuentes implicó la agrupación y correlación de conjuntos de episodios cognitivo-emocionales procedentes de diversas fuentes. Estos episodios comparten un denominador común dentro de uno de los cuatro subgrupos de argumentos derivados de la mencionada organización.

El objetivo fue construir categorías o unidades de sentido más amplias a partir de esta clasificación, estableciendo así relaciones con cada saber. El procedimiento anterior nos permitió:

- Construir metáforas con las que se expresa el conocimiento construido por el profesor donde se visibilizan las emociones, en relación con cada uno de los saberes constitutivos del conocimiento profesional docente, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico
- Explicar de qué forma influyen, participan, intervienen, las emociones en la construcción de sentidos para cada uno de los saberes constitutivos del conocimiento profesional docente: saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas.
- Establecer relaciones entre las metáforas que nos permitan describir y analizar el papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional docente específico del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.
- Elaborar las conclusiones generales y la discusión de los resultados de la tesis.

Formato del Analytical Scheme

Tabla 4.

Formato del Analytical Scheme. Tomado y adaptado de Perafán (2004).

ANALYTICAL SCHEME			
Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios. Tomado y adaptado de Perafán, 2004)			
Papel de las Emociones en la construcción del Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología asociado a la noción escolar de Diseño tecnológico			
Profesor: XXXXXX. Texto: Clase XX Fecha: XXXXX Colegio: XXXXXXX			
línea	Organización por episodios relativos a: <i>Observación participante, entrevistas, técnica de estimulación de recuerdo.</i>	Análisis e interpretación. Tipos posible de argumentación: ARG1: $E_p E_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \Theta A$ ARG2: $E_p E_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow Y_n \in \mathcal{G}_n \text{ y } Y_n \in AIDM \rightarrow S$ ARG3: $E_p E_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) } E_{ef_n}$ ARG4: $E_p E_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{c_n}$	Emociones <i>(identificadas en cada uno de los episodios, describir el sentido)</i>

1	Episodio 1 Xxxxx Episodio 2	Arg.	
---	---------------------------------------	------	--

3.3. Presentación de los resultados.

El análisis presentado se desarrolló a partir de la identificación de diversas categorías presentes tanto en las acciones como en el discurso de los profesores. Estas categorías, a su vez, se convirtieron en la base para comprender cómo se lleva a cabo la integración de los cuatro saberes en la práctica, otorgando así un significado particular al papel de las emociones de la noción de Diseño Escolar.

Las acciones y el discurso de los profesores son detalladamente descritos y analizados con metáforas, símiles y analogías. con las que construye el sentido del papel de las emociones en la construcción de la noción de escolar de Diseño Tecnológico, y de los cuales todo su lenguaje está cargado; también, porque como lo plantea Assal, J. (1994), la metáfora está lejos de ser una forma sencilla de hablar, por el contrario, es fundamentalmente una forma de pensar, que se usa en la práctica social, con la que se establecen significados entre los actores y que se convierte en la expresión de nuevos sentidos. Concepto que aplica también para las demás figuras, que se describen y analizan en esta investigación.

3.4. Validez y confiabilidad de los datos recolectados.

- a. Se utilizaron instrumentos validados en estudios anteriores acerca del CPP asociados a categorías particulares desde la perspectiva del CPP como un SII, haciendo una adaptación al Analytical Scheme para analizar la emocionalidad en cada uno de los episodios. Dichos instrumentos han sido validados por lo menos en el desarrollo de 40 tesis de maestría y 4 de doctorado, ya sustentados y aprobados.
- b. Realizar pruebas piloto: Antes de la recolección de datos definitiva se realizó cuatro pruebas (cuatro clases) piloto con profesores cercanos para identificar posibles problemas en los instrumentos.

- c. Para realizar un análisis adecuado de las emociones participé por seis meses, como colaboradora en un proyecto de investigación, acerca de Corporeidad, Técnicas Somáticas y Socioemocionalidad, en el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP). Se anexa certificado.
- d. Se definieron claramente los códigos relevantes para la clasificación y análisis de la información, así como para su triangulación. Dichos códigos se sometieron a consideración de pares académicos.
- e. Control de calidad: la investigadora realizó todo el proceso de investigación, asegurando la fiabilidad de los datos recogidos y de los procesos de transcripción y triangulación de datos. (No se delegó ninguna función a terceros)
- f. Muestra representativa: El número de clases grabadas en general fue de 20 sesiones de aproximadamente 90 minutos cada una.

CAPITULO IV. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Para analizar y dar cuenta del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional específico del profesor de tecnología e informática, específicamente en relación con la categoría escolar del diseño tecnológico, implica analizarlas en todos y cada uno de los episodios que conforman el discurso del profesor y que se clasifican como saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas.

Para tal fin, se construyeron trece figuras discursivas, entre metáforas, símiles y analogías. Estas expresiones discursivas emocionales desempeñan un papel fundamental al explicar el origen y el significado que el educador atribuye al acto de enseñar el concepto de diseño tecnológico en el ámbito escolar.

Para una mayor comprensión, primero se presentan las trece categorías por separado, posteriormente se muestran las construcciones discursivas para cada saber y finalmente se hace el análisis integral con el que se presenta la noción emocional escolar de diseño tecnológico como un sistema.

4.1. Figuras discursivas de los sentidos parciales de los Saberes Académicos Emocionales (SAE).

4.1.1. Saber Académico: Analogía Comprender como dar a luz.

En el proceso de análisis de la información, proveniente de los episodios cognitivo-emocionales de clase, de las entrevistas y la técnica de estimulación del recuerdo, al indagar por los saberes académicos de los profesores ΘA (quien en adelante llamaremos Carlos) y ΘB (a quien llamaremos María), es recurrente la preocupación y el interés que manifiestan porque sus estudiantes lleguen a “comprender”. Razón por la cual, a través de las siguientes líneas vamos a ahondar en el sentido que tiene para los profesores que participan en este estudio la noción de “comprender” en el marco de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

La expresión “Dar a luz” o bañar de resplandor de acuerdo al diccionario de la real academia procede de alumbrar o iluminar del latín *illumināre*, de *in-* y *lumen* que es “proyectar luz

sobre un cuerpo”, alumbrar, pero en el terreno epistémico el significado toma el rumbo hacia aclarar, donde la luz está referida al origen, a dar existencia.

Al hacer la analogía de la comprensión en el proceso de diseño como dar a luz, se encontró en el discurso de los profesores, expresiones que sugieren como llegar a comprender requiere de anidar una serie de condiciones, que comienza mucho antes que la fecundación se dé. La fecundidad se da cuando coinciden y se funden cuatro componentes, el primero tiene que ver con el impulso o deseo por conocer, de relacionarse, de intimar con lo otro, con lo diferente; segundo, una mentalidad abierta para enfrentar el miedo al encuentro con lo desconocido o diferente; tercero, tolerar el estrés que significa afrontar lo nuevo y; cuarto, el deseo de actuar, que al fusionarse engendran la curiosidad, como se deja entrever en los siguientes episodios:

15:34 ¶ 75 – 81 en ENT1 PROF ΘA

P: ¡si...!, (sonrisa que denota entusiasmo) yo de niño era muy curioso y esta curiosidad me llenaba de ansiedad, mi imaginación volaba, yo me iba acercando de a poquito a lo que llamaba mi atención, primero lo miraba, lo tocaba, miraba como estaba hecho..., ¡hasta que no lo desbarataba no quedaba contento! (gesto de curiosidad, y movimiento de los brazos en señal de entusiasmo) algo así, era observar de que estaba hecho, cómo funcionaba. (corto silencio, luego se toma la barbilla en señal de estar pensativo) Pensándolo bien..., hoy no es tan diferente porque uno empieza con temor a lo desconocido y pues... ¡hay que afrontarlo...! (gesto que denota total placidez y alegría mientras narra)

15:56 ¶ 83 – 85 en ENT1 PROF ΘA

P: ...no era solo desbaratarlo sino llegar a comprender, ¿de qué estaba hecho? ¿Cómo funcionaba? (abre los ojos, haciendo notar la importancia de lo que afirma) y todo..., entonces pues realmente en la época de niño cualquier cosa desde un simple reloj de cuerda..., creo que fue de las primeras cosas que quise desarmar y mirar a ver que tenía por dentro y cómo era que..., (el profesor mientras habla se nota absorto en los recuerdos de su niñez) y como era que giraba las manecillas del reloj, y pues..., cosas así simples, igual en esa época mi papá tenía de esos radios antiguos que eran con tubos al vacío, bulbos y los televisores de la época también eran de los mismos, y pues, (su semblante denota alegría y añoranza) yo era pequeñito y eso me causaba

curiosidad por poder ver entre las rendijas allá del televisor, cómo se iluminaba todo eso por dentro; y tantas cosas que tenía que pues no hallaba la hora de estar en casa cacharriando, me generaba ansiedad ¡hasta que algún día... lo desarmé...!. (su expresión facial y corporal denotan que el recuerdo le hace experimentar un alivio, una alegría)

Con el surgimiento de la curiosidad comienza el proceso de gestación de una nueva comprensión que, aunque se da de manera orgánica, requiere de ciertas condiciones para que se desarrolle, se fortalezca, crezca y finalmente salga a la luz. Dentro de los primeros requisitos que menciona el profesor Carlos, es un ambiente propicio para avanzar en su transformación y desarrollo, que lo llama “tener tiempo para divagar” y que lo expresa diciendo:

15:68 ¶ 143 en ESTREC PROF ΘA

P; ...para mí... llegar a comprender algo..., necesito tiempo de vida y tranquilidad para divagar, es necesario sacar un tiempo para abandonarse, de no preocuparme por tener preguntas claras o que hacer desde un principio...,” (su tono de voz denota placidez)

15:70 ¶ 144 en ESTREC PROF ΘA

P: A veces me empiezo a dar cuenta que divagar alrededor de todas esas cosas que a uno se le ocurren, que lo atrapan emocionalmente, que lo llevan a la curiosidad y que están dentro de las cosas comunes del contexto de vida del ser humano, ..., de ahí es de donde surgen cuestionamientos, eso me pasa a mí, o puede ser también que surjan ideas locas, que me gusta escribirlas para después leerlas y de ahí he logrado materializar algunas.

15:70 ¶ 147–149 en ENT1 PROF ΘA

"P: creo que de todas las emociones que yo he podido y creo sentir alrededor de esos momentos que he podido disfrutar en la divagación, de eso que para mí es como un hobby, creo que es felicidad, total felicidad, esto creo, que es como cuando... un artista cuando empieza a pintar un cuadro, y empieza de la nada y cuando menos piensa, empieza a ver como la forma de algo que de pronto nunca lo ha visto nadie, sino sólo

uno, creo que eso es como un total felicidad algo muy grato para uno como ser humano."

En el aula de clase, ese espacio de tiempo para la divagación es necesario para que maduren y se desarrollen las ideas, el profesor Carlos lo observa de la siguiente forma:

28:80 ¶ 148 – 149 en ESREC2 PROF ΘA

"P: yo la verdad creo que a veces como que exagero en la paciencia, como te puedes dar cuenta, incluso ellos mismos se dan cuenta y yo nunca les molestó por el trabajo que estén desarrollando ya o ya, porque yo sé que finalmente todos tienen sus ritmos de trabajo para llegar a entender algo"

Por lo tanto, la divagación como vivencia personal de abandono no necesita un pensamiento lógico, unidireccional, sino del pensamiento que se deja llevar de la emocionalidad de la tranquilidad y la paciencia, dando rienda suelta a la imaginación, donde el pensamiento divergente es el que le permite encontrar soluciones, a lo que de manera personal, se define como problemas de orden tecnológico, por medio de crear ideas para dar respuestas a dichos problemas.

Otra condición vital que los profesores Carlos y María manifiestan para que la curiosidad crezca y se fortalezca en el aula, es alimentarla de la experimentación que implique el cuestionamiento constante, que inciten a la interpelación personal, como se observa en los siguientes episodios de clase:

29:21 ¶ 95 en CL6 PROF ΘA

P: preguntas que el profesor lanza para provocar cuestionamientos en los estudiantes en el proceso de comprensión de los conceptos de sistema mecánico, de control y sensorial en la programación de un sistema robótico)

P: (en tono fuerte) ¿si ven la pared que está allá al fondo?

E: si profe;

P: perfecto, entonces caminen, pero caminen, alcen la mirada y caminen en línea recta en ese sentido.

E: (los estudiantes llegan al fin a la pared y paran)

P: ¿y por qué paró?, ¿quién le dijo que parara?, yo no le he dicho que pare, ¿le he dicho que pare?, yo le dije que camine, pero no le dije que parara, entonces ¿usted

como por qué paro?" (gesto de asombro y tono de voz fuerte que le está diciendo pregúntese)

"P: entonces empiece a asociar ¿qué es lo que está pasando a nivel biológico con usted, usted por alguna razón paró, yo no le dije que parara, pero usted paró ¿cierto? entonces empiece a asociar todo eso que está sucediendo a nivel mental, a nivel sensorial, a nivel emocional, o sea que algo le mandó información de que tenía que parar, probablemente esa sea su parte sensorial..."

28:53 ¶ 89 en CL6 PROF ΘA

"P: ¿Cuál es su sistema de control? ¿cuál sistema de control usted implementó biológicamente, para que toda esa información se generará a través de todo el sistema locomotor suyo? ¿Para que de cierta forma pueda llegar al cerebro y usted parara...! (voz vigorosa y con apasionamiento) "

"P: Entonces partan de ahí, pregúntense... ¿cómo interpretó esa información?, ¿cómo la llevó a un sistema de control?"

21:98 ¶ 425 – 429 en CL5 PROF ΘB.

"P: (Preguntas que la profesora plantea a un estudiante en el proceso de diseño de una base de datos) (mientras revisa el trabajo de un estudiante) pero revisa si te faltó una parte de la fórmula, revisa, pregúntate ¿Qué falta? ¿qué más sigue ahí? (voz amable y en actitud de acompañamiento) Recuerda que los zapatos tienen un descuento de 32.500 pesos, ¿cómo aplico ese descuento? ¿qué fórmula se hace ahí? (sus gestos y postura corporal denotan respeto y paciencia), revisa con calma, ubícate mentalmente allá en el almacén de zapatos de tu papá, realiza las pruebas y me cuentas" (mueve las manos en señal de indicar un lugar y con voz entusiasta)

Como podemos observar, los profesores incitan a los estudiantes a que experimenten, se planteen preguntas de orden tecnológico y se arriesguen a responderlas, y desde ahí gestar algún tipo de comprensión, lo que requiere involucrarse emocionalmente, porque lo que se les plantea son retos que alimenten su curiosidad y la vayan transformando en conocimiento, ese saber que gestará nuevas ideas, interrogantes.

Otro nutriente esencial en el proceso de gestación de nuevas comprensiones de orden tecnológico, es enfrentar el miedo a la equivocación, porque como lo plantea Maturana (2004) el error es parte integral de la cognición y la interacción con el entorno, por lo tanto, darse cuenta del error conlleva realizar ajustes en la organización e indagar nueva información, plantearse tareas o actividades, como se observa en los siguientes episodios:

26:10 ¶ 57 en CL3 PROF ΘA

P: (mientras los estudiantes están realizando una actividad de dibujo técnico, - elaborar un espiral- el profesor pasa observando el trabajo de cada estudiante) "veo que cada uno va encontrando errores y cosas adicionales que pueden mejorar, ¡bien chicos...! (voz de confianza y agrado)

26:23 ¶ 58 en CL3 PROF ΘA

E: profe me quedó mal (refiriéndose a la espiral que está haciendo)

P:(el profesor se acerca al estudiante) bueno ya te diste cuenta que está mal, entonces ¿ahora que harás? (actitud de tranquilidad y comprensión)

E: devolverme para buscarlo.

P: ok.

36:19 ¶ 49 en ESREC3 PROF ΘA

"P: entonces cuando ellos empiezan a equivocarse y a ver que está mal la actividad, entonces uno empieza a focalizarlos en dónde está el error, por ejemplo, se les dice, mira bien, ¿cuál es la respuesta que tú estás dando acá? ¿qué es lo que está sucediendo allí? uno empieza a que ellos generen ese análisis, y esa como esa aceptación de lo que está pasando, reconozcan el error para que hagan la corrección, y se pregunten ¿qué puedo hacer? ¿Qué información me hace falta?, la idea es que ellos aprendan a manejar su ansiedad para que puedan pensar

35:20 ¶ 51 en ESREC3 PROF ΘB

"P: yo creo que cuando uno corrige las cosas, uno las aprende más fácil, sí eso me ha pasado a mí, lo importante es que aprendan a perderle el miedo a la equivocación para evitar la frustración."

Por lo tanto, el sentido del error en la metáfora de la comprensión como dar a luz se constituye en otro de los nutrientes para redirigir las miradas, las acciones, las emociones, en general los caminos que conducen a que nazca una o unas comprensiones de conceptos con los que se construye la noción de diseño de un brazo robótico (grados de libertad, ejes de movimiento, sensores, actuadores, controladores) y de una base de datos para una microempresa (tabla, registro, campo, relación)

En resumen, el gráfico 1., nos ilustra la interrelación que se da entre los episodios que categorizamos como Saberes Académicos (SAE), Saberes Experienciales (SEE), Teorías Implícitas (TIE) y Guiones y Rutinas (GRE), las emociones que se manifiestan en el discurso del profesor y los documentos en los cuales se encuentran categorizados los episodios, con los que se desglosa la noción de “Comprender” que los profesores han construido para la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

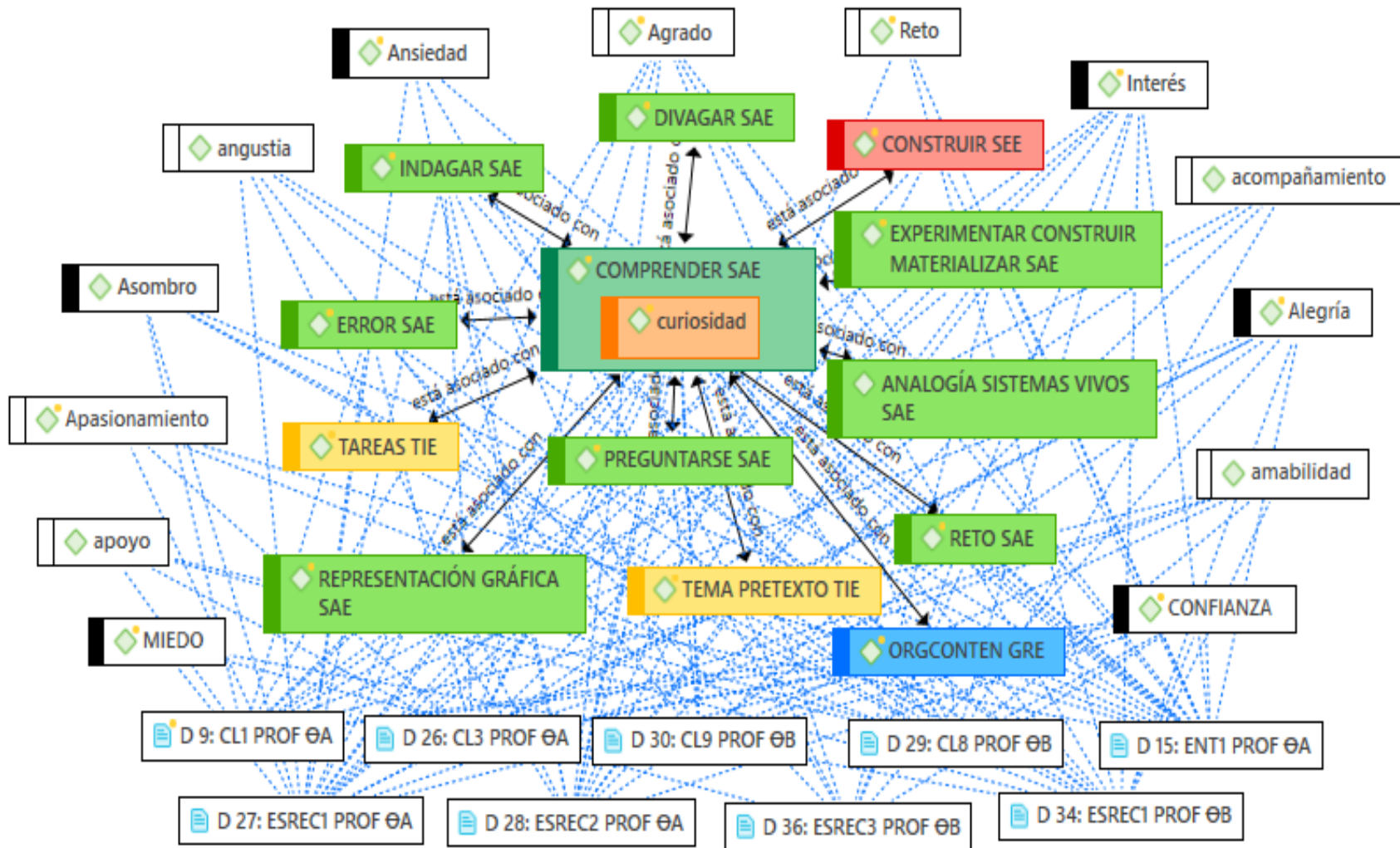


Gráfico 33.

Emociones y figuras discursivas constitutivas de la analogía comprender como dar a luz.

Desde la psicología, autores como Piaget, Bruner; Ausubel, Vygotsky, entre otros, definen la comprensión como un proceso cognitivo, dejando por fuera el sujeto emocional que es el ser humano. A partir de este análisis y de acuerdo con Aguado (2014), la curiosidad que conlleva a la comprensión, es una emoción, por lo tanto, el origen de la comprensión es emocional, que a su vez da lugar a que surjan otras emociones como el interés, que es la emoción que impulsa a prestar atención, el asombro cuando en la búsqueda se encuentran con algo inesperado, que a su vez produce alegría, excitación, también pueden aparecer la confusión, la frustración por los obstáculos que se presentan en la búsqueda de respuestas, en general, no podemos referirnos a la comprensión, que el profesor Carlos desea que se produzca en sus estudiantes en la enseñanza del diseño tecnológico sin traer al centro de la reflexión las emociones que la constituyen y la hacen posible, que para este análisis son las emociones expresadas por el profesor en su deseo de hacer nacer en el estudiante la comprensión, y que se sintetizan en el gráfico 2.

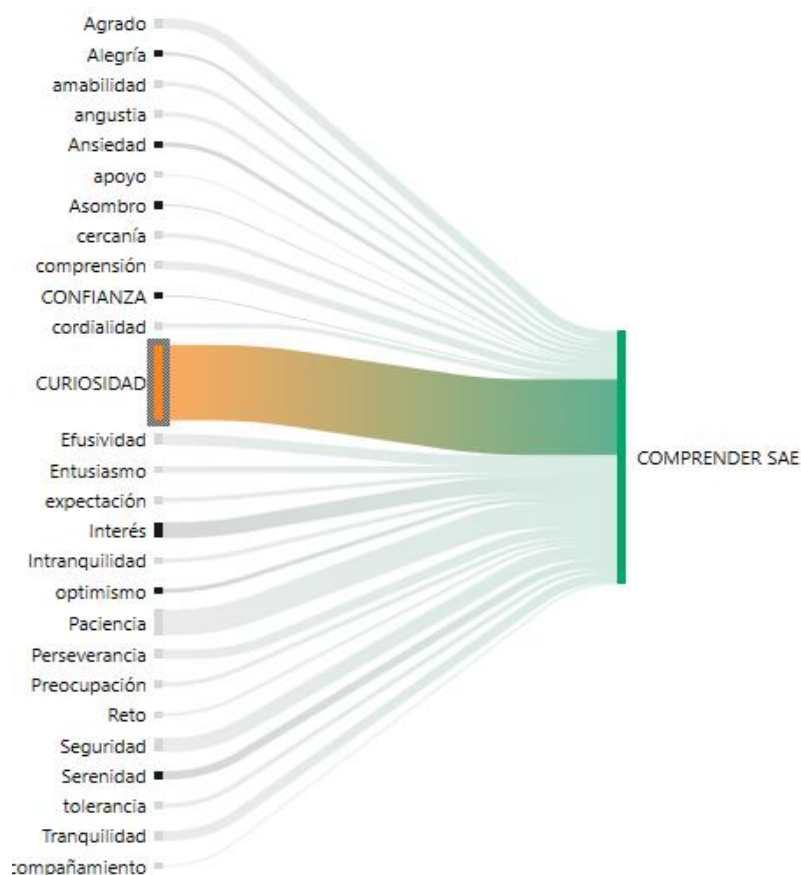


Gráfico 34.

Emociones constitutivas de la noción Comprender, en la construcción de la noción escolar de Diseño Tecnológico.

En esta metáfora, la construcción de la idea de comprender como dar a luz, se examina desde dos perspectivas. Por un lado, se considera la emocionalidad inherente al discurso del profesor, con la cual busca que sus estudiantes produzcan algún tipo de comprensión en relación a los conceptos básicos asociados a un brazo robótico y a una base de datos y; por otro lado, se aborda la emocionalidad que intenta despertar en los estudiantes para que construyan algunas comprensiones.

Por lo tanto, para los profesores Carlos y María, comprender se convierte en un proceso interno del individuo. Sus explicaciones, ejemplos y actividades están diseñados para estimular algún tipo de emocionalidad-cognición en el estudiante, brindándole un punto de partida para la reflexión y la construcción de conocimiento en relación con el diseño tecnológico, particularmente de un brazo robótico y de una base de datos.

En líneas generales, los episodios elegidos para desarrollar la metáfora de la analogía "comprender como dar a luz" pueden ser categorizados como episodios emocionales. En cada uno de ellos, se logra identificar una variedad de emociones reflejadas en las palabras y acciones de los profesores, las cuales otorgan un sentido distintivo a su enseñanza. En este contexto, comprender se traduce en la habilidad de generar significados y plasmarlos de manera tangible, como se evidencia en la materialización de conceptos como el brazo robótico y la base de datos.

4.1.2. Saber Académico. La metáfora del sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego.

Para el caso del profesor Carlos, uno de los objetivos en las clases de tecnología y específicamente desde el diseño tecnológico es llegar a materializar lo aprendido en un prototipo, con el grado décimo el propósito es llegar a construir el prototipo de un brazo robótico. Con la metáfora del herrero que forja su espada en el fuego, trataremos de dar explicación del sentido que tiene para el profesor Carlos "materializar lo aprendido en un prototipo".

Para el profesor Carlos, cada estudiante es un herrero y el trabajo de forjar su espada es el trabajo de diseñar cada uno su prototipo del brazo robótico. En el taller de tecnología como en la herrería se cuenta con las herramientas y los materiales que en general, son los mismos para todos.

Al indagar con el profesor, acerca de cuáles son los elementos necesarios para empezar con el proceso de diseño del brazo robótico en el aula, afirma,

27:48 ¶ 137 en ESRECI PROF Θ A

"P: mmm..., para empezar un proceso de diseño, el que sea, lo primero que hay que hacer es trabajar con el susto, el miedo a lo desconocido y la inseguridad, en los chicos.

Pero ¿cómo aborda el profesor el susto, el miedo y la inseguridad de sus estudiantes al iniciar el proceso de diseño en el aula?

26:75 ¶ 222 en CL3 PROF Θ A

"P: (mientras les muestra a los estudiantes su prototipo de un brazo robótico) ¡bueno...!, entonces... continuando, entonces... esto que ustedes ven acá, es mi brazo robótico, es el que yo hice (voz entusiasta), y en el proceso de diseño fui tomando fotos, que son las que ven aquí en la guía que les hice. (muestra las fotos de la guía con confianza y entusiasmo)



Ilustración 33.
prototipo brazo robótico.

27:76 ¶ 223 en CL3 PROF Θ A

P: este brazo robótico es de 6 grados de libertad y 7 servomotores, la programación a cada servomotor la hice a través de Python, ustedes miran con cuántos grados de libertad lo quiere y entonces miran cuántos servomotores necesitan, eso se los va diciendo el trabajo.

Llevar al aula su prototipo, tiene un sentido particular, como lo expresa en la técnica de estimulación del recuerdo,

28:27 ¶ 58 en ESREC2 PROF Θ A

"P. pienso que, es esencial mostrarles el final del camino a los estudiantes, para motivarlos de cierta forma, que vean que vale la pena hacer el recorrido para llegar del punto A al punto B, y que vean que no es imposible y que el miedo y la inseguridad es mientras empiezan, ya después cuando visualizan como quieren su prototipo ya no hay quien los pare"

28:68 ¶ 124 en ESREC2 PROF ΘA

"P. Entonces si yo no parto de algo que pueda tener de forma concreta, pues todo lo que yo normalmente pueda estar pensando e imaginando, pues como que se queda en la nube ¿cierto?, tiene que haber algo que aterrice eso, que le dé forma, que lo materialice ¿no?, y que los estudiantes vean que, si yo pude, ellos también pueden.

Como vemos, aunque todos van a elaborar un brazo robótico, no significa que sea el mismo para todos porque como lo manifiesta el profesor Carlos,

27:49 ¶ 138 en ESREC1 PROF ΘA

P: recordando..., por ejemplo, algo que hoy parece trivial, como es el uso del mouse, que, en su momento, se tuvo que trabajar con el susto, el miedo, la inseguridad y así son casi la mayoría de las cosas, entonces bueno en este caso con el manejo de los instrumentos y materiales como cartón, bisagras, sensores, servomotores, etc., porque aunque los hayan visto anteriormente, ya en el contexto de la clase y específicamente del diseño tecnológico van a ser utilizados para un propósito en particular, encierran conceptos nuevos para ellos, que en la practican van comprendiendo que son y para qué sirven, que eso es lo verdaderamente importante.

Con lo que nos da a entender que los objetos en este caso, herramientas y materiales no tienen un significado en sí, sino que el significado está dado en función de lo que cada estudiante siente con ellos y lo que quiere lograr; así como para el herrero el mazo con el que da forma a un trozo de hierro ha adquirido un sentido particular, personal, porque no podría hacer su arte, su labor con cualquier mazo, sino que los instrumentos y materiales tienen que adoptar un sentido personal, como lo manifiesta el profesor a través de su experiencia personal, en el siguiente episodio,

28:8 ¶ 23 – 25 en ESREC2 PROF ΘA

P: Bueno pues normalmente cuando yo... hago uso de ese material, de esos recursos para hacer mis prototipos, en lo personal me produce una sensación agradable, de interconexión con algo físico, algo material que está conectado directamente conmigo, con mi nivel de comprensión en que sé que es una figura pues que si bien ocupa un espacio tridimensional, está asociado directamente a toda la parte de lo que es la comprensión de eso, pero en mi cerebro, como que siento que es algo que es amigable

a mí, a mi tacto, a mi vista, a poder comprender que es un elemento que sin necesidad de verlo, lo puedo ver mentalmente y lo puedo materializar.

Al indagar más a fondo acerca del sentido de la expresión "...pero en mi cerebro, como que siento que es algo que es amigable a mí, a mi tacto, a mi vista, a poder comprender que es un elemento que, sin necesidad de verlo, lo puedo ver mentalmente y lo puedo materializar.", el profesor Carlos afirma,

28:9 ¶ 26 en ESREC2 PROF ΘA

P: si..., (se queda pensativo) ahora pienso que eso pasa..., eso fluye desde lo que se siente, si no me genera ¡esa chispa!, esa emoción, lo dejo por un tiempo hasta que yo le encuentre ese sentido, ¡hasta que sienta ese gusto...! o sino finalmente ahí se queda, pero generalmente si empiezo un prototipo... es porque ya mentalmente estoy emocionado por materializarlo.

El profesor Carlos con la expresión "encontrar sentido" lo vincula directamente con "esa chispa" que asocia a las emociones que le genera, que lo podemos interpretar como el fuego que necesita el herrero para ablandar el hierro para forjar su espada, y que en el caso del brazo robótico es ese "fuego" o despliegue de emocionalidad que se necesita para transformar unos materiales y materializarlos en un prototipo de brazo robótico, como se sintetiza en el gráfico 3.

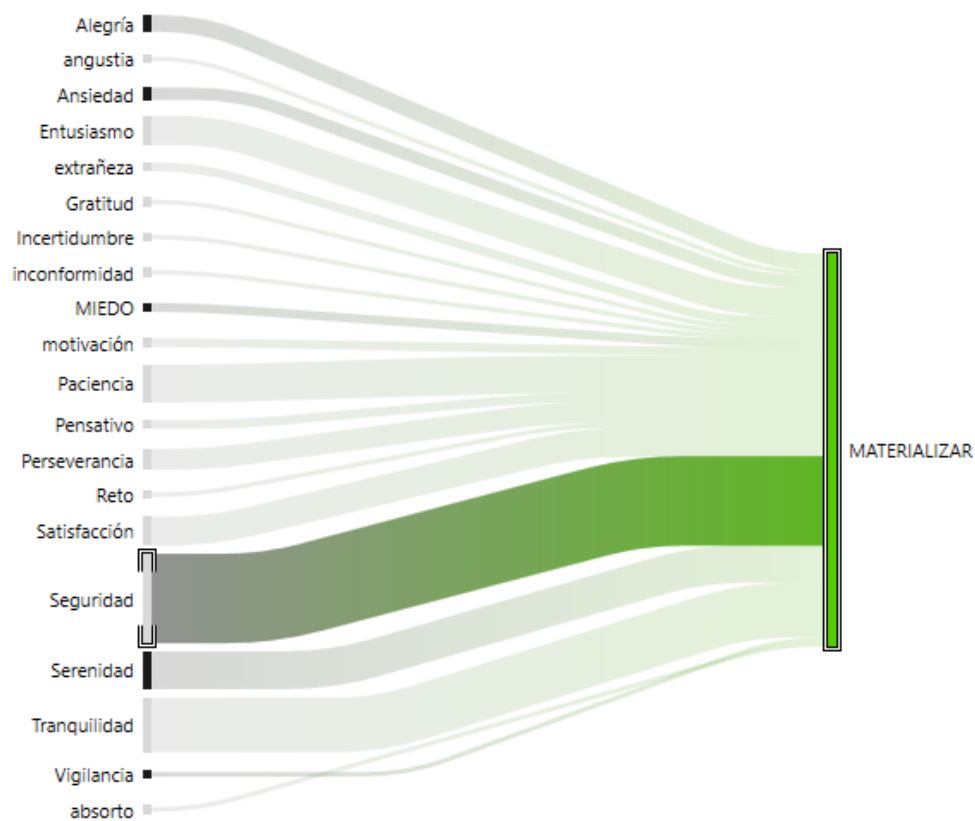


Gráfico 35.

Emociones que expresa el profesor durante la enseñanza, en el proceso de construcción de un brazo robótico.

Entonces en este análisis ¿dónde queda el pensamiento lógico como proceso puramente cognitivo que implica razonar para llegar a conclusiones o a la materialización, en este caso, del diseño y construcción de un brazo robótico?, y que hasta ahora se había concebido como lo más importante para llevar a cabo un proceso de diseño tecnológico en el aula.

Lo explicaremos con el agua que necesita el herrero para enfriar rápidamente la pieza de metal para darle temple a su espada, o sea para darle dureza y firmeza. Al igual que en el proceso de materialización de la espada: hierro candente, golpe de mazo y sumergir en el agua, se fusionan para forjar una espada, así mismo; las emociones, la razón y los materiales - herramientas no son elementos aislados, como no lo son hierro candente y el agua sino la fusión del hierro candente en el agua lo que forja la espada, así mismo no son la emoción y la razón por separado, sino la fusión entre emoción y razón que forjan la materialización, en este caso de la noción escolar de diseño tecnológico de un brazo robótico.

Por otra parte, si miramos la esencia del fuego, el agua y el hierro comparten una misma naturaleza desde el punto de vista molecular y energético, por lo que sus aparentes diferencias son superficiales, así como podemos comprender que emoción y cognición, de acuerdo con Freud, en la interpretación de los sueños, en esencia son de la misma naturaleza, son una pulsión.

Al indagar por el sentido que tiene para el profesor el proceso de construcción o materialización de un prototipo de un brazo robótico en el proceso de formación de los estudiantes del grado décimo, el profesor explica,

27:55 ¶ 155 en ESRECI PROF ΘA

P: cuando uno desarrolla este tipo de trabajo con los chicos, pienso que, pues como que da un paso más en el análisis de las cosas del entorno, las piensa, las siente y las ve de otra manera, es una forma propia de ver la vida, de buscarle respuestas a preguntas que surgen desde un sentir propio, ya que de pronto han dejado de ser preguntas y problemas para el ser humano cotidiano; es propiciar esa sensibilidad.

27:55 ¶ 155 en ESRECI PROF ΘA

P: con estos ejercicios, la idea no es formar diseñadores de nada, la idea es que vayan forjando su carácter, que aprendan a aprender por su cuenta, que aprendan a tener paciencia y constancia para que aprendan lo que sea, por su cuenta, entonces los temas con los que se aborda el diseño tecnológico son un pretexto, siempre desde el hacer.

27:56 ¶ 156 en ESRECI PROF ΘA

"P: el diseño tecnológico en el colegio es básicamente para que aprendan a cuestionarse acerca de su entorno tecnológico, que se involucren y no solo que lo usen de manera inconsciente. "

En conclusión, para el profesor Carlos, que cada estudiante llegue a materializar o construir un brazo robótico, no desde el hacer una copia como un trabajo meramente manual, sino desde su emocionar-comprender y con sus recursos, es lo que le permite ir forjando su identidad como sujeto de diseño tecnológico escolar, como lo expresa el profesor Carlos.

28:59 ¶ 158 en ESREC1 PROF ΘA

"P: lo que logra hacer cada chico es básicamente lo que logra comprender desde lo que realmente le entusiasma, lo que le genera interés, entonces en ese sentido no hay mejores ni peores trabajos..., simplemente son diferentes, como diferentes son ellos. (postura erguida que indica confianza y seguridad en lo que afirma y tono de voz que denota convicción)

Estos episodios son reveladores para comprender que para el profesor Carlos el prototipo es un producto personal, con el que busca que el estudiante vaya forjando su identidad, se vaya conociendo, a través del hacer, proceso en el cual las emociones como el entusiasmo, el interés, entre otras son la esencia o el fundamento de dicho proceso

En este contexto, el "prototipo" se refiere a algo que está en proceso de formación o creación, para este caso de un brazo robótico. Este "producto" en desarrollo es resultado de las elecciones emocionales, experiencias emocionales y características individuales de la persona.

Por lo tanto, la idea de "forjar la identidad" como forja el herrero su espada, sugiere que este proceso de creación o desarrollo del prototipo no es simplemente un acto superficial de construcción de cosas, sino que tiene un impacto profundo como parte de la construcción de identidad del sujeto emocional, en este caso del estudiante.

Al indagar por el origen de la noción de prototipo para el profesor Carlos, afirma:

23:40 ¶ 101 en ESREC3 PROF ΘA

P: Hacer prototipos como tal... fue un conocimiento que aprendí en la universidad, en la carrera de diseño tecnológico, teníamos una materia específica donde se explorábamos con materiales y realmente creo que ha sido, de las materias más bonitas para mí, porque desde ahí es que se le empieza a dar sentido a todo este cuento del diseño tecnológico; y que emociones recuerdo..., pues muchas, pero principalmente agrado, reto, gusto, ansiedad por ver materializadas las ideas.

20:47 ¶ 103 en ESREC3 PROF ΘA

P: Ya después que terminé la carrera, yo continúe pues aprendiendo por mi cuenta, que es cuando uno más aprende y también he hecho cursos en el Sena, para profundizar acerca de la programación y eso que en la universidad no era el fuerte.

Por lo tanto, el estatuto epistemológico fundante de la noción de prototipo con la que el profesor Carlos construye la noción escolar de diseño tecnológico, es la transposición didáctica.

En resumen, para el profesor Carlos la creación y desarrollo de un prototipo, es entendido como algo personal y en constante evolución, y que desempeña un papel fundamental en el proceso de construcción de la identidad de sus estudiantes. Es a través de esta expresión única y en desarrollo que la persona define quién es, cómo se relaciona con el mundo y cómo se percibe a sí misma.

En general, el sentido de materializar o elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego, se sintetiza en el gráfico 4.

El gráfico 4, ilustra la interrelación que se da entre los episodios que se categorizaron como Saberes Académicos (SAE), Saberes Experienciales (SEE), Teorías Implícitas (TIE) y Guiones y Rutinas (GRE), y que guardan relación directa con los episodios asociados a la noción de prototipo, las emociones que se manifestaron en el discurso del profesor y los documentos en los cuales se encuentran categorizados dichos episodios, con los que fue posible comprender la noción de prototipo como el herrero que forja su espada en el fuego, que el profesor Carlos han construido para la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

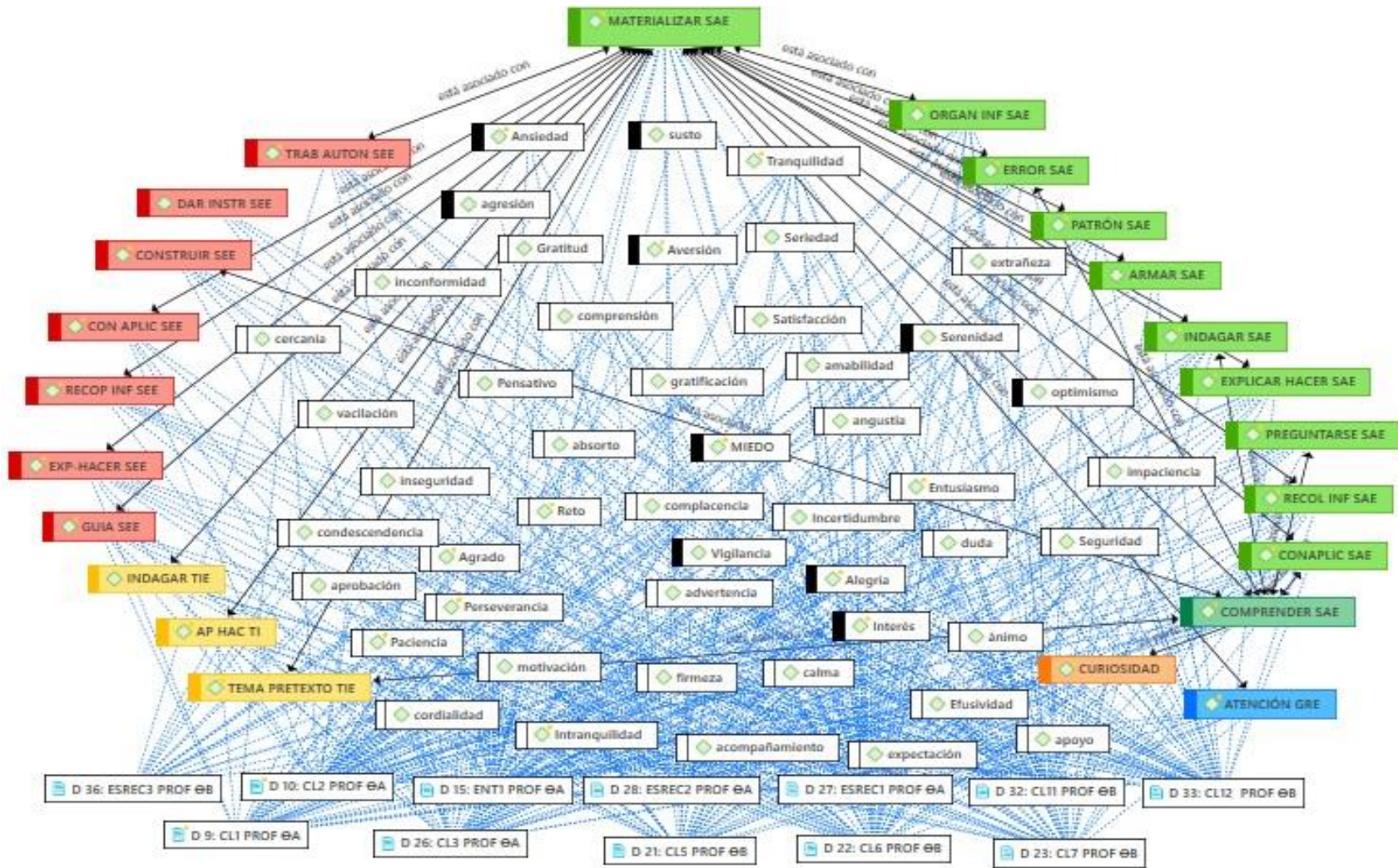


Gráfico 36.

Emociones y figuras discursivas constitutivas de la metáfora del sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego.

4.1.3. Saber Académico. La analogía del error como brote en primavera.

El error en la enseñanza ha sido satanizado y desvalorizado, como lo destaca Paulo Freire en su obra la Pedagogía del Oprimido, debido a una serie de factores histórico-culturales, donde se tiende a asociar error con fracaso, ineficacia y falta de competencia. Esto crea un estigma en torno a cometer errores en un contexto educativo, lo que conlleva a que los estudiantes sientan miedo y frustración. Los profesores Carlos y María, conscientes de cómo asumen sus estudiantes lo que comúnmente se denominan “errores”, día a día lo resignifican y le dan un nuevo sentido.

El discurso con el que los profesores Carlos y María enseñan diseño tecnológico, es una constante evidenciar y trabajar sobre los “errores” en los que incurren ellos o sus estudiantes, y para comprender el sentido que tienen, lo desarrollaremos con la analogía “El error como brote en primavera”.

Veamos algunos episodios relacionados con errores que comete el profesor Carlos durante sus explicaciones con las que está construyendo la noción de diseño tecnológico de un brazo robótico y cómo reacciona al darse cuenta o cuando sus estudiantes los advierten:

9:29 ¶ 110 en CLI PROF ΘA

P: ¿si queda así?, (refiriéndose a la representación gráfica de una espiral que está haciendo y que muestra en la pantalla) ¡miren..., si se dan cuenta que ahí hay ya un error!, ¿si se dan cuenta? (levanta las cejas en señal de sorpresa)

E: si

P: ¿cuál es el error? (mira fijamente a los estudiantes con asombro, en señal de la importancia que tiene lo que está preguntando)

E: que quedó la línea doble

P: (actitud y tono de voz efusivo) ¡exacto...!, me quedó doble línea, no puede quedar doble línea. ¿qué hago? (tono de voz firme)

E: borrar

P: Pero... ¿antes de borrar...? ¿entonces borro todo...? (pregunta que hace en tono de voz bajo y amable)

E: (se quedan en silencio)

P: primero me voy a devolver con calma mirando, (hablando de forma pausada) y ¡estén atentos... donde empecé a equivocarme!, ¡donde me perdí!

9:106 ¶ 114 – 116 en CLI PROF ΘA

P: Si me pasa eso pues... me... devuelvo, (voz pausada) borro, (actitud tranquila, mientras va borrando), ubicó nuevamente nuestro compás haciendo centro en A, (movimientos lentos, mientras va explicando), abro el compás, ubicó bien que esté haciendo empalme con el anterior arco ¿sí? ubico y si yo veo que ya está bien, (sube el tono de voz en señal de complacencia) mire, ¿qué hago? trazo del arco hasta terminar. (actitud paciente)

E: Listo profe, gracias.

26:6 ¶ 53 en CL3 PROF ΘA

“P: (refiriéndose a la guía de trabajo entregada, para el desarrollo de la clase), ... entonces si ustedes encuentran algún error, algo que no..., la redacción que de pronto no la entiendan, un horror de ortografía que se le puede pasar a uno, les pido el favor que me lo informen para hacer la correspondiente corrección. (tono de voz entusiasta y actitud relajada)

Las emociones de calma, tranquilidad, amabilidad y efusividad, expresadas por el profesor al evidenciar un error durante sus explicaciones, no sugieren que lo avergüence o enfurezca, por el contrario, pareciera ser que le agrada equivocarse o lo haya hecho a propósito con algún fin. Al indagar por su reacción, el profesor afirma:

28:89 ¶ 169 – 170 en ESREC2 PROF ΘA

P: (el profesor se sonríe) exacto, los errores que yo cometo en varias ocasiones son intencionales, ¡otros no...!, pero en general me gusta que haya errores porque en diseño tecnológico un error es muy evidente, si no haces una medición con precisión, dos piezas no van a encajar, en el caso de la programación del brazo robótico, el movimiento no va a ser el esperado, etc. (su postura y expresión fácil demuestran tranquilidad y seguridad).

En este episodio, se pone de manifiesto que el concepto de error no se evalúa desde la perspectiva de un profesor o de un observador externo, que dictamina si está correcto o incorrecto. Más bien, el error se entiende en relación con el propósito que el sujeto persigue.

Entonces, veamos como los profesores María y Carlos, acompañan a sus estudiantes cuando evidencian errores:

32:35 ¶ 83 – 100 en CL11 PROF ΘB

E: profe... no me salió (refiriéndose a que no le funciona la macro)

P: un momento, voy a ayudarte. (la profesora acude al llamado rápidamente)

P: Mira bien, (la profesora mira la pantalla y luego a la estudiante de forma tranquila)

P: Revisa ¿qué pasó? (levanta las cejas en señal de asombro)

P: ¿dónde tienes la información que has encontrado? (la profesora se inclina para mirar en la pantalla)

E:(Le señala en la pantalla)

P: ¿A dónde la debes pegar? (en tono amable)

E: en Excel,

P: ok, la pegas ¿listo?,

P: de esa manera vas a hacer con toda la información de cada uno de los jugadores (actitud condescendiente)

P: pero... ¿cómo la debes pasar?

E: la organizo primero

P: ¡exacto...!, ¿y cómo la piensas organizar? (tono de duda)

E: cómo se ve allá en pantalla

P: bien, y la dejas bien organizada, o sino la macro no se puede hacer

P: Entonces..., ¡ánimo mi niña! (tono cariñoso)

43:45 ¶ 97 en CL3 PROF ΘA

E: profe todo me quedó mal.

P: El profesor se acerca a la pantalla del estudiante para observar (observa con preocupación)

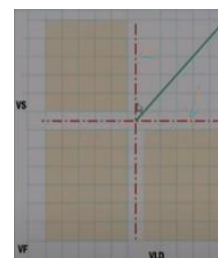


Ilustración 34.
Grilla de trabajo

P: ¡mmm! por eso se dibuja de esa forma con rayita larga, espacio, una rayita cortita, y así sucesivamente, eso significa que, por ahí es que se está dividiendo los ejes simétricos. (mientras le señala en la pantalla, con voz baja y pausada)

P: ¿Qué piensas hacer? (en tono de voz tranquila)

E: empezar de nuevo porque yo no hice eso y por eso me quedó mal

P: ok

Estos episodios tienen en común tres aspectos notables:

1) En primer lugar, los profesores no son quienes evidencian los errores que cometen los estudiantes; son los estudiantes mismos quienes acuden a sus profesores cuando detectan un error en su trabajo, al percatarse de que no cumplieron con las expectativas.

2) En segundo lugar, los profesores no indican directamente a sus estudiantes cómo corregir dichos errores. En lugar de eso, a través de la reflexión tranquila y en voz pausada, guían a los estudiantes para que encuentren sus propias respuestas.

3) Por último, la reacción emocional de los profesores ante los errores de los estudiantes parece ser positiva, lo que plantea la necesidad de investigar la emocionalidad que experimentan los profesores en esos momentos.

Por lo tanto, al indagar por el sentido que tiene para la profesora María los “errores” afirma:

19:12 ¶ 74 – en ESREC3 PROF ØB

P: cuando algunos estudiantes cometen errores y logran verlos, les da mal genio, se paran, reacciona emocionalmente mal, otros simplemente no hacen más, ¡dejan ahí...! eso me indica que están pensando, entonces, eso a mí me agrada porque es ahí donde yo puedo acompañar su proceso para que encuentre alternativas ...

En este contexto, las afirmaciones de la profesora resaltan la importancia de la reacción emocional del estudiante ante lo que denominan "errores". La profesora María, al igual que un brote en primavera, ve estos errores como oportunidades de crecimiento de sus estudiantes que, con sus cuidados, pueden fortalecerse y fructificar en nuevas ideas o alternativas, tal como ella lo señala en el siguiente episodio:

36:19 ¶ 49 en ESREC3 PROF ØB

P: ..., entonces cuando ellos empiezan a equivocarse y a ver que está mal la actividad, entonces uno empieza a focalizarlo en dónde está el error, por ejemplo, se les dice, mira bien, ¿cuál es la respuesta que tú estás dando acá? ¿qué es lo que está sucediendo allí? Uno se focaliza en orientarlos para que le pierdan el miedo, se concentren y empiecen a que ellos generen ese análisis, y esa... como esa aceptación de lo que está pasando, ¡ante todo que tengan paciencia...! (levanta las manos y los brazos y hace un gesto en señal de no hay otra opción) y reconozcan el error para que hagan la corrección, y se pregunten ¿qué puedo hacer? yo creo que cuando uno corrige las cosas, uno las aprende más fácil, ... (baja el tono de voz en señal de calma)

La profesora María es clara en afirmar que el acompañamiento que hace a sus estudiantes, cuando se evidencia un error, tiene dos propósitos que son, que le pierdan el miedo al error o equivocación para que haya concentración y capacidad de análisis y, segundo que aprendan a tener paciencia, que les permita por un lado aceptar y por otro lado puedan hacerse preguntas para encontrar respuestas. Estas afirmaciones y lo observado durante las clases nos llevan a reafirmar que no hay cognición sin emoción, por lo tanto, la emocionalidad expresada por la profesora y la que la profesora lee de sus estudiantes, es esencial en el proceso de enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

Por otro lado, al ahondar por el sentido que tiene el error para el profesor Carlos, lo expresa en el siguiente episodio:

29:10 ¶ 172 – 173 en ESREC2 PROF ØA

P: ¡Me gusta que afloren los errores...!, hacerlos evidentes porque hay chicos que son muy proclives a frustrarse, a desanimarse, lo que los lleva a desistir a la primera dificultad (se queda pensativo por un momento) y así son con todo, en lo académico, en lo personal, en las relaciones con los demás. Se los digo constantemente, que cometer errores es lo normal, es lógico que en un proceso de aprendizaje se cometan errores, que cuando uno trabaja las cosas no salen a la primera, que uno se equivoque en la vida es normal, ¡el cuento es como lo afronta...! (levanta las cejas en señal de expectación y en tono de preocupación)

28:91 ¶ 175 en ESREC2 PROF ΘA

P: La pereza que les da devolverse para analizar, los lleva a desistir y abandonar, entonces yo cometo muchos errores intencionales y no intencionales para mostrarles que darse cuenta de ellos, significa que está involucrado en su trabajo y retroceder, analizar, corregir, en últimas eso es aprender.

Siguiendo las palabras del profesor Carlos, en los episodios anteriores se encierra un propósito que va más allá de considerar el diseño tecnológico como un mero conocimiento técnico, instruccional e instrumental para materializar ideas, el error lo comprende el profesor como ese brote en primavera desde donde los pone a pensar y trabajar para que emerjan soluciones, preguntas, acciones, en general que comprendan que estudiar es trabajar, haciendo la analogía con Nietzsche acerca que leer es trabajar. Esta perspectiva redefine su enfoque, que se dirige hacia la formación holística del estudiante. Desde esta perspectiva, el profesor, al trabajar a partir del error como un brote en primavera, busca que los estudiantes forjen su voluntad como una oportunidad para crecer y desarrollarse en la vida, como también lo manifiesta la profesora María con las siguientes afirmaciones:

36:20 ¶ 151 en ESREC3 PROF ΘB

P: si, yo creo que cuando uno corrige las cosas, es cuando uno realmente aprende, sí eso me pasa también a mí, lo importante es que aprendan a perderle el miedo a la equivocación.

36:21 ¶ 153 en ESREC3 PROF ΘB

P: cuando estoy haciendo algo y no lo entiendo o me queda mal, y logro hacer la corrección, logro entender, eso me genera satisfacción, ver cuál es ese paso en el que me equivoqué, para poder llegar a la a la respuesta correcta y a veces eso genera que me quede más fácil comprender ese concepto, ¡y veo que... a ellos también les pasa eso!

En los episodios anteriores, las reflexiones que emergen de los recuerdos emocionales que la profesora María tiene de su propio proceso de aprendizaje académico, se han convertido en parte esencial de su acervo académico, con el que enseñan diseño tecnológico, donde la profesora ha transformado el concepto de error en una valiosa oportunidad para su crecimiento profesional y una

forma de inspirar a sus estudiantes a hacer del error una posibilidad de crecimiento y desarrollo personal, como lo manifiesta a través de la siguiente reflexión:

36:22 ¶ 55 en ESREC3 PROF ØB

P: ...a veces se hacen las actividades mecánicamente, entonces siguen el paso a paso de una cosa y en la siguiente clase no se acuerdan, porque no le pusieron el interés que era, entonces es mejor equivócate, corriges y luego ya puedes ir entendiendo un poco más, lo que estamos haciendo acá.

La profesora María destaca la importancia de la emoción del interés como un factor fundamental para en el proceso de aprendizaje del diseño. En este contexto, tanto la equivocación como la corrección se convierten en elementos esenciales para lograr una comprensión profunda y significativa del diseño tecnológico, es este caso específico de una base de datos.

En general, al indagar por la emocionalidad con la que los profesores Carlos y María acompañan esos procesos de dejar que brote el error y emerja en los estudiantes reflexiones, decisiones y acciones, afirman:

28:87 ¶ 161 en ESREC2 PROF ØA

P: pues generalmente les tengo mucha paciencia, y les tengo mucha paciencia básicamente porque debe nacer de ellos el interés por querer desarrollar el trabajo, buscar alternativas y en definitiva llevar a cabo sus proyectos.

36:23 ¶ 57 – 59 en ESREC3 PROF ØB

P: son... más bien... un cúmulo de emociones, yo creo que depende más bien de las situaciones particulares, hay momentos que en ese ejercicio de hacer que el estudiante encuentre el error, donde se equivocó haya ansiedad, pero en otras situaciones haya tranquilidad, todo depende del momento, el estudiante, hasta la hora del día también tiene que ver como se encuentre uno emocionalmente.

Este episodio es muy esclarecedor para entender que, aunque en este texto nos hemos centrado a analizar algunas emociones, la emocionalidad con la que el profesor enseña a partir del error, es cambiante en función de diversas circunstancias que en el momento se den, como se muestra en el gráfico 5.

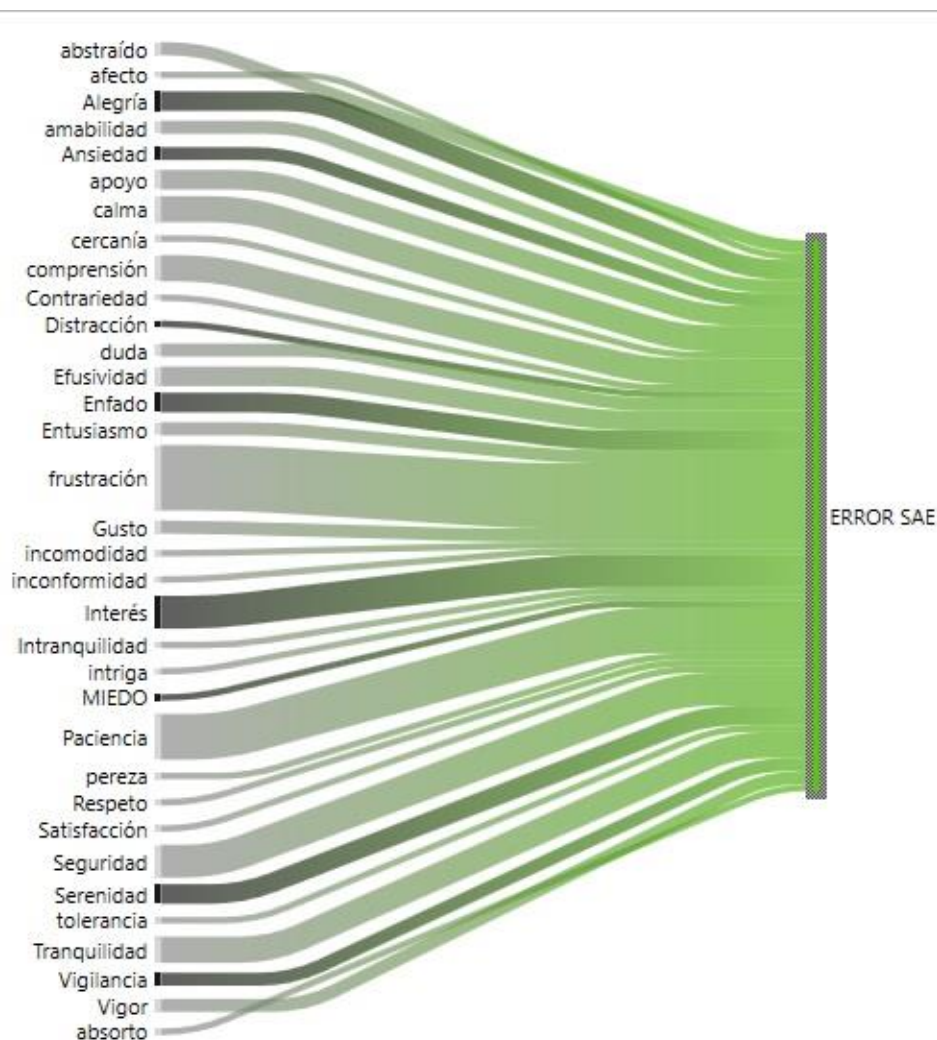


Gráfico 37.

Emociones constitutivas de la analogía del error como brote en primavera

Sin embargo, al analizar la entrevista, la técnica de estimulación del recuerdo y la observación participante, se destaca que algunas emociones son altamente significativas, como se refleja en el gráfico 5, en la comprensión del error como brote en primavera, entre estas: la paciencia, la tranquilidad, la seguridad y el interés de los profesores. Estas emociones desempeñan un papel esencial para evitar que el error, a causa de la frustración en los estudiantes, no fructifique.

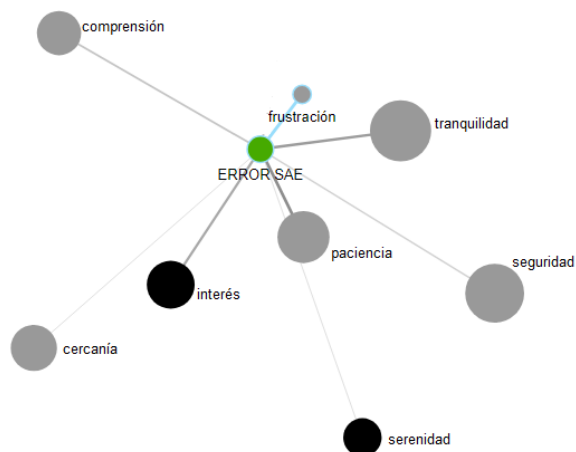


Gráfico 38.

Emociones altamente significativas en la comprensión del error como brote en primavera

Al indagar en la técnica de estimulación del recuerdo por el lugar de emergencia de concebir el error como oportunidad y posibilidad de desarrollo, recuerdan que:

136:63 ¶ 177 – en ESREC3 PROF ØB

P: Cuando uno era estudiante en la primaria, en el bachillerato, cometer errores era comprendido como algo malo, terrible, venía la mala nota, el castigo (se toca la frente en gesto de recuerdo desagradable), ya en la formación profesional en las materias pedagógicas es que uno cambia el chip, porque las lecturas, las reflexiones a partir de diferentes autores empieza a entender el error como un proceso normal, aunque uno llega al colegio, recién ingresa a trabajar y sigue uno castigando el error, como lo hicieron con uno, pero pues esos son procesos que uno los ha ido cambiando en el aula... (en su gesto muestra una ligera preocupación).

Como bien lo recuerda la profesora María, fue en la formación básica donde se hizo evidente la satanización del error, y es a través de los procesos reflexivos que se han dado transformaciones en su emocionar-pensar y comprenderlos como un potencial elemento de formación.

En general, el gráfico 7 sintetiza los documentos de donde se extrajo la información, las figuras discursivas asociadas a saberes académicos emocionales (SAE), Saberes experienciales emocionales (SEE), teorías implícitas emocionales (TIE) y Guiones y Rutinas Emocionales GRE

con las que se establecen interrelaciones y las emociones constitutivas del discurso de los profesores Carlos y María, con las que se construyó la metáfora del error como brote en primavera.

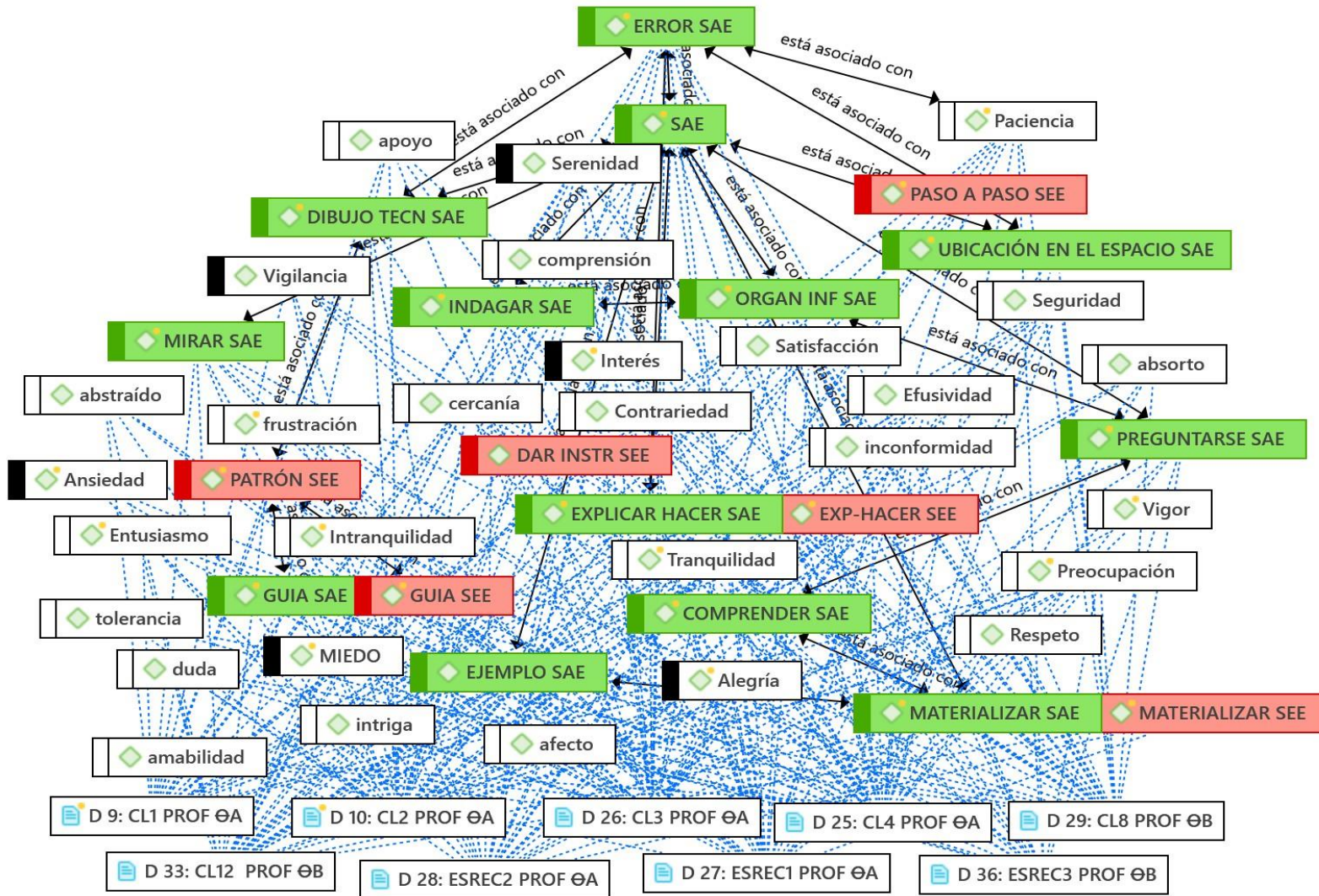


Gráfico 39.
Analogía del error como brote en primavera

En síntesis, los profesores Carlos y María consideran el error como una constante en el proceso de crecimiento y lo valoran como un elemento fundamental, constructivo e innovador. Esto se basa en la comprensión de que la formación humana no se ajusta a leyes científicas, a pesar de los esfuerzos de las ciencias de la educación por establecer normas generales.

En este contexto, los errores, tanto de los alumnos como los propios, son vistos por los profesores como componentes esenciales en la enseñanza del diseño tecnológico. Estos pueden ser inconscientes, provocados, incentivados, con el ánimo de provocar en el estudiante interés con el que es posible realizar procesos de reflexión y por lo tanto de aprendizaje

En general, los profesores consideran el error como un indicio temprano o un brote, una pista que aprovechan para guiar la enseñanza del diseño tecnológico. Este enfoque se concibe como una oportunidad de crecimiento y desarrollo tanto personal y profesional propio como de sus estudiantes, lo que les ha implica un cambio en la forma de concebir el error para evitar el fracaso de sus estudiantes. En este sentido, los errores se ven como fuentes de nuevos descubrimientos y aprendizajes.

Para los profesores Carlos y María, el error les permite comprender los procesos cognitivo-emocionales individuales, esenciales para el desarrollo de sus estudiantes y el avance de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico. También fomenta la comunicación dialógica y proporciona al profesor pistas sobre el procesamiento cognitivo-emocional que realizan cada un de sus estudiantes.

En consecuencia, aceptar el error como parte natural del proceso educativo, examinar sus causas y utilizarlo como parte de su conocimiento académico, hace que los errores dejen de tener una connotación negativa y se conviertan en fuentes de información para el profesor. Un error bien gestionado puede transformarse y dar frutos, como un brote en primavera.

En términos generales, los episodios que permitieron comprender el error como un brote en primavera, se caracterizan por su naturaleza emocional, y ser parte constitutiva del sentido de la noción de diseño tecnológico.

4.1.4. Síntesis de los Saberes Académicos Emocionales (SAE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.

Las tres figuras discursivas constitutivas del SAE, que hacen parte del CPP de tecnología, asociadas a la noción escolar de DT, que se representan en el gráfico 8, comparten las siguientes características:

Aunque se describen de manera independiente, en el discurso del profesor estas figuras discursivas se encuentran imbricadas. Los episodios que componen cada una de las figuras discursivas del Saber Académico Emocional (SAE) pueden ser comprendidos como episodios emocionales, porque en cada uno de ellos se han identificado una o más emociones que desempeñan un papel crucial en la configuración del sentido del saber académico construido por el profesor, para la enseñanza.

Las tres figuras discursivas se orientan hacia la formación del sujeto de diseño tecnológico escolar, lo que significa que el énfasis está dirigido hacia la formación holística del estudiante y no en la construcción de objetos tecnológicos en sí.

En términos generales, el Saber Académico Emocional (SAE) del profesor de Tecnología e Informática (T&I), vinculado a la noción escolar del diseño tecnológico, tiene como objetivo principal fomentar el desarrollo del pensamiento cognitivo-emocional en sus estudiantes. Este enfoque implica un cambio de perspectiva en la comprensión de habilidades fundamentales como la resolución de problemas, toma de decisiones, razonamiento, análisis, entre otros. Se busca ir más allá y considerar estas habilidades como operaciones cognitivas, cuya esencia subyacente es eminentemente emocional.

En este contexto, los profesores plantean interrogantes, toman decisiones, razonan y realizan análisis desde la perspectiva del sujeto emocional que son. Evidenciando así que las emociones no son elementos separados de los que se puedan despojar para razonar, sino más bien la esencia y el fundamento de tales procesos mentales, que se suelen denominar cognitivos.

En general, en las figuras discursivas constitutivas del Saber Académico Emocional (SAE), todo el discurso del profesor es emocional y está dirigido a la formación de sujetos de diseño tecnológico escolar, donde elaborar prototipos se constituye en la excusa para que el estudiante reflexione, se construya a partir de lo que comúnmente se denominan errores, en últimas para que el estudiante forje su identidad, en el entender que la identidad del adolescente se construye en un entorno y con los otros, como proceso continuo y dinámico.

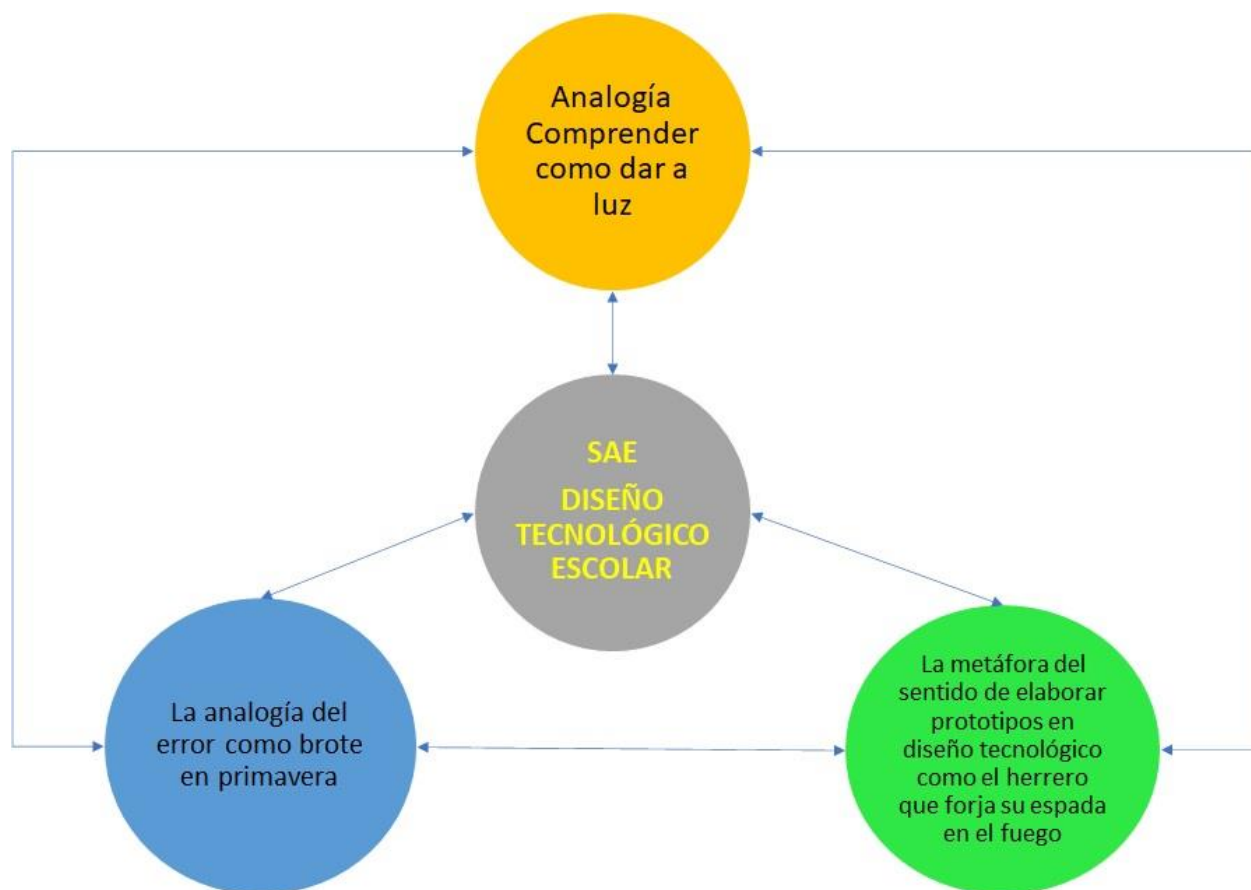


Gráfico 40.

Figuras discursivas constitutivas de SAE de la noción escolar de Diseño Tecnológico.

4.2. Figuras discursivas de los sentidos parciales, entendidas como Saberes Académico-Experienciales Emocionales.

Las cuatro figuras discursivas siguientes se han concebido y diseñado como saberes académico-experienciales emocionales, ya que, al explorar tanto a través de las entrevistas como en la técnica de estimulación del recuerdo, se encuentran su origen tanto en la transposición didáctica como en la práctica profesional.

4.2.1. Saber académico – experiencial. Metáfora de las explicaciones con las que los profesores Carlos y María enseñan diseño tecnológico, como piezas del Lego.

En el proceso de organización de la información por episodios, en principio se ubicaron las explicaciones del profesor como saberes experienciales porque se consideraba que hacían parte de un saber construido exclusivamente durante la práctica profesional, pero al ahondar en el proceso de caracterización y análisis de la información, se puede afirmar que las explicaciones de los profesores Carlos y María, en el contexto de esta investigación, se consideran como saberes emocionales académico-experienciales, como lo trataremos de dilucidar en el desarrollo de la metáfora de las explicaciones de los profesores como piezas de Lego.

Las piezas de Lego son partes o componentes que se caracterizan por venir en una variada gama de formas, colores, tamaños, y por ser interconectables ya que en su parte superior tienen un realce y en la parte inferior tienen una ranura, que permiten el acople entre una y otra pieza, características que las hace versátiles y adaptables a la creatividad de un constructor. Por lo tanto, cada pieza en sí misma no guarda un significado único, el sentido de una pieza va a estar dado en relación con las interconexiones que el constructor establezca con otras piezas, de la creatividad y del propósito con que se utilicen; en este mismo sentido, cada una de las explicaciones realizadas por los profesores Carlos y María se retoman, se interconectan y se resignifican como piezas de Lego para materializar deseos, ideas, pensamientos en las clases de diseño tecnológico.

En cada una de las sesiones de clase, los profesores dedicaron al proyecto del diseño del brazo robótico (profesor Carlos) y el diseño de la base de datos para una microempresa (profesor María), una parte del tiempo a dar explicaciones, estas atienden a diferentes fines y presentan diferentes

características, aquí retomaremos las explicaciones en las que se apela a conceptos previos de los estudiantes para resignificarlos, en el marco del proyecto que se encuentran desarrollando.

Veamos el siguiente episodio de clase del profesor Carlos, donde entran en juego algunas ideas que nos lleva a pensar en la programación de un brazo robótico como piezas de Lego,

25:7 ¶ 53 en CL4 PROF ΘA

P: "hoy vamos a continuar con la explicación de la guía de trabajo, vamos a retomar conceptos que ya hemos venido trabajando en otros proyectos, y espero que pregunten lo que no entiendan, porque de lo que usted desee lograr va a depender la programación que haga (actitud tranquila y voz pausada)" (refiriéndose a la programación del brazo robótico)

De este episodio analizaremos dos expresiones que tienen que ver con lo que el profesor explica y cuál es la intención de la explicación; la primera expresión: “vamos a retomar conceptos que ya hemos venido trabajando en otros proyectos”, se puede pensar en esas explicaciones de conceptos como piezas de Lego, que ya han sido utilizadas anteriormente en otras estructuras, en otros contextos y con otros fines, que se pueden volver a retomar para la elaboración y programación del prototipo del brazo robótico que cada uno está elaborando, pero que el sentido de la explicación, como de una pieza de Lego, aunque aparentemente sea la misma, cambia en función de lo que cada quien haga con ella; y la expresión: “porque de lo que usted desee lograr va a depender la programación que haga”, en este sentido, se puede entender que la programación para el profesor Carlos es el resultado o materialización de la visualización de un deseo.

Al ahondar en el sentido de esta última expresión en la técnica de estimulación del recuerdo, el profesor Carlos afirma,

27:4 ¶ 19–21 en ESREC3 PROF ΘA

P: Si, ahí... mi interés, mi preocupación es que las explicaciones que doy en esa clase, van más bien en el sentido de que se den cuenta, que si tienen claridades es los conceptos de programación, porque prestan atención, porque trabajan, ya ellos después van a poder programar diferentes prototipos, y ya que lo logren materializar depende de su interés, de las ganas que le pongan, de la paciencia, ...”

Por lo tanto, de acuerdo con el profesor Carlos, la explicación de los conceptos, así como las piezas de Lego, no tienen un sentido único, sino que el sentido está dado en función de lo que el estudiante desee materializar.

Veamos en detalle algunas explicaciones de clase de los profesores Carlos y María

26:48 ¶ 124 en CL3 PROF ΘA

"P: entonces para poder... hacer que esto pueda realizar determinadas tareas para las cuales fue diseñado, pues... deber tener en cada..., (actitud tranquilidad) en cada uno de esos grados de libertad, (va subiendo el tono de voz para llamar la atención de los estudiantes) pues algo que se llaman los servomotores, esos servomotores son los que, pues le van a dar vida (levanta las cejas en señal de asombro) a este manipulador, a ese brazo para que pueda ejecutar las diferentes tareas, las que se le programen. (actitud de seguridad)

26:49 ¶ 126 en CL3 PROF ΘA

"P: (Con voz y actitud entusiasta el profesor explica) entonces si miramos en su orden correspondiente, tenemos que el primer servomotor es el de la base, que es el que pues obviamente nos va a dar la posibilidad de mover todo el manipulador en el sentido de las manecillas del reloj como indica acá abajo, 180 grados, (con voz de exaltación) nuestro servomotor va a poder hacer ese movimiento en su correspondiente plano para poder desplazar de izquierda a derecha, pues los grados que sean necesarios..."

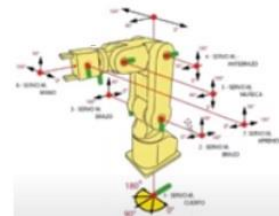


Ilustración 35.
Diseño brazo robótico.

26:86 ¶ 240 en CL3 PROF ΘA

"P: primero utilizamos coordenadas cartesianas para poder ubicar en donde está nuestro prisma, pero resulta que nuestro manipulador utiliza es coordenadas angulares de desplazamiento, como ustedes se pudieron dar cuenta, en el pequeño ejercicio que hicimos ahorita, de bajar el brazo 45 grados y así darle la orden a un motor, tenemos que utilizar coordenadas angulares. (el profesor mantiene una mirada tranquila y contacto visual con sus estudiantes en actitud de seguridad y afecto)"

En los tres episodios anteriores, relacionados con explicaciones que hace el profesor Carlos en clase, vemos que trae al discurso conceptos como grados de libertad, manipulador, servomotor y coordenadas angulares, que se evidencia, no son términos desconocidos para los estudiantes, sino que se retoman de explicaciones anteriores, para que sean resignificados por los estudiantes en el marco del proyecto en el cual se encuentran trabajando, como lo ratifica el profesor en la entrevista:

15:50 ¶ 90 – 91 en ENT2 PROF ΘA

P: Los conceptos que me mencionas (grados de libertad, manipulador, servomotor) ¡sí... los hemos venido trabajado desde años anteriores! porque de lo contrario yo no podría hacer estas explicaciones así, porque para ellos no tendrían ningún sentido...,

A su vez, como se mencionó antes, el discurso del profesor no se limita a lo que dice, sino que lo que dice está tomando un sentido particular, que lo da su gestualidad y su postura corporal, que denota el apasionamiento, la fascinación e interés que el tema le produce, que es realmente lo que le está dando un sentido particular a la noción de diseño tecnológico.

De otro lado, la profesora María, durante el desarrollo de las clases en la que están diseñando entre todos (estudiantes y profesora) una base de datos con la información de los equipos de fútbol que van al mundial en diciembre de 2022, donde cada estudiante selecciona un país y busca la información de sus jugadores, como el pretexto para que aprendan los conceptos fundamentales para diseñar una base de datos, conceptos que luego van a ser resignificados como piezas de lego en el diseño de una base de datos para una microempresa, (proyecto que tienen previsto desarrollar en grado undécimo).

Al indagar en la técnica de estimulación del recuerdo, el por qué la profesora eligió el mundial de fútbol para hacer una base de datos conjunta, la profesora manifiesta,

34:12 ¶ 68 en ESRECI PROF ΘB

P: (la profesora se ríe) yo aprovecho este tipo de cosas que a todos nos gustan, y me incluyo porque a mí el fútbol me fascina, y a ese curso (décimo) también les apasiona el fútbol, entonces explicar un tema como este, el diseño de una base de datos, no a todos y yo diría que en su mayoría, como no saben de qué se trata, no se entusiasman fácilmente, entonces hay que buscar un tema como pretexto y tuve la fortuna que

ahorita en diciembre es el mundial, entonces tomo esa gran cantidad de información que a ellos les interesa, para que vean la importancia de organizarla en una base de datos, y todos estos conceptos que aprendemos por medio de este ejercicio, que son el insumo para el proyecto que tienen que desarrollar en grado once dentro de sus emprendimientos, que es el diseño de una base de datos para una microempresa.

En este episodio, la profesora María destaca dos elementos fundamentales que hemos venido desarrollando en esta metáfora que son, partir de temas y conceptos ya conocidos por los estudiantes, que son tomados por la profesora como piezas de Lego para que los estudiantes los resignifiquen en función de sus construcciones; y apelar a la emocionalidad que ella sabe, les genera, en este caso el fútbol, como el camino más rápido y efectivo para el aprendizaje.

Al ahondar en la emocionalidad que desea que se active en los estudiantes, en la técnica de estimulación del recuerdo la profesora manifiesta que,

34:12 ¶ 68 en ESREC2 PROF ØB

"P: Pues... las emociones que se necesitan para que saquen adelante sus proyectos son como... la motivación, el entusiasmo, entonces por eso es importante conocerlos para saber cómo explicarles, que ejemplos usar y así encender esa llamita del interés.

Este episodio es esclarecedor para entender la relación entre las explicaciones que desarrolla la profesora en clase y las intenciones que persigue, que aluden principalmente a "encender" la emocionalidad en sus estudiantes, como esencial en el aprendizaje.

Veamos algunas explicaciones de clase de la profesora María,

32:66 ¶ 158 en CL11 PROF ØB

"P: Necesito que peguen por lo menos una o dos (refiriéndose a las fotos de los jugadores), y además de eso la tabla para explicar cómo se hace la Macro, después de que usted haga la Macro, ya de ahí en adelante va a aprender a hacer las demás. (actitud paciente, demuestra tranquilidad ante la demora de los estudiantes mientras observan las fotos, comentan sobre ellas y eligen las que más les agradan)"

33:10 ¶ 25 en CL12 PROF ØB

"P: ¿Cuál es el objetivo final? el objetivo final es que yo coja el documento suyo y le dé clic, por ejemplo, miren que le voy a dar clic al segundo jugador, si yo le doy clic al segundo jugador, automáticamente la información de ese jugador me sale acá en la tabla, si yo le doy clic al cuarto jugador, me sale automáticamente la información del jugador. (actitud entusiasta, que se manifiesta en su voz firme y alegre y en sus movimientos que irradian energía)", esto es lo que se llama tabla dinámica, que de forma interactiva se pueden resumir o seleccionar grandes volúmenes de datos, que organizados se convierten en información.

En estos episodios, el discurso de la profesora con el que desarrolla las nociones de macro, tabla dinámica, entre otras, para el diseño de la base de datos, está construido con información que ella sabe, es de interés para los estudiantes, y que como piezas de Lego se dispone para que entre todos los estudiantes construyan una base de datos con información de un buen número de equipos de fútbol de los países que van al mundial, pero que el fin último, es que los conceptos que los estudiantes logren comprender, los lleven y los resignifiquen en sus proyectos personales del diseño de una base de datos para una microempresa.

En general podemos afirmar que en la explicación, las ideas de “explicar” y lo “explicado” se establece una relación de contención en tanto que el contenido de lo que se está explicando está inmerso en la explicación, lo que significa que la explicación por sí misma contiene los fundamentos o la esencia del contenido que se está tratando de comunicar, por lo tanto el saber académico-experiencial de la explicación, de los profesores Carlos y María, no solo hacen parte de un saber experiencial que han construido durante su práctica profesional, sino que a la vez, hace parte de los saberes académicos construidos por ellos como parte del proceso de transposición didáctica, comprendida como la producción de unos sentidos emocionales-cognitivos particulares y situados que tiene la intencionalidad de la enseñanza y por lo tanto, hacen parte de la cultura escolar.

Como se evidencia en los siguientes episodios, al indagar tanto por la explicación como por lo explicado, el profesor Carlos afirma:

21:4 ¶ 45 – 47 en ESREC4 PROF ΘA

P: pues..., (el profesor se queda pensativo, se toca la barbilla y espera unos instantes para responder) Yo no me había detenido a pensar nunca en eso, pero ahora viendo el video, si yo aprendí en mi experiencia de tantos años de profesor a ser muy minucioso en mis explicaciones, y como también hablamos en la entrevista pasada, me gusta explicar de diferentes formas, y despacio, pues porque generalmente los chicos no captan de una, en eso si soy consciente que me gusta explicar más de dos o tres veces, de diferentes formas, hasta que yo vea que me entienden, eso lo puedo ver en su cara; un estudiante que no entiende se ve asustado y se distrae, y un estudiante que está comprendiendo se ve interesado, relajado, participa, pregunta... Y ese ha sido uno de los éxitos que he tenido en mis clases, que a pesar que hay conceptos complejos para ellos, ¡pues...hay que aterrizarlos...!

De este episodio se puede deducir que el estatuto epistemológico fundante de la explicación como acto, es la práctica profesional.

Con relación al contenido de la explicación, el profesor explica:

20:5 ¶ 48 – 49 en ESREC4 PROF ΘA

P: si, los conceptos de grados de libertad, manipulador, etc., son conceptos que yo he aprendido de forma autodidacta, pues porque la universidad como tal pues nos dieron las bases y de ahí ya han sido cursos que he tomado por internet, que los he estudiado de forma autónoma.

De este episodio se puede deducir que el estatuto epistemológico fundante de lo explicado, como contenido de la explicación, es la transposición didáctica. Razón por la cual la metáfora ha sido catalogada como académico-experiencial

Con relación al papel que cumplen las emociones en las explicaciones de los profesores, se puede tomar en dos sentidos, primero, sus explicaciones tienen una connotación emocional, inmersa en todo su discurso con el que enseñan la noción de diseño tecnológico, y que refleja apasionamiento e interés por el tema y segundo, la intención de fondo, que de manera consciente

buscan en sus estudiantes, es gatillar emociones con la cuales tomen decisiones, indaguen, piensen y materialicen.

En general, la emocionalidad es constitutiva del sentido de las explicaciones y de manera consciente su intención es que en los estudiantes se despierte la emocionalidad que el profesor considera, requieren para llevar a feliz término sus proyectos.

En resumen, en el desarrollo de la metáfora de las explicaciones como piezas de Lego, nos hemos referidos a las emociones como parte esencial del sentido de las explicaciones en el marco de la enseñanza de la noción de diseño tecnológico, en tanto que hacen parte del discurso de los profesores, son fundamentales en la toma de decisiones acerca del qué y cómo explicar, teniendo a su vez una incidencia directa en las experiencias que son significativas para ellos y las que consideran, son significativas para sus estudiantes.

En general, las emociones constitutivas de la metáfora de las explicaciones como piezas de Lego, en el discurso de los profesores Carlos y María se presentan en el gráfico 9, que, aunque unas emociones son más visibles y reiterativas, como serenidad, seguridad, interés, confianza, en general la emocionalidad es diversa porque atiende a diversos factores que se dan en cada momento.

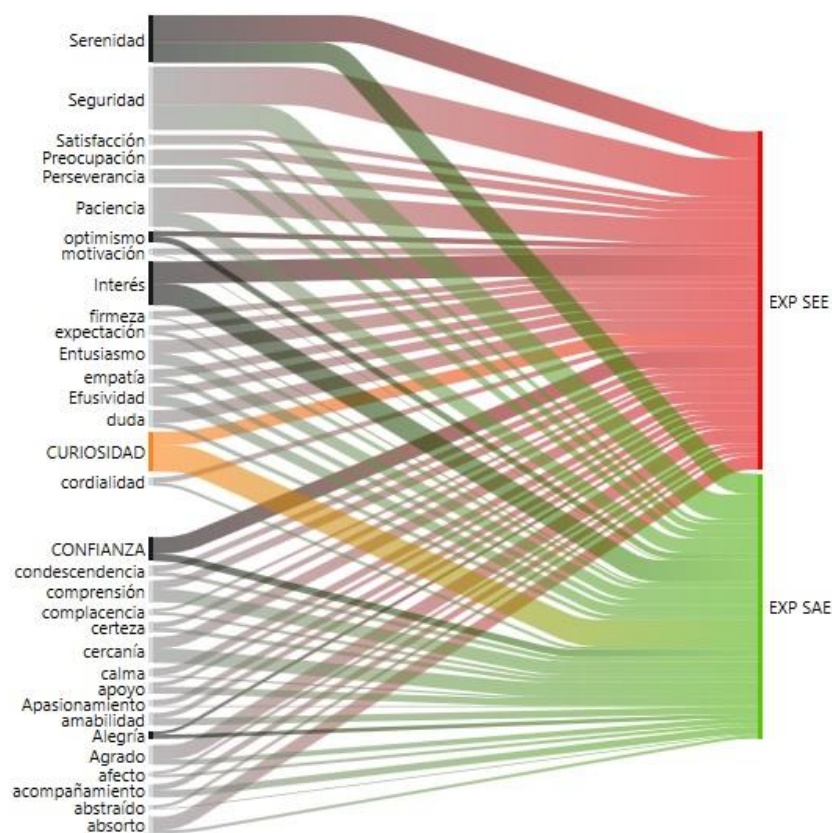


Gráfico 9.

Emociones constitutivas del saber académico-experiencial de las explicaciones como piezas de Lego.

En el gráfico 10, se muestra las relaciones que se establecen de forma directa e indirecta, entre la metáfora de la explicación como un saber académico-experiencial con algunas de las metáforas, símiles y analogías con las que los profesores Carlos y María construye la noción escolar de diseño tecnológico, las emociones que emergieron durante las explicaciones en las clases, en las entrevistas y la técnica de estimulación del recuerdo, como a las que hicieron alusión en dicho proceso reflexivo, y de base se encuentran los documentos que soportan esta interpretación.

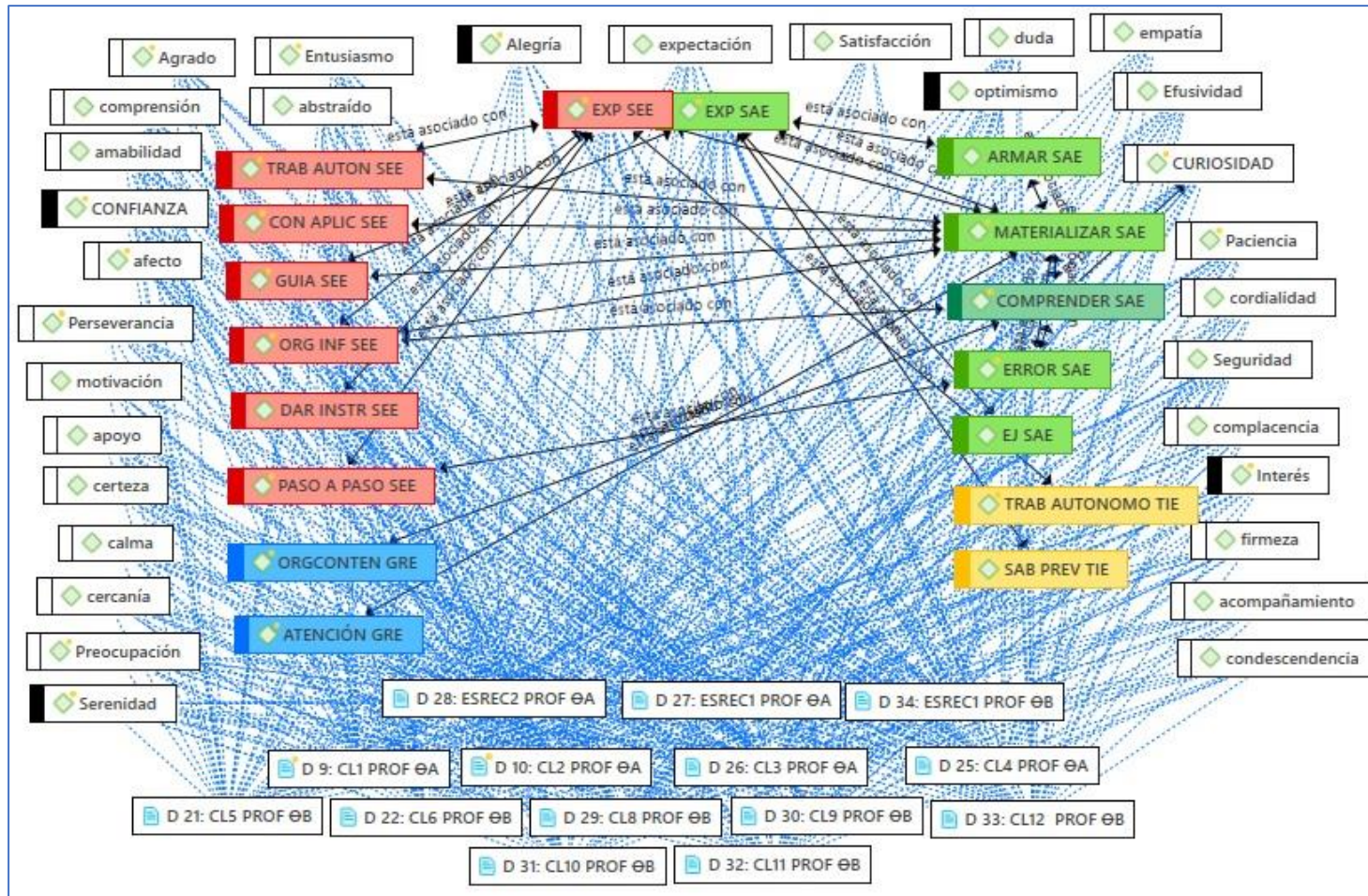


Gráfico 41.

Emociones y figuras discursivas asociadas a la metáfora de las explicaciones como piezas de Lego.

4.2.2. *Saber académico – experiencial. Metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje.*

Durante el análisis de la información, se observó que las guías creadas por el profesor Carlos para enseñar la noción escolar de diseño tecnológico, en este caso, el diseño de un prototipo de brazo robótico, no pueden clasificarse exclusivamente como parte de un saber basado en la experiencia o en un saber académico. Esto se debe a que, si bien es cierto, la elaboración de una guía de trabajo para la enseñanza forma parte del conocimiento que el profesor ha desarrollado en su práctica docente, incluyendo la estructura, metodología, disposición de conceptos, actividades prácticas, recursos, materiales y criterios de evaluación basados en su comprensión de cómo aprenden los estudiantes, también es evidente que la guía aborda contenidos diseñados de manera específica para alcanzar determinados objetivos. Estos contenidos son el resultado de un saber académico construido a lo largo de su carrera académica.

Para el profesor Carlos, emprender la enseñanza de la noción de diseño tecnológico y la creación de un prototipo de brazo robótico para el grado décimo de educación media es una emocionante aventura que comienza mucho antes del día y la hora de partida con sus estudiantes. Este viaje se planifica minuciosamente en las guías de trabajo, como se muestra en la ilustración 12.

DESEMPEÑOS POR ALCANZAR: SABER PENSAR-HACER-SER-CONVIVIR

Reconoce las principales características de la programación requeridas para un sistema de automatización industrial.	
1. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS
<p align="center">GRADOS DE LIBERTAD Y COORDENADAS DE POSICIONAMIENTO EN UN SISTEMA DE CONTROL AUTÓMATA</p> <p>Tanto las dimensiones como los grados de libertad de cada uno de los elementos que hacen parte de un manipulador, definen la zona de trabajo dentro de los cuales se puede desempeñar un sistema robótico.</p> <p>Estos parámetros son esenciales para poder determinar la posición y orientación del elemento terminal del manipulador, con base en estos grados de libertad podemos determinar los movimientos (giros y desplazamientos) básicos en el espacio, en los cuales se deberá posicionar el aprehensor o herramienta de ejecución.</p> <p>Se debe tener presente que, a mayores grados de libertad, aumenta la precisión en el posicionamiento del aprehensor o elemento terminal, es el caso de los requerimientos de las aplicaciones industriales (soldadura, mecanizado, ensamblaje), en donde se requieren mínimo seis (6) grados de libertad.</p> <p>COORDENADAS DE POSICIONAMIENTO</p> <p>Con base en las dimensiones y en la tecnología del manipulador es fundamental establecer un patrón de orientación en el espacio, el cual está basado en un estándar de coordenadas de posicionamiento en el espacio, estas coordenadas de trabajo se definen en cuatro tipos, dependiendo de los actuadores y de la presión requerida para la ejecución de una determinada tarea así: ...</p>	<p>Repositorio</p> <p>Documental través de páginas web de apoyo</p> <p>Modelos</p>

Ilustración 361.

Aparte de una guía de trabajo para el diseño de un brazo robótico

a. Preparando el equipaje.

Para el profesor, concebir cada nuevo proyecto de diseño tecnológico es equivalente a emprender un nuevo viaje. Este proceso implica una planificación que se basa en experiencias previas, tanto positivas como negativas, así como en expectativas, inquietudes y preocupaciones, como se refleja en la técnica de estimulación del recuerdo:

9:92 ¶ 17 en ENT1 PROF ΘA

“Lo más difícil para empezar a planear el trabajo de clase y el diseño de la guía es buscar que los estudiantes, en el momento que vean la información, pues por lo menos, que les cause curiosidad y quieran comprender lo que está ahí; es como uno de los principales retos que siempre he buscado, es una de mis mayores preocupaciones.”

La afirmación del profesor Carlos, "... buscar que los estudiantes, en el momento que vean la información, pues por lo menos les cause curiosidad y quieran comprender lo que está ahí ... ", en relación con el diseño de la guía de trabajo, se orienta hacia la generación de estados emocionales en los estudiantes que sean propicios para la reflexión y la comprensión. Este concepto de "causar curiosidad", según Shukina (1968) citado en González (2016), abarca dos dimensiones fundamentales: en primer lugar, implica el estímulo del deseo de enfrentar desafíos y el interés por profundizar en un tema; en segundo lugar, se relaciona con la idea de "querer comprender lo que se presenta", donde la comprensión se enriquece con deseos y necesidades orientadas a objetivos, y dichos objetivos tienen en común la búsqueda de satisfacción y la evitación de la insatisfacción, como lo señala Freud (1915/1975).

Por lo tanto, el deseo de llevar al aula propuestas atractivas, que cautiven a los estudiantes, se erige como el eje fundamental para el diseño de las guías de trabajo, lo que se constituyen en parte fundamental de su saber académico-experiencial para la enseñanza del diseño tecnológico, tal como lo subraya en la entrevista,

11:26 ¶ 12 en ENT2 PROF ΘA

P: ... me sumerjo mucho en el trabajo, porque me gusta, me apasiona y pues porque me preocupa que lo que yo les lleve al aula no sea atractivo para los muchachos y se terminen haciendo las cosas por hacer.”

Por consiguiente, antes de elaborar el itinerario de viaje para los estudiantes en forma de guía de trabajo, el profesor Carlos opta por realizar un viaje de reconocimiento o inspección. Esto le permite proporcionar las indicaciones apropiadas para los estudiantes antes que emprendan su viaje, tal como lo explica en la entrevista,

12:25 ¶ 20 en ENT2 PROF ΘA

P: ... las guías las elaboro yo totalmente, no las copio de ningún lado, yo hago todas las prácticas en casa, mi interés es que realmente sea posible desarrollarlas en el aula, trabajo que plasmo en la guía, ese trabajo lleva mucho tiempo...”

Es así que, aunque las clases son una aventura que pueden llevar por caminos insospechados, necesariamente requieren ser programadas porque de lo contrario, no conllevarían a ningún destino, como nos lo deja entrever con sus palabras el profesor Carlos durante la técnica de estimulación del recuerdo,

20:21 ¶ 22 en ESTREC1 PROF ΘA

“...Sí normalmente yo ya sé por experiencia, ¡el estudiante tiene que llegar o llegar al punto B! que es un resultado, porque en la guía ya les tengo todo bien mapeado y les tengo organizada toda la actividad y generalmente... pues, ya, ya lo que viene es tranquilidad, ya es esperar que el estudiante haga, piense, retome, pregunte, y... pues... normalmente sabe uno que van a llegar a tener respuestas, pueda que unos se demoren más que otros...”

La guía para el trabajo en el aula surge principalmente del interés en asegurar que todos los participantes en este viaje (estudiantes) reciban las orientaciones necesarias. El objetivo es que cada uno pueda embarcarse en su propio viaje personal de diseño tecnológico, específicamente en la creación de un sistema de automatización con un brazo robótico. Cada estudiante tendrá la libertad de definir los propósitos y metas de su proyecto.

Consciente de que el proceso educativo es una experiencia personal para cada estudiante, el profesor reconoce que, a pesar de que todos los participantes sigan la misma guía, cada uno emprenderá su viaje de aprendizaje de manera individual. En este trayecto, no todos visitarán los mismos lugares ni lo harán simultáneamente, y la diversidad de experiencias garantiza que cada uno adquiera conocimientos únicos, como lo enfatiza el profesor:

27:11 ¶ 23 en PROF A ESTREC

“... con la guía la idea también es que cada uno pueda ir a su ritmo, unos son más curiosos que otros y profundizan más y van más allá, porque cada estudiante aprende a diferente ritmo, de diferente forma y tienen intereses distintos, entonces a mí no me preocupa que unos vayan más adelantados que otros, porque igualmente pues cada uno llega a concretar y finalizar su proyecto... y cada estudiante realiza un prototipo muy diferente, a pesar que siguen la misma guía que les he elaborado”

28:12 ¶ 36 en ESTRECI PROF ΘA

“... la idea también es que la guía le sirva a un estudiante que vino a la clase, pero también a un estudiante que por alguna circunstancia no pudo asistir, por eso me gusta que sean muy detalladas y en cierto modo muy del paso a paso... para que, aunque no haya venido a clase, se ubique y se motive a trabajar”

En líneas generales, la planificación y organización de las clases por parte del profesor se orienta principalmente pensando en que se desencadenen estados emocionales en los estudiantes, intención que se manifiesta claramente en los objetivos perseguidos en la guía de trabajo. Su propósito fundamental es propiciar estados emocionales en los estudiantes, tales como el interés, la curiosidad, la confianza y la serenidad, entre otros. Estos estados emocionales desempeñan un papel crucial al mantener la mente activa en el proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, en este contexto, la emoción no se considera simplemente un complemento de la cognición; más bien, se reconoce como un elemento esencial e intrínseco de la experiencia cognitiva, que denominamos experiencia cognitiva-emocional.

b. Emprendiendo el viaje.

Al igual que en un viaje, una guía cumple con su función de ser una orientación, pero no se constituye en el viaje en sí mismo, ya que los aprendizajes dependen en última instancia del viajero y su equipaje mental-emocional al embarcarse en la aventura. Por lo tanto, aunque la guía de trabajo desempeña un papel fundamental en la dirección de esta aventura, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, su valor real no radica únicamente en el contenido textual, las imágenes o el diseño que la componen, sino en el orden discursivo con el que el profesor le da vida (metáfora de la

explicación como piezas de Lego), para que los estudiantes puedan abordarla de manera efectiva, como se analizará a continuación.

Para iniciar la jornada de aprendizaje del día (la clase), el profesor inicia detalladamente explicando el contenido de la guía. Enriquece esta explicación con ejemplos variados, otorgándole un significado particular a través del uso del lenguaje verbal, la expresión emocional en su voz, su postura corporal y gestos que reflejan la emotividad intrínseca del discurso, como ejemplificamos en los siguientes episodios,

9:92 ¶ 37 en CL3 PROF ΘA

"P: ... recuerden que mientras explico la guía de trabajo, no la deben desarrollar, (su actitud demuestra efusividad), ¡primero escuchen... para que entiendan (actitud de seguridad)! y luego ya tienen el tiempo para el trabajo individual, ¿ok...? (tono de voz comprensivo)"

Así como para emprender un viaje, se necesitan instrucciones esenciales o básicas, el profesor se asegura que sus estudiantes presten atención a las indicaciones de la guía. No lo hace con la intención de que los estudiantes sigan un recorrido uniforme, ya que esto no es factible, ni tampoco porque las emociones e intereses con los que cada uno aborda el viaje sean iguales, dado que son inherentemente diversos.

Por otro lado, es importante resaltar que, aunque la guía juega un papel fundamental en el viaje personal de diseño de un prototipo de brazo robótico, el profesor la enriquece mediante ejemplos y sugerencias adicionales, como se puede apreciar en el siguiente episodio:

11:10 ¶ 66 en CL3 PROF ΘA

"P: ... en el caso de los requerimientos de aplicaciones industriales, en este caso por ejemplo hay aplicaciones industriales, es el caso de soldadura, mecanizado o todo lo que es ensamblaje, (su postural corporal denota seguridad y tranquilidad) normalmente en las empresas automotrices, cerca al colegio hay una, que es la empresa de la que produce todos los Chevrolet... (lenguaje corporal del profesor muestra entusiasmo e interés), (tono de voz alto y pausado), a donde podríamos organizar una salida pedagógica... (su actitud denota interés)."

Como se puede ver en el episodio anterior, durante la enseñanza interactiva, cuando explica la guía de trabajo, el profesor manifiesta emociones de manera constante. Estas emociones incluyen el interés por asegurarse que sus estudiantes comprendan los conceptos y procedimientos de la guía, la paciencia al permitir que cada estudiante avance a su propio ritmo y responder a sus preguntas, la cercanía, el agrado y la perseverancia para acompañar a los estudiantes tanto individual como grupalmente en el proceso de diseño y creación de un brazo robótico.

En resumen, las emociones del profesor se constituyen en el elemento esencial en su conocimiento académico-experiencial de la guía de trabajo como la preparación y emprendimiento de un viaje. Las emociones expresadas por el profesor, en los episodios que dieron origen a esta metáfora se sintetizan en el gráfico 11.

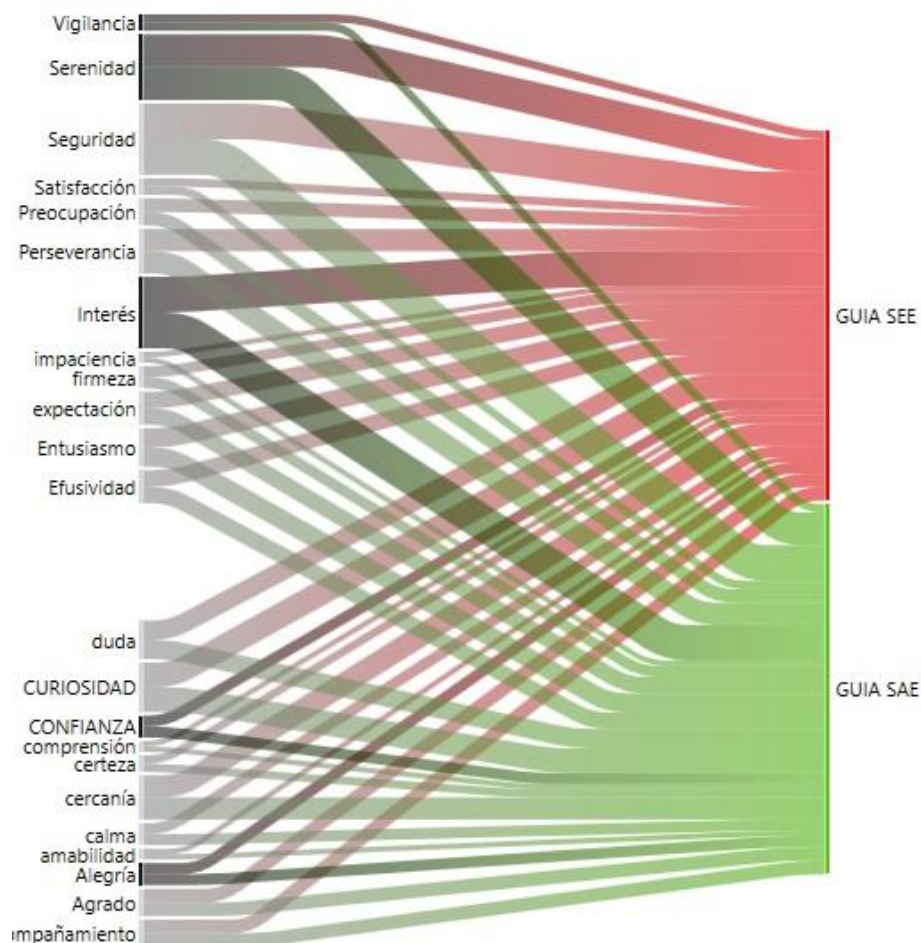


Gráfico 42.

Emociones constitutivas de la metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje.

En términos generales, al analizar los episodios que componen el discurso del profesor Carlos para la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico, clasificados como saberes académico-experienciales en relación con la elaboración y desarrollo de la guía de trabajo en el aula, se destaca que todo su discurso es emocional, porque no hay nada que haga o diga el profesor que esté por fuera de la condición de sujeto emocional que es el profesor.

En el gráfico 13, se sintetizan las relaciones que se establecen de forma directa e indirecta, entre los episodios que consolidaron la metáfora de la las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje, con algunas otras metáforas, símiles y analogías que hacen parte de episodios clasificados como SAE, SEE, TIE y GRE, con las que el profesor Carlos y construye la noción escolar de diseño tecnológico; también se representan las emociones que emergieron durante las explicaciones en las clases, en las entrevistas y la técnica de estimulación del recuerdo, como a las que hicieron alusión en dicho proceso reflexivo, y de base se encuentran los documentos que soportan esta interpretación.

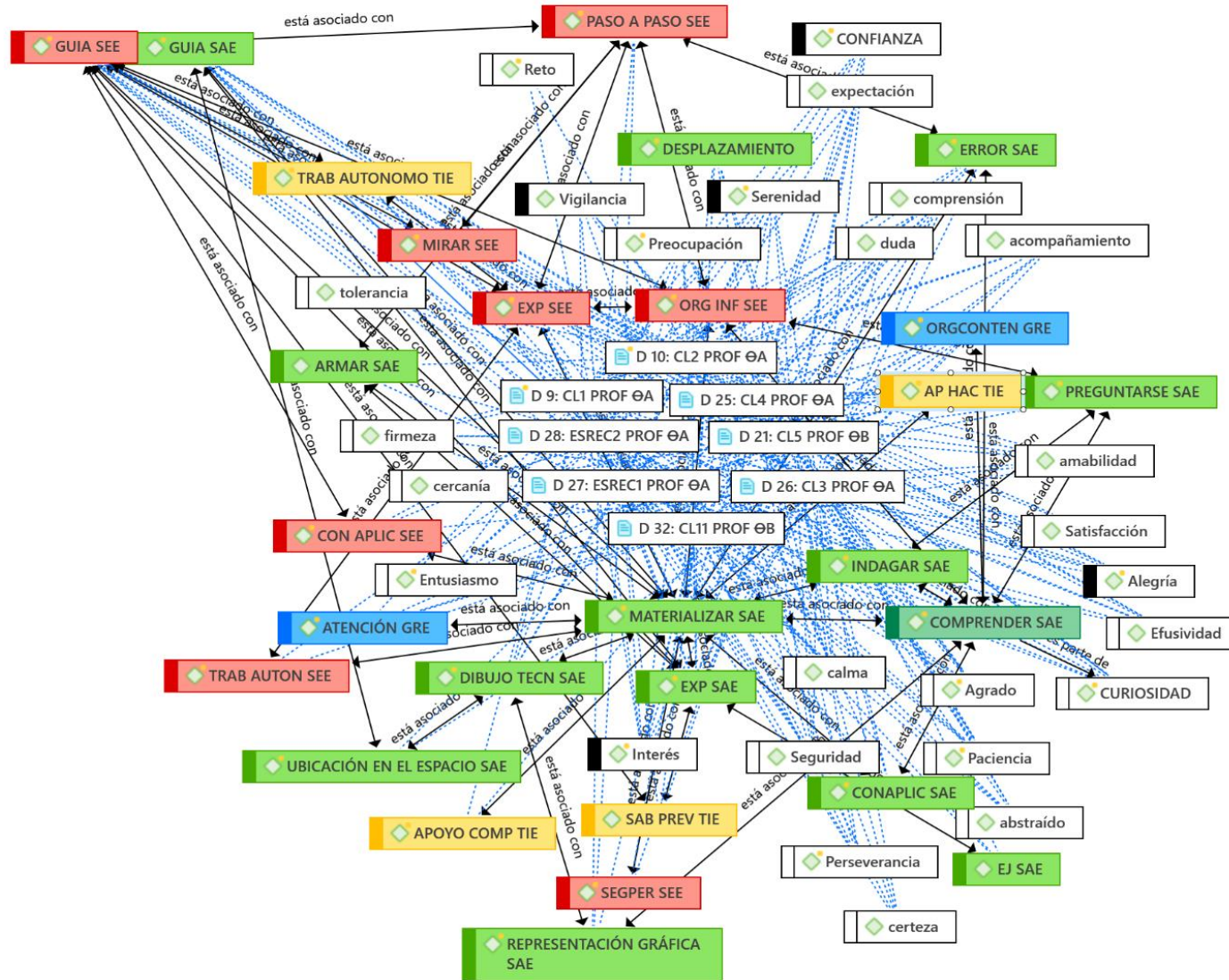


Gráfico 43.

Metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje.

4.2.3. Saber académico-experiencial. Metáfora la profesora como directora de orquesta.

Durante el análisis de la información, se ha observado que el seguimiento que realiza la profesora María a sus estudiantes, tanto individual como grupal, en relación a la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico, específicamente en el contexto del diseño de una base de datos de los equipos y jugadores que van al mundial 2022, no puede ser categorizado únicamente como un saber producto de su experiencia o de su conocimiento académico, sino que es el resultado de su saber académico-experiencial emocional, esto se debe a que la forma en que la profesora hace seguimiento y orientación el trabajo de sus estudiantes, es una combinación de habilidades y conocimientos que ha desarrollado tanto en su práctica profesional, como durante su formación académica, lo que le permite brindar atención personalizada a cada uno, según las necesidades e intereses de sus estudiantes, al mismo tiempo que mantiene el control del grupo, con el fin de garantizar que todos y cada uno de los estudiantes aprovechen al máximo, el tiempo de la clase, centrándose de manera efectiva en la consecución de los objetivos establecidos.

Dentro de este proceso de acompañamiento y seguimiento individual, se encuentra intrínsecamente el conocimiento académico de la profesora María, con el cual orienta el desarrollo de una sección de la base de datos que cada estudiante está construyendo y que hace parte de un proyecto conjunto del curso décimo, en el que cada estudiante contribuye con su diseño a la base de datos general. De esta manera, la profesora puede ofrecer a sus estudiantes: orientaciones, aclaraciones, explicaciones y plantearles preguntas de manera efectiva, personal y puntual.

Asimismo, examinaremos otro aspecto esencial que está inmerso en los saberes académico-experienciales y que se relaciona con las emociones, para analizar cómo estas inciden en el acompañamiento personalizado que la profesora María ofrece a sus estudiantes.

Por lo tanto, para profundizar en el sentido que tiene para la profesora María hacer el seguimiento personalizado a sus estudiantes, lo desarrollaremos con la metáfora de "la profesora como directora de orquesta", que nos permita apreciar la plenitud y la profundidad del sentido que tiene para la profesora, como se ejemplifica en los siguientes episodios:

29:93 ¶ 455 en CL5 PROF ΘB

P: (la profesora se acerca a un estudiante para explicarle)

P: recuerda, cada ventana tiene 8 puntos de donde se puede modificar tamaño y posición, así (en tono de voz pausada que denota paciencia y en su expresión facial expresa empatía, la profesora se inclina para mostrarle al estudiante cómo se hace)

23:66 ¶ 200–204 en CL7 PROF ΘB

P: (dirigiéndose al grupo, sube el tono de la voz en señal de advertencia) ¡ajo, chicos...! porque los tipos de formatos de las imágenes son diferentes porque están en la web y no se sabe con qué formato las subieron. (Habla con claridad y en un tono de voz firme que demuestra seguridad),

P: por eso hay que descargarlas y guardarlas para cambiarles el formato.

P: (dirigiéndose a un solo estudiante, le toca el hombro suavemente baja el tono de la voz, en señal de acompañamiento), esa la puedes cortar (refiriéndose a una foto en internet).

21:83 ¶ 349 en CL8 PROF ΘB

P: (después de hacer una explicación general acerca del formato que deben tener los datos, que debe ser igual para todos, pensando en que la base de datos es una construcción colectiva) ¿listo chicos? (La profesora pasa por cada uno de los puestos revisando lo que están haciendo los estudiantes). (en sus expresión facial se refleja alegría y agrado, que indica interés en el trabajo que realizan sus estudiantes)

23:46 ¶ 125 en CL7 PROF ΘB

P: (mientras recorre cada puesto, va diciendo en voz alta que países seleccionó cada estudiante) Brasil y Argentina, Alemania y España, Francia y Canadá, ¡muy bien! (la profesora asiente con la cabeza en señal de aprobación y agrado)

En estos episodios, la profesora María, en su papel de directora de orquesta, muestra su dedicación para asegurarse de que todos los estudiantes, al igual que los músicos en una orquesta, presten una atención meticulosa a los detalles de su respectiva contribución a la base de datos que están construyendo. Esta similitud se asemeja a la relación entre una partitura específica que cada músico debe interpretar y la necesidad de que todas las partes individuales se integren en armonía

para componer la pieza musical en su totalidad, a pesar de que cada uno esté aportando información distinta.

En consecuencia, tanto la riqueza de una clase como la belleza de una pieza musical se derivan de las interpretaciones individuales de los participantes. Sin embargo, al mismo tiempo, estas interpretaciones individuales están orientadas hacia un objetivo general, similar a una orquesta donde la directora se encarga de armonizar lo individual en el contexto de lo grupal, y que la profesora María lo ilustra de la siguiente manera:

24:2 ¶ 3 en ENT2 PROF ØB

P: El acompañamiento individual al trabajo de los estudiantes, me ha permitido conocerlos un poco más emocionalmente, porque sé cómo son ellos... (la profesora hace un silencio y se queda pensativa), eso es importante para saber cómo tratarlos, cómo exigirles, cómo apoyarlos para que como grupo logremos el propósito que nos trazamos.

La declaración implica que el acompañamiento individual a los estudiantes ha permitido a la profesora conocerlos en un nivel emocional más profundo. Este conocimiento emocional es valioso ya que le proporciona información sobre la personalidad y las emociones de cada estudiante. Al tener este entendimiento, la profesora está en una mejor posición para abordar las necesidades individuales de los estudiantes de manera más efectiva. Esto incluye saber cómo relacionarse con ellos, cómo establecer expectativas adecuadas, cómo activar procesos de automotivación y cómo brindar el apoyo necesario.

A su vez, como se aprecia en los siguientes episodios, la profesora como directora de orquesta atiende las particularidades y las generalidades de la clase, donde la gestualidad y el tono de la voz cumplen una función fundamental en tanto que, a través de estas, expresa su emocionalidad con la que enfatiza, acentúa y coordina aspectos que considera importantes en el desarrollo de la clase en función del objetivo planteado.

23:79 ¶ 247–249 en CL7 PROF ØB

E: ¿así...? (estudiante mostrándole a la profesora lo que ha realizado)

P: ¡pero acuérdate que...! (levanta un poco la voz en señal de advertencia y de extrañeza), para hacer la macro, necesitamos una lista, para coger la información, entonces, entonces entras a Excel,

P: (luego se inclina hacia el estudiante ligeramente, demostrando interés y atención calmada) vas a poner “nombre de jugador”, “posición”, “país”, “edad”, “altura”, “peso” y “fecha de nacimiento”, como ya la tienes en la imagen, es más fácil ya organizar.

21:97 ¶ 279–281 en CLASE 7 PROF B

E: ¡profe...! (un estudiante llama a la profesora)

P: (la profesora responde) ¡si..., voy! (mientras levanta la mano es señal de espera y con voz calmada), Ya voy..., (mientras le sigue explicando a un estudiante) El formato de esta celda ¿cuál es? (Respira lenta y profundo en señal de calma y paciencia)

E: alfabético

P: exacto, porque ahí va ¿Qué? (gestos suaves y pausados que transmiten una sensación de calma)

E: el nombre del jugador

P: perfecto, entonces primero haga eso

P: (levanta la mirada en señal de interés) ¿Quién me llamó?

E: levanta la mano

P: (la profesora se dirige hacia el estudiante que la llamó)

Los episodios anteriores a su vez, resaltan un marcado cambio en la emocionalidad de la profesora, un cambio que se adapta en función de las tareas que está llevando a cabo y de los objetivos que persigue. Esta variación guarda una notable similitud con el papel desempeñado por una directora de orquesta, quien acentúa sus gestos y tono de voz al interactuar con músicos o instrumentos específicos en el escenario musical. Por ejemplo, cuando la profesora se ve en la necesidad de proporcionar instrucciones detalladas y personales, adopta una actitud calmada y pausada: toma aire, modula su voz a un tono más bajo y se expresa con tranquilidad, cuando ve la necesidad de instaurar un determinado orden en el aula, eleva un poco el tono de voz, dirige su

mirada a quien quiere llamar la atención, abre los brazos en señal de gesto acogedor y amistoso, indicando disposición para la interacción.

La profesora explica el motivo detrás de esta dinámica en los episodios siguientes:

24:4 ¶ 7 en ENT2 PROF ΘB

P: mi experiencia de trabajo me ha enseñado que hacer seguimiento individual, permanente, donde el estudiante se sienta visibilizado, respetado, acompañado y querido, es muy importante para que quieran la materia y lo que se les está enseñando y trabajen, y eso requiere de paciencia, calma...

20:2 ¶ 9 en ENT2 PROF ΘB

P: si, yo me lleno de mucha paciencia para explicarles, para atender a sus inquietudes, ¡por simples, por obvias que me parezcan...!, porque lo que es obvio para mí, no lo es para ellos.

En los episodios 7 y 9, la profesora otorga un gran valor a los estados emocionales de paciencia y calma al brindar apoyo individual a sus estudiantes. Esto se basa en su comprensión de la subjetividad inherente a la comunicación, que ella resume con la afirmación: "...lo que es obvio para mí, no lo es para ellos". Esta declaración subraya la idea de que cada individuo posee su propio conjunto de experiencias, conocimientos y perspectivas únicas que influyen en cómo perciben e interpretan la información que se les presenta.

Por otro lado, cuando la profesora se dirige a los estudiantes en forma general, al igual que una directora de orquesta, cuando necesita comunicar la misma información para todos, abre los brazos y las manos en señal de apertura, receptividad, que sugieren confianza y autoridad, como en el siguiente episodio,

32:51 ¶ 138 en CL11 PROF ΘB

"P: ¡Ahora bien, chicos...!, (la profesora sube el tono de la voz para llamar la atención de todos los estudiantes, levanta la mirada, abre los brazos y las manos en señal de apertura y confianza) para ponerle un borde a la foto, porque hay unos que ya me di cuenta que no tienen fondo, se paran encima de la foto en Excel, cuando a la foto le sale los ocho punticos, donde yo puedo cambiar tamaño, en la parte superior, en las

herramientas, hay una nueva, que se llama formato, y ahí en formato, hay una opción que les permite colocar bordes...”

Aquí, las instrucciones dadas de modo general, atienden a generalidades de forma, en la que se establecen acuerdos para guardar un estilo, donde, la confianza y seguridad que muestra con su expresión corporal y tono de voz, son fundamentales para comunicarse de manera efectiva, como lo manifiesta la profesora en el siguiente episodio:

48:22 ¶ 59 en ESREC4 PROF ØB

“P: En este caso del diseño de una base de datos que estamos realizando entre todos, si se requiere que haya un trabajo individual, donde cada uno da su aporte particular; pero también tenemos que ponernos de acuerdo en cuestiones de forma, porque luego consolidar toda esa información se haría imposible, ahí si me toca no ser tan condescendiente, me toca tener más seguridad, firmeza, confianza y persistencia, para que no terminen haciendo las cosas al gusto personal de cada uno y no llegar a cumplir el objetivo”

En este contexto, tanto la seguridad, firmeza, confianza y persistencia de la profesora en la adopción de un estilo o formato unificado como la necesidad de la directora de orquesta de preservar la armonía en una pieza musical, desempeñan papeles esenciales en la consolidación de un trabajo grupal, como es el caso del diseño de la base de datos. A pesar de que cada miembro del grupo aporta su riqueza de interpretación particular, existe una armonía general que debe ser coordinada por la directora de la orquesta o la profesora de tecnología. En ambas situaciones, la emocionalidad expresada por la directora orquestal o la profesora de tecnología cumple un papel fundamental al proporcionar orientación y guía, lo que resulta crucial para alcanzar el objetivo final de manera exitosa. Estas similitudes subrayan la importancia de la emocionalidad en el liderazgo para la cohesión en entornos grupales donde la diversidad individual se integra para lograr un objetivo común.

Por otro lado, el siguiente episodio pone de manifiesto cómo la profesora utiliza la comunicación no verbal de manera efectiva. Su gestualidad se convierte en comunicación que trasciende las palabras. En esta situación, los estudiantes, al igual que los miembros de una orquesta, responden y ajustan su comportamiento de acuerdo al momento y al lenguaje no verbal de la profesora.

23:78 ¶ 244 en CL7 PROF ΘB

P: (dirigiéndose a un estudiante) Acuérdate que estas preguntas van en un documento aparte (coloca las manos en la cintura que sugieren confianza y autoridad, con tono de voz firme), no metas imágenes en Excel. (levanta un poco la voz en señal de advertencia)

E: ¿no...? ok.

E: (algunos estudiantes ríen y levantan la voz al hablar)

P: (la profesora levanta la mirada y frunce el ceño en señal de enojo)

E: (los estudiantes bajan la voz y continúan con su trabajo)

P: (la profesora continúa la explicación al estudiante), bueno..., también falta el nombre del jugador, eso va en una tabla...

El simple gesto de levantar la mirada y fruncir el ceño en señal de enojo por parte de la profesora, similar a lo que haría una directora de orquesta para indicar la necesidad de matices en la interpretación musical, resultó ser una forma efectiva de comunicación entre los estudiantes y ella. Este gesto no solo funcionó como un llamado de atención, sino que también sirvió para fomentar un comportamiento adecuado y respetuoso entre los estudiantes. Esto contribuyó a crear un ambiente propicio, en el que todos los participantes pudieran concentrarse en sus actividades de manera productiva, tal como lo expresó la profesora María en la entrevista,

12:38 ¶ 287–288 en ENT1 B

P: ...en algunos momentos las dinámicas de la clase, por ejemplo, intenta salirse de los límites (refiriéndose a la convivencia), por lo que uno tiene que atender la situación de manera inmediata y poder reorientar las situaciones, por lo que requiere más atención, ... toca atenderlos en el momento que corresponde. Entonces nosotros tenemos que tener esa capacidad... profesional, esa capacidad de decidir al instante, sin perder de vista el rumbo.

En general, este tipo de comunicación no verbal es muy poderosa, ya que a menudo revela emociones, actitudes, intenciones y sentimientos de una manera que las palabras solas pueden no lograr. Por lo tanto, cuando se dice que la gestualidad trasciende las palabras, se está destacando la importancia de prestar atención a las señales no verbales para comprender completamente lo que

alguien está tratando de comunicar. Por lo tanto, nos ayudan a interpretar y dar sentido a situaciones y eventos de una manera que es única para cada individuo.

En este sentido, al indagar por el papel de las emociones en esos momentos que la profesora manifiesta que “la clase intenta salirse de los límites”, afirma;

10:18 ¶ 28–32 en TECREC PROF B

P: (la profesora se ríe de manera nerviosa después de ver el episodio donde ella levanta la mirada y mira con enojo a los estudiantes que ríen y hablan de forma ruidosa) Como puedo ver ahora, si..., ahí con la expresión de mi enojo, ya ellos me leen y saben que, de continuar así, voy y me le instalo al lado en silencio, ¡y no con el ánimo de orientarlos...!, sino para ver qué es lo que está haciendo y eso no les gusta, entonces mejor se regulan, porque como les he dicho, ellos no están solos y deben respetar a sus compañeros.

La profesora María, de manera explícita, afirma que algunas de las emociones que experimenta, por ejemplo, el enojo, pueden comunicar de forma efectiva sin necesidad de utilizar palabras. En este episodio específico, el enojo, cuando se maneja y se expresa de manera adecuada, desempeña un papel importante en la comunicación efectiva en el aula, que permite crear límites y autorregulación de los estudiantes en el aula, contribuyendo así a mantener un ambiente de aprendizaje en el marco del respeto.

En general, la semejanza entre el trabajo de un director de orquesta y un docente en el aula se basa en la necesidad de considerar una serie de factores fundamentales. Ambos deben tener en cuenta la edad de su audiencia, el contexto cultural en el que se desempeñan, el ambiente educativo, las habilidades individuales de los participantes, los niveles de conocimiento de los estudiantes y, por supuesto, el propósito específico detrás de su labor, ya sea en la dirección musical o en la enseñanza de una materia como el diseño de una base de datos. En ambas, la clave para replantear o reorientar su enseñanza radica en la emoción que experimentan en el momento de la enseñanza, como en la emoción que lee u observa en sus estudiantes, tal como lo describe la profesora María en la técnica de estimulación del recuerdo.

24:50 ¶ 311 – 313 en TECREC PROF B

... No había pensado en eso, pero si, las emociones de uno son definitivas para el desarrollo de la clase..., por ejemplo, la emoción de la preocupación o a veces angustia, que me llevan a replantear por ejemplo ciertas actividades...

26:55 ¶ 315 – 316 en TECREC PROF B

...me preocupa cuando noto que están perezosos o desanimados o desinteresados, ese es el mejor indicativo que algo está pasando y es posible que no estén entendiendo, las actividades no son significativas para ellos, entonces yo lo leo y puedo hacer cambios, que generalmente dan excelentes resultados

En conclusión, la capacidad de la profesora María de leer e interpretar las emociones de sus estudiantes, se revela como un camino eficaz y rápido para comprender lo que acontece en su mente. Cuando la profesora María sintoniza con las expresiones emocionales de sus alumnos, puede acceder a una riqueza de información que va más allá de las palabras pronunciadas en el aula. Aquí hay algunas razones, identificadas durante la observación participante, la entrevista y la técnica de estimulación del recuerdo, por las que esta habilidad es tan significativa:

1) Conexión emocional: La emoción es un puente que conecta a la profesora María con sus estudiantes. Al comprender y responder a las emociones de los estudiantes, se establece una conexión genuina que fomenta la confianza y el compromiso. Esto crea un entorno más propicio para el aprendizaje, donde los estudiantes se sienten valorados y comprendidos, lo que favorece el trabajo individual y grupal del diseño de la base de datos.

2) Identificación de necesidades: Las emociones, en este caso en particular de la profesora María, son indicadores, de lo que ella considera necesitan los estudiantes. Cuando un estudiante muestra signos de frustración, por ejemplo, esto puede sugerir la necesidad de apoyo adicional o una explicación más clara. Al detectar estas señales emocionales, la profesora María hace cambios en el enfoque de su enseñanza para abordar las necesidades individuales de los estudiantes.

3) Gestión del aula: La habilidad de la profesora María para leer las emociones de sus estudiantes desempeña un papel esencial en la gestión del aula, ya que le permite anticipar y

tomar decisiones que favorecen un ambiente de aprendizaje productivo. Al estar atenta a la emocionalidad de sus alumnos, puede identificar señales tempranas de inquietud, entusiasmo, confusión o cualquier otro estado emocional que impacte en la dinámica de la clase.

Esta capacidad de detección temprana le brinda la oportunidad de abordar las necesidades individuales de sus estudiantes de manera oportuna. Por ejemplo, si percibe que un estudiante está mostrando signos de frustración, puede intervenir con explicaciones adicionales o proporcionar apoyo adicional para ayudar al estudiante a superar un obstáculo.

En resumen, la habilidad de la profesora María para leer y comprender las emociones de sus estudiantes se traduce en una gestión del aula más efectiva y enriquecedora. Su capacidad de anticipar las necesidades y emociones de sus alumnos le permite tomar decisiones informadas que fomentan el aprendizaje, la motivación y la armonía en el aula, creando así un entorno propicio para el éxito de sus estudiantes, como lo manifiesta en el siguiente episodio:

20:41 ¶ 305 – 309 en TECREC PROF B

“Les hago un acompañamiento como muy permanente para que no se frustren y estén conectados con las actividades, ... porque con las actitudes que ellos tienen, uno puede darse cuenta si el chico está feliz dentro de la clase, está cómodo, está a gusto o si definitivamente está pasando algo que no les permite estar completamente en la clase. En ellos es emocionalmente muy visible y ahí es cuando uno puede tomar decisiones para orientarlo.”

Como se puede constatar durante la observación participante, en la entrevista y en la técnica de estimulación del recuerdo, se hace evidente que la emocionalidad de la profesora María determina las acciones en el aula en relación con su saber académico-experiencial de seguimiento personalizado a sus estudiantes, en tanto que son parte fundamental de la explicación de sus acciones intencionales y se constituyen en razones para tomar decisiones y actuar, por lo que se hace necesario centrar la atención en la naturaleza de la motivación emocional del profesor de tecnología durante la enseñanza del diseño tecnológico, entendiendo por motivación emocional ese estado interno que activa, dirige y mantiene el pensamiento y la conducta de la persona hacia metas o fines determinados.

En general, el emocionar de la profesora María en el acompañamiento individual y grupal al trabajo de los estudiantes y que hemos descrito con la metáfora de la profesora como directora de orquesta se puede sintetizar en el gráfico 13.

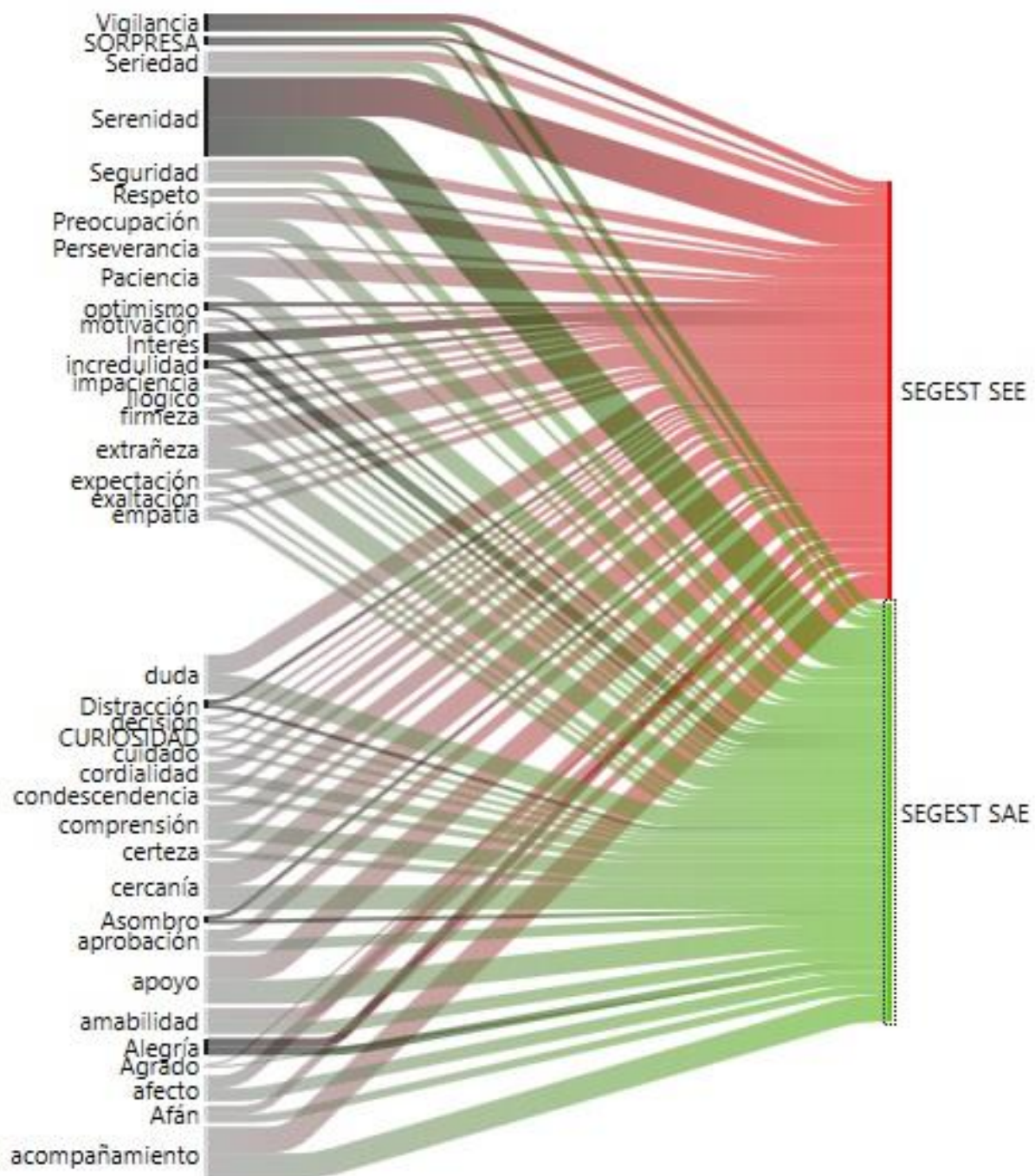


Gráfico 44.

Emociones constitutivas del saber académico-experiencial de la profesora como directora de orquesta.

En síntesis, como se muestra en el gráfico 14, la metáfora de "La profesora como directora de orquesta" no es un concepto aislado, sino que está relacionada con episodios constitutivos de algunas metáforas que corresponden a saberes académicos (SAE), saberes experienciales (SEE), teorías implícitas (TIE) y guiones y rutinas (GRE), que se identifican con colores verde, rojo, amarillo y azul, respectivamente.

Además, en este gráfico también se encuentran las emociones constitutivas de los episodios a partir de los cuales se construyó la metáfora y que provienen de diversas fuentes, como la observación participante, las entrevistas y la técnica de estimulación del recuerdo, cuyo papel fundamental ha sido, dar sentido al seguimiento individual y grupal de la profesora al trabajo de los estudiantes.

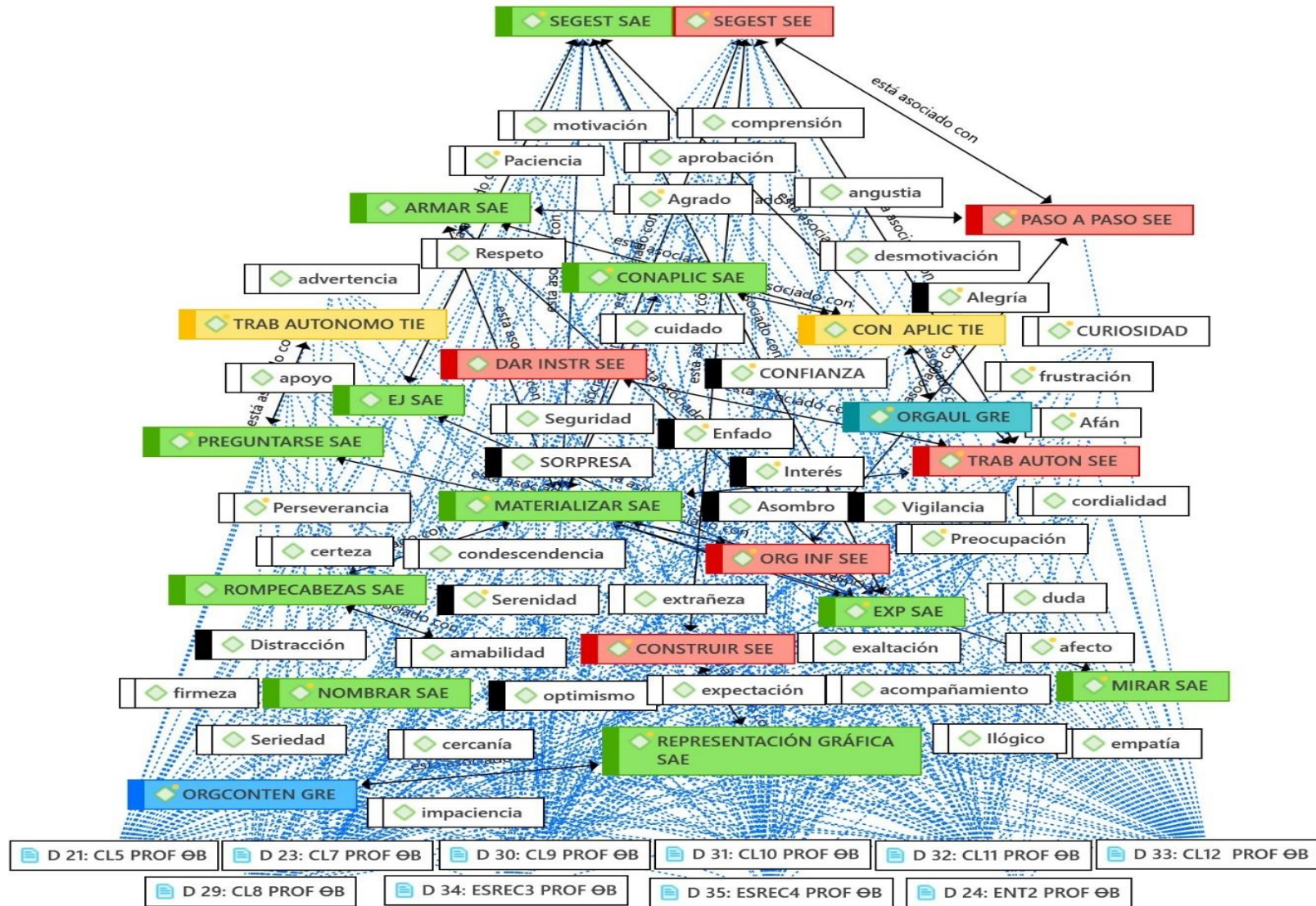


Gráfico 45.
Metáfora la profesora como directora de orquesta

4.2.4. Saber académico – experiencial. Metáfora de la representación gráfica como el tejido que entreteteje elementos emocionales - visuales en la trama de la enseñanza del diseño de un brazo robótico.

El tejido de la comunicación que establece el profesor Carlos, similar a cómo en un tejido se unen hilos para formar una tela, las representaciones gráficas unen elementos emocionales-visuales para tejer la trama de la comunicación en la enseñanza del diseño de un brazo robótico, conectando conceptos y facilitando la comprensión en sus estudiantes.

Por ejemplo, para empezar a introducir a sus estudiantes en la construcción de la noción “grados de libertad”, ya que un brazo robótico generalmente consta de varias articulaciones que le permiten moverse en diferentes direcciones y ángulos. Cada articulación le proporciona un grado de libertad específico, lo que significa que puede girar o moverse en una dirección particular. La combinación de estas articulaciones y sus movimientos permite que el brazo robótico realice una variedad de tareas y alcance diferentes posiciones en el espacio tridimensional. El número de articulaciones y su diseño pueden variar según el tipo y la aplicación del brazo robótico.

Por lo que, para construir el concepto de “grados de libertad” el profesor Carlos empieza por enseñarles a sus estudiantes a construir un espiral en un plano bidimensional, como lo ilustra en la guía de trabajo, (Ilustración 9).

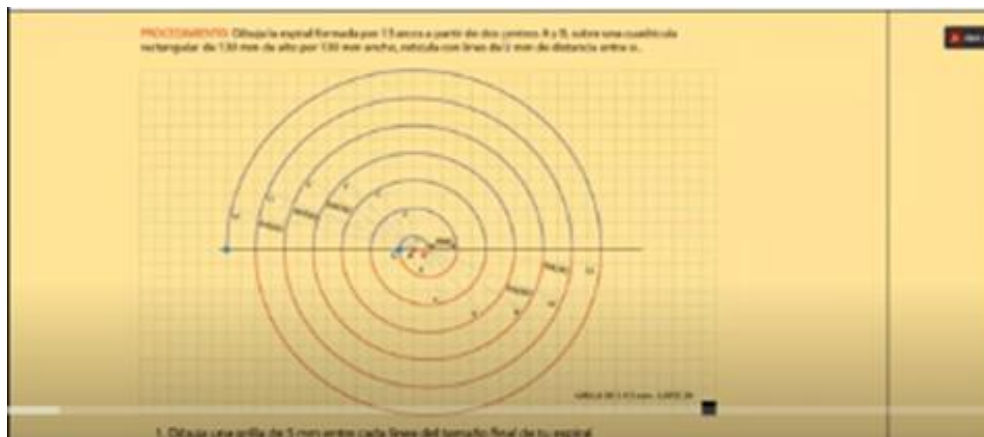


Ilustración 37.
Espiral para enseñar la noción de plano 2D

Como se muestra en los siguientes episodios, el profesor Carlos dedica una clase completa a explicar en detalle cómo se elabora un espiral:

9:4 ¶ 40–41 en CLI PROF ΘA

"P: básicamente lo que vamos a hacer es esta espiral, dibujan la espiral, formada por 13 arcos a partir de dos centros, ya acá lo más importante son los centros A y B, ver sobre la cuadrícula rectangular, de 130 milímetros de alto por 130 milímetros de ancho, retícula con línea de cinco milímetros de distancia entre sí, (mantiene el tono de la voz pausada en señal de calma, confianza y seriedad)"

9:5 ¶ 41 en CLI PROF ΘA

P: "(mantiene el tono de la voz pausada en señal de calma, confianza y seriedad) entonces es prácticamente la misma retícula que tienen en el cuaderno..., en los cuadernos cuadriculados, los cuadritos son iguales a los desguaces, ¿no cierto?"

9:110 ¶ 44 en CLI PROF ΘA

"Entonces miren ya tenemos punto A y punto B, o sea, punto A en color negro y el punto B en color rojo, entonces... (sube el tono de voz para hacer énfasis en la importancia de los puntos A y B, su rostro denota interés y efusividad)"

9:19 ¶ 77 en CLI PROF ΘA

"P: posteriormente haciendo centro en B y con radio en el punto C abrimos el compás esa distancia hasta... o sea, si es B a C, vendría a ser el nuevo radio de corte, vamos a trazar nuevamente un arco 180 grados sobre la recta horizontal, entonces vamos a hacer eso, ya hasta ahí ¿qué vamos a hacer? vamos a trazar el arco (mientras traza el arco), y nos va a llegar hasta acá (señalando el punto en el área de trabajo), ahí ya nos quedaría la primera espira" (el profesor está completamente absorto, con la mirada fija y ojos bien abiertos en la pantalla, donde está realizando la espira, que denota total interés y gusto en lo que está explicando y desarrollando)

Para comenzar a tejer la tela de la enseñanza del concepto de grados de libertad, el profesor está entretejiendo las primeras ideas como hilos. Actualmente, maneja dos colores: negro y rojo. El color rojo se utiliza para representar los giros que van por debajo de la línea media, mientras

que el color negro se asigna a los giros que van por encima, tal como se muestra en la ilustración 13 y el episodio siguiente:

9:6 ¶ 43 – 44 en CLI PROF ΘA

"P: (Tono de voz seguro, fuerte y enfatizando en cada palabra) (mientras explica, el profesor va realizando la espiral en su computadora y lo proyecta en una pantalla para todos los estudiantes) Entonces miren ya tenemos punto A y punto B, o sea, punto A en color negro y el punto B en color rojo, entonces..."

Cuando se le pregunta al profesor Carlos acerca de las razones por las cuales inicia su enseñanza del diseño de un brazo robótico con la representación gráfica de una espiral, afirma:

27:30 ¶ 91 en ENT2 PROF ΘA

"P: (el profesor frunce el ceño en señal de preocupación) La verdad, tengo que empezar de muy atrás, o sea temas que se desarrollan en séptimo u octavo porque el tiempo de la pandemia fue nefasto para los muchachos, en el transcurso de este año me he dado cuenta que las falencias y vacíos en su aprendizaje son muy grandes, eso es preocupante, al punto que identificar un plano 2D les cuesta (sube un poco el tono de voz en señal de optimismo y confianza), entonces prefiero asegurarme que empiecen por identificar giros en dos dimensiones, arriba, abajo, derecha, izquierda para luego introducirlos al tema de la tercera dimensión, que es en el plano que vamos a generar movimientos en el brazo robótico, y eso lo puedo hacer fácilmente con la representación gráfica de la espiral..."

Como podemos observar, para comprender el sentido de las decisiones que toma el profesor, las cuales podrían parecer descabelladas desde una perspectiva externa, es fundamental recurrir a la entrevista y a la técnica de estimulación del recuerdo. Estas técnicas nos permiten adentrarnos en el contexto que rodea dichas decisiones, brindando una perspectiva más completa y ayudándonos a comprender la emocionalidad- razonamiento subyacente y que se traduce en la preocupación que le genera los vacíos conceptuales de sus estudiantes.

Al ahondar por la emocionalidad que expresa al explicar las razones que lo llevan a tomar la decisión, como el dicen de “empezar de muy atrás” y la enseñanza de la representación gráfica de la espiral, el profesor manifiesta:

28:33 ¶ 64 en ESREC2 PROF ΘA

"P: El afán no es que lleguemos a hacer un prototipo de un brazo robótico, ese es un camino para que los chicos vayan poco a poco encontrando sentidos, vayan hilando ideas, se sientan a gusto con cada cosa que van aprendiendo, por elemental que sea, por eso a mí me gusta que los aprendizajes sean paso a paso, con calma, donde tengan tiempo de encontrarle el sentido a las cosas, que las disfruten y finalmente..., y al final... los objetivos se logran"

Este episodio es altamente significativo para comprender el entramado que se forma entre “hilar ideas”, “sentirse a gusto”, disfrute en el hacer” y “encontrarles sentido a las cosas”, porque el profesor Carlos en su discurso, no hace diferencias entre la descripción de aspectos cognitivos y estados emocionales, por lo tanto, el sentido que tiene para el profesor de la “representación gráfica de una espiral” es un entretejido de todos y cada uno de estos hilos, con los que empieza a construir la noción de “grados de libertad” concepto fundamental para empezar a comprender los movimientos de un brazo robótico.

A su vez, con la expresión, “*El afán no es que lleguemos a hacer un prototipo de un brazo robótico, ese es un camino para que los chicos vayan poco a poco encontrando sentidos, ...*”, nos va dando luces del sentido de la noción escolar de diseño tecnológico, que va más allá de la materialización como fin último, sino que el entretejimiento de todos y cada uno de los elementos que componen su saber académico-experiencial de la representación gráfica de la espiral, son los hilos en el marco de la enseñanza del diseño tecnológico, que empiezan a tener un sentido profundo y complejo del diseño tecnológico en la escuela.

Por lo tanto, al ahondar en esta expresión del profesor, evoca recuerdos alrededor de sus saberes académicos, durante su formación profesional, como:

15:13 ¶ 38 – 41 en ENT1 PROF ΘA

"P: Pues lo que más me gustaba sobre todo era cuando teníamos que hacer, sobre todo, lo que era representación en perspectiva que nos tocaba hacer por ejemplo una habitación o un cuarto de baño, la cocina. Poder desarrollar eso desde un punto de fuga y proyectarlo en tres dimensiones, pues eso era lo que más me llamaba la atención, lo que más me cautivó, ver cómo se podía representar eso sobre una hoja de papel, pero a la vez me llevó a cuestionarme y a ser más agudo en el sentido que tienen

las cosas del entorno, porque encuentro que las cosas son producto del pensamiento y de cómo se construyen desde un sentir, desde las necesidades, desde los intereses, por eso las diferentes sociedades, culturas tienen sus propios artefactos que tienen sentidos diríamos místicos, por eso los artefactos no son simples objetos, en esencia son expresiones de una cultura.”

Los indicios sugieren que para el profesor Carlos, la representación gráfica surge de una emocionalidad-cognición profunda que está intrínsecamente conectada con la cultura, la historia y las tradiciones, y que como lo expresa “se construyen desde un sentir”.

Continuando con la importancia que tiene para el profesor Carlos la enseñanza de la noción de “dimensiones”, a través de la representación gráfica, para enseñar el concepto de grados de libertad, en las clases 2 y 3 dedica tiempo a enseñar con alto grado de detalle cómo se representa gráficamente un objeto tridimensional en el plano cartesiano, como se ilustra en los siguientes episodios:

10:57 ¶ 56–60 en CL2 PROF ΘA

"P: hay una vista frontal que dice VF, que nos dice que tiene una medida (señalando en la imagen) ¿cuántos? (habla de manera calmada, en tono suave, manteniendo una postura relajada),

E: 50 milímetros

P: VF, donde dice VF

E: 50 también

P: 50 milímetros ..." (actitud de paciencia y tranquilidad)

10:63 ¶ 83 en CL3 PROF ΘA

"P: ...eso significa que, todo lo que esté por ese lado, va a tener una profundidad, porque esa es la profundidad de la figura, el 50 del VF (realiza la explicación de forma lenta, señalando en el gráfico a la vez que habla, demostrando paciencia), de la vista frontal es lo que se ve

por el frente, por eso se llama vista frontal, (sube un poco el tono de la voz, en señal



Ilustración 13.
Representación gráfica, noción de dimensión.

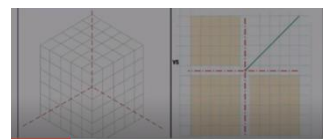


Ilustración 38.
Representación gráfica, noción de vista.

de seguridad) y el otro 50 corresponde a la profundidad de la figura y, por último, hay una figura que dice que... nos da la altura en la misma vista frontal, ¿qué es de cuánto...? (movimientos que demuestran serenidad)"

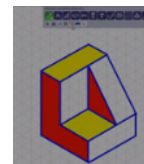


Ilustración 15.
Vista lateral

Como podemos ver, en los episodios anteriores, el profesor Carlos complejiza el tejido con el que hila la noción de dimensión, pasando de trabajar en dos planos (arriba-abajo, derecha-izquierda) a empezar a referirse a la noción de vistas: frontal, profundidad y altura, con las que construye la noción de tridimensionalidad. Este entretejido de tres hilos, a su vez los diferencia con líneas y colores, como se muestra a continuación:

10:97 ¶ 170–175 en CL3 PROF ΘA

P: igual, ¿cuánto es que subo? (serenidad) 6. 1, 2, 3, 4, 5 y 6, hasta ahí, ahí termino en ese punto, justo en el punto ¿no?, listo ahí, decía que me devolvía dos ¿cierto? (realiza con despacio la representación gráfica al tiempo que explica con calma, tono de voz pausado y gentil)

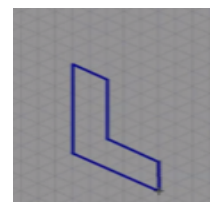


Ilustración 16.
vista frontal

E: si

P: 1 y 2, listo, terminó ahí, dice que tengo que bajar ahora ¿cuánto? ... (tono de voz afectuoso y cálido)

10:138 ¶ 245 en CL3 PROF ΘA

P: pues ahora viene la parte de las vistas geométricas, (tono de voz que denota seguridad) entonces le vamos a aplicar color, (mira hacia los estudiantes en tono cordial) buscamos acá al color, dijimos que el frontal era rojo ¿cierto? (actitud empática)

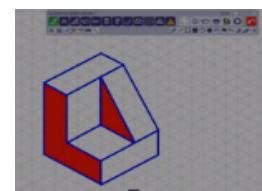


Ilustración 397.
Color vista frontal.

10:103 ¶ 198 en CL3 PROF ΘA

P: vamos a dibujar esta parte de arriba, que es este rectángulo de color amarillo que tiene dos de ancho por 1, 2, 3, 4, 5 de profundidad, recuerden que esta es la profundidad (seguridad), que es la misma profundidad que se ve acá en el azul, el fondo de la figura. (actitud de seguridad, voz firme y trazos firmes)



Ilustración 18.
Vista superior

10:145 ¶ 250–254 en CL3 PROF ΘA

P: en la superior dijimos que era color ¿Qué? (explica de forma entusiasta)

E: amarillo

P: amarillo, entonces viene amarillo. (actitud alegre y tranquila)

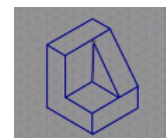


Ilustración 19.
Color vista superior.

10:133 ¶ 232 – 233 en CL3 PROF ΘA

P: y por último... nos queda unir este vértice con el que está en la parte de arriba y ya se nos formaría el triángulo y el rectángulo, que está al lado izquierdo. ¿ok? (voz empática)

10:91 ¶ 151 en CL3 PROF ΘAP:

¿qué es lo que yo tengo que hacer? (coloca la mano en la barbilla en actitud de duda)

P: Pues empezar a mirar qué dimensiones tiene (levanta un poco el tono de voz que denota seguridad), entonces dijimos que, en la vista frontal, va a coger acá lápiz y lo voy a hacer acá con un color... acá...

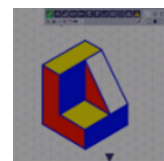


Ilustración 40.
Color vista lateral

(tono de duda) puede ser con este grueso (refiriéndose a la punta del lápiz que elige) y hagámoslo acá que se vea, pongámosle un color azul, (tono de voz de seguridad y tranquilidad)

Al indagar por el sentido que tiene para el profesor Carlos, entretejer con líneas y colores las ideas con las que enseña la noción de tridimensionalidad, afirma:

18:93 ¶ 330 en ESREC2 PROF ΘA

P: Estos ejercicios nos sirven para ir complejizando lo que entendemos por realidad, aquí apenas estamos abordando el concepto de 3D, sobre un plano 2D para obligar al cerebro a ver más allá, ya a la edad de ellos están en la capacidad de hacer abstracciones, ...”

Las expresiones "... obligar al cerebro a ver más allá" y "... están en la capacidad de hacer abstracciones," donde la abstracción implica la capacidad de comprender conceptos más allá de lo puramente visual o superficial, nos remiten a la idea de abstracción planteada por Berkeley. En la filosofía de Berkeley, la comprensión de la realidad se basa en conceptos y representaciones mentales, en lugar de ser una percepción directa de una realidad objetiva.

Pero esta idea quedaría incompleta si no indagamos por la emocionalidad constitutiva del discurso del profesor

27:6 ¶ 23 en ESREC3 PROF ΘA

“P: básicamente pues lo que trato de hacer con los muchachos, es que capten que estos temas se deben trabajar con calma, con paciencia, tranquilidad y para eso les debe gustar, ¡como todo...!, pero el gusto también se va despertando cuando le va encontrando sentido a las cosas. A muchas niñas, por ejemplo, estos temas les parecían aburridos, pero con el paso del tiempo y del trabajo se han ido involucrando.”

Según lo expuesto en los episodios 330 y 23, en el contexto del sentido que tiene la representación gráfica para el profesor Carlos, podemos decir que, se constituye en un saber académico-experiencial con el que dedica sus esfuerzos a que los estudiantes construyan representaciones mentales para desarrollar la noción de dimensionalidad, donde las emociones desempeñan un papel fundamental al aportar significado a las experiencias.

Continuando con el entramado de hilos con el que el profesor Carlos está construyendo el tejido de la noción de representación gráfica y el sentido que tiene para enseñar la noción de grados de libertad en un sistema robótico, se muestra en los siguientes episodios:

26:25 ¶ 77 en CL4 PROF ΘA

P: ya recordamos los conceptos de bidimensionalidad y tridimensionalidad para mirar ahora como un objeto se mueve en esas coordenadas que llamaremos X, Y y Z

26:25 ¶ 77 en CL4 PROF ΘA

P: con base en esos grados de libertad, entonces tenemos que hablar algo muy importante, que son las coordenadas de posicionamiento, (el profesor habla con mucho entusiasmo e interés) entonces cuando hablamos de coordenadas de posicionamiento entonces dice (lee la guía) “con base en las dimensiones y en la tecnología del manipulador...”

16:65 ¶ 92 en CL4 PROF ΘA



Ilustración 41.
Coordenadas de posicionamiento.

P: Los grados de libertad son como caminos o formas diferentes en las que algo puede moverse, por ejemplo, en el caso de un objeto en el espacio, sus grados de libertad pueden ser cuánto se puede mover hacia arriba, abajo, izquierda, derecha, adelante y atrás. Cada uno de estos movimientos representa un grado de libertad. (sube el tono de voz que denota efusividad y agrado).

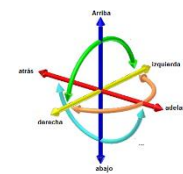


Ilustración 42.
Grados de libertad

Al ahondar en la emocionalidad con la que le da un sentido particular a las explicaciones con las que expone el significado de las representaciones gráficas, el profesor Carlos expresa:

17:6 ¶ 34 en ESREC3 PROF ΘA

“P: para mí la representación gráfica, que generalmente la hago con el dibujo técnico para mí es un lenguaje, a mí me apasiona porque se puede expresar y comunicar todo lo que se puede crear y materializar en solo una hoja, sin palabras ... y la representación gráfica en sí..., lo que producen son emociones, la representación gráfica yo diría que es el camino más corto para aprender ..., por eso el diseño tecnológico no se concibe sin la representación gráfica”

Este episodio es bastante dicente en los siguientes aspectos:

1) Al concebir el dibujo técnico como un lenguaje, el profesor Carlos considera que el acto de crear representaciones gráficas (en el contexto de diseño tecnológico) es una forma de comunicación, que al igual que con las palabras, las expresiones emocionales corporales y gestuales se construyen sentidos.

2) La pasión por la expresión y comunicación visual va ligada a la capacidad que tiene la imagen de expresar y comunicar conceptos, en este sentido la representación gráfica, actúa como un medio eficiente para construir ideas.

3) La representación gráfica deja de ser una mera capacidad técnica para consolidarse como un recurso con el que el profesor provoca en el estudiante emociones con las cuales sea posible aprender diseño tecnológico. En general, la representación gráfica en el diseño de un brazo robótico puede ser metafóricamente comparada con el tejido que une elementos visuales en la trama de la enseñanza. Así como el tejido entrelaza hilos para formar una tela cohesiva, cada línea, forma símbolo y emoción en las representaciones gráficas, representan hilos en este tejido conceptual.

El gráfico 15, sintetiza la emocionalidad, en la construcción del saber académico-experiencial de representación gráfica.

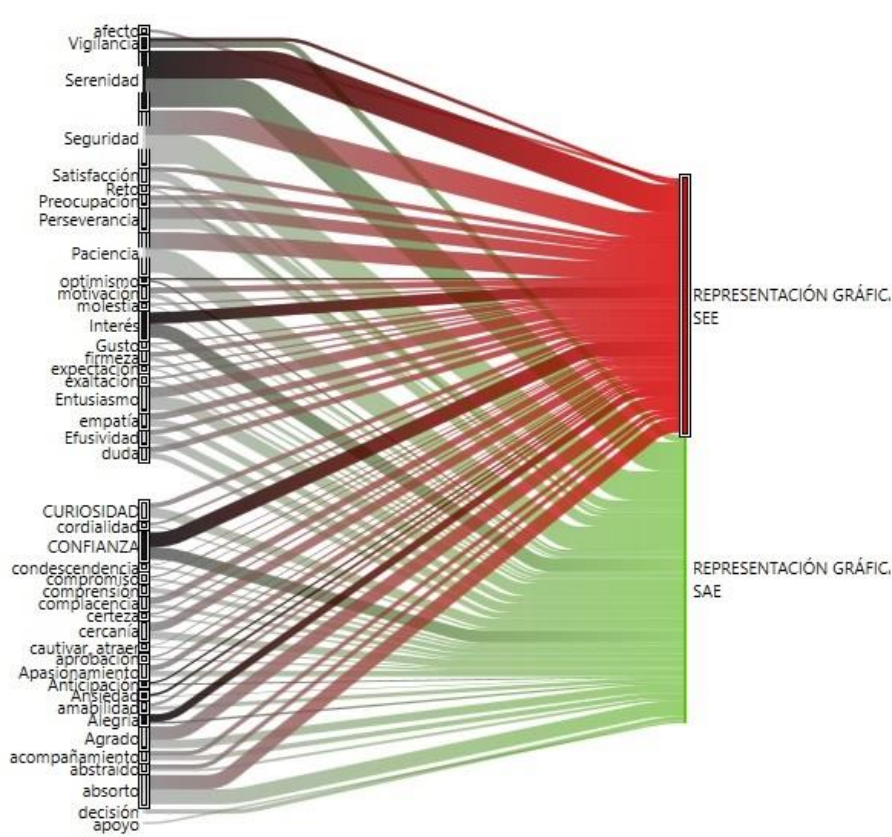


Gráfico 46.

Emociones en el saber académico-experiencial en la construcción de la metáfora de representación gráfica como un tejido.

En síntesis, como se muestra en el gráfico 16, la metáfora de "La representación gráfica como un tejido" no es un concepto aislado, sino que está relacionada, de manera directa e indirecta con episodios constitutivos de algunas metáforas que corresponden a saberes académicos (SAE), saberes experienciales (SEE), teorías implícitas (TIE) y guiones y rutinas (GRE), que se identifican con colores verde, rojo, amarillo y azul, respectivamente.

Además, en este gráfico también se encuentran las emociones constitutivas de los episodios a partir de los cuales se construyó la metáfora y que provienen de diversas fuentes, como la observación participante, las entrevistas y la técnica de estimulación del recuerdo; así como los documentos de donde se extrajeron los episodios para la construcción de esta interpretación.

4.2.5. Sentido general los Saberes Académicos-Experienciales Emocionales (SAEE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.

Las cuatro figuras discursivas con las que se describe y analiza el papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos-experienciales de los dos profesores, se distinguen por expresar una relación de contención. Cada metáfora ilustra cómo los saberes experienciales emocionales engloban o contienen componentes del conocimiento académico emocional.

Esta perspectiva surge al ahondar en el sentido de los episodios seleccionados como saberes académicos y/o experienciales, en las entrevistas y las sesiones de estimulación del recuerdo. A través de estas técnicas, se revela que las explicaciones, el diseño de la guía de trabajo, el acompañamiento individual y grupal al trabajo de los estudiantes, así como la representación gráfica, tienen su estatuto epistemológico fundante tanto en la práctica profesional como en la transposición didáctica.

Por un lado, los profesores son conscientes que a lo largo de su práctica profesional han ido desarrollando un conocimiento con respecto a cada uno de estos saberes experienciales emocionales. De otra parte, se reconoce que el contenido de dichos saberes, es producto de la transposición didáctica, interpretándose en esta investigación como un conocimiento, según la conceptualización de Perafán (2013b), producto de su trayectoria académica.

Las cuatro metáforas, a su vez están interrelacionadas entre sí, y cada una de ellas aporta a la construcción general del saber académico- experiencial de la noción escolar de diseño tecnológico, como se muestra en el gráfico 17.

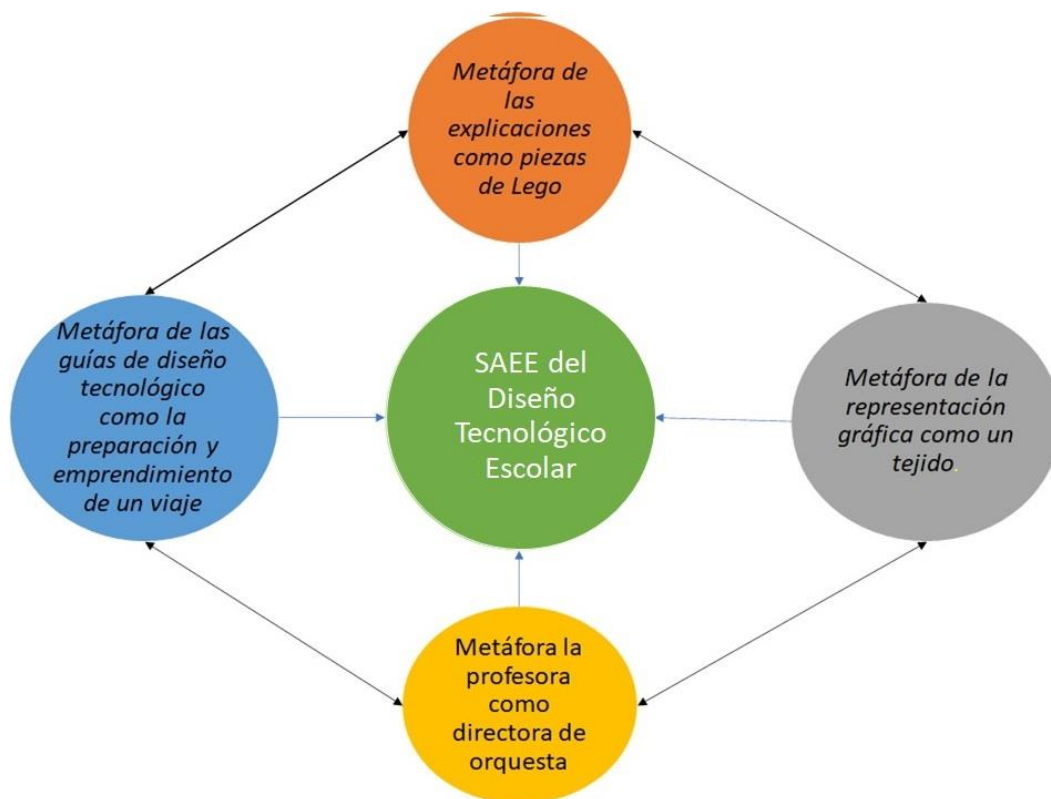


Gráfico 48.

Figuras discursivas constitutivas de los SAAE de la noción escolar de diseño tecnológico.

Llegar a la conclusión que los saberes académico-experienciales de los profesores Carlos y María son emocionales, partió del análisis individual y minucioso de todos y cada uno de los episodios que se tomaron para construir este conjunto de metáforas, donde fue posible identificar la emocionalidad con la que expresaron su pensamiento en las palabras, gestos, posturas corporales y silencios, que en su conjunto le dieron un sentido particular, que se comprende como un saber que emerge de la práctica profesional y la trasposición didáctica, producto de experiencias prácticas y conocimientos profesionales significativamente emocionales, contruidos de manera intencional, para la formación de sujetos estudiantes de educación media, en el contexto escolar, con la intencionalidad de hacer del diseño tecnológico escolar, en el marco del área de T&I, un dispositivo para generar procesos de reflexión, de construcción de sentidos, de creación de ideas para ser materializadas en lo que, en la escuela se denominan prototipos.

Dichos prototipos son concebidos por los profesores Carlos y María como excusas con las que es posible formar sujetos de diseño tecnológico escolar, o sea personas que sean

capaces de reflexionar acerca del entorno tecnológico en el que se encuentran inmersos, plantear problemas y apostar por proponer soluciones viables, desde sus posibilidades, gustos e intereses.

Por consiguiente, el conocimiento académico-experiencial de los dos profesores de tecnología que enseñan la noción de diseño tecnológico en el ámbito escolar, emerge y experimenta transformaciones a raíz de la reflexión que se suscitan de sus vivencias emocionales en el aula.

Esta reflexión se nutre de la percepción de la emocionalidad manifestada por los estudiantes y de los contenidos que, mediante un enfoque consciente, se orientan hacia la formación de los sujetos estudiantes en lugar de centrarse exclusivamente en la producción de objetos tecnológicos. Este proceso reflexivo conlleva a una reconsideración de diversos aspectos, como la metodología empleada, los contenidos impartidos y la dinámica con los estudiantes, entre otros elementos relevantes.

4.3. Papel de las emociones en las teorías implícitas del profesor de tecnología, asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

4.3.1. Teoría Implícita. Símil, vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa.

Desde el inicio del proyecto de diseño a ejecutarse durante el tercer bimestre, la profesora María (ΘB) mantuvo una visión clara: el objetivo de su enseñanza es guiar a los estudiantes para que plasmen sus conocimientos en relación con el diseño tecnológico, en la implementación de una base de datos para una microempresa, como lo manifiesta en los siguientes episodios:

1:87 ¶ 14 en CLASE 2 PROF ΘB

P: Chicos para iniciar nuestro nuevo proyecto de diseño (sus gestos denotan entusiasmo), que si recuerdan, quedamos en diseñar una base de datos para el negocio de sus padres, de algún tío o familiar o de un conocido (gesto de expectación), la idea es que el proyecto sea funcional y lo puedan poner a prueba, ese es el objetivo final, pero... como ese es su trabajo final... de grado

once de emprendimiento, (tono de voz de suspenso), aquí lo que vamos aprender son los fundamentos a través de una base de datos, que vamos a hacer entre todos y la vamos a alimentar con la información que cada uno recopile. (observa a los estudiantes de forma expectante)

1:88 ¶ 16–18 en CLASE 2 PROF ØB

P: ¿Qué les parece si hacemos la base de datos de los equipos que van al mundial ahorita en diciembre? (tono de voz entusiasta y alegre y gesto expectante).

E: Huyyyy si profe.

1:89 ¶ 20 en CLASE 2 PROF ØB

P: también haremos algunas prácticas para enseñarles a hacer macros que tengan que ver ya con los negocios particulares, y aprendan a calcular el IVA, los descuentos, etc. (tono de voz fuerte y gesto de seguridad)

1:90 ¶ 22 en CLASE 5 PROF ØB

P: ¡todos los fundamentos que veamos aquí, es lo que tienen que aplicar a su proyecto personal! (en tono de voz y gesto de advertencia)

1:91 ¶ 25 en CLASE 2 PROF ØB

P: Eso si vayan pensando desde ya cuál es la base de datos que van a diseñar porque el anteproyecto lo presentan el próximo año en el primer periodo y ahí es donde cada uno se va solo con su base de datos. (tono de voz de advertencia y gesto de asombro)

Al indagar por la conexión entre los objetivos del proyecto de diseño de la base de datos para una microempresa y la relación que puede tener con los propósitos e ideales institucionales, donde ejerce su enseñanza la profesora María, se observa una estrecha relación, tal como se evidencia en los episodios del documento PEI (Proyecto Educativo Institucional) en los apartados de la misión institucional y el énfasis institucional:

38:3 p 15, 429 × 214 en PEI COL PROF ØB

(Misión institucional): La institución educativa centra su labor educativa en la formación de hombres y mujeres, sociales, históricos y activos de la comunidad, para que a través de la comunicación y la experiencia en valores; vivencie el conocimiento transformando así su realidad con un sentido de la vida como empresa.

38:1 p 7, 450 × 43 en PEI COL PROF ØB

(Énfasis institucional) Bachillerato Académico con énfasis en Comunicación y gestión de vida como empresa.

Al indagar por el sentido, que tiene para la institución, formar a los estudiantes para que “vivencie el conocimiento transformando así su realidad con un sentido de la vida como empresa” se encontró un glosario de aclaración de términos de la misión-visión institucional.

38:5 p 16, 451 × 368 en PEI COL PROF ØB

“Aclaración de Términos de Misión-Visión.

Sociales e Históricos: *seres humanos que hacen parte de una comunidad determinada y trabajan por ella contribuyendo a su desarrollo y crecimiento, a partir del conocimiento de su propia historia y cultura.*

Valores: *los valores a vivenciar del orden ético, político, social religioso, cultural y familiar*

Vivenciar el conocimiento: *Hacer el conocimiento suyo y darle aplicabilidad en su vida cotidiana, a través de sus acciones y testimonios, generando bienestar para sí mismo y su comunidad.*

Sentido de vida como empresa: *Aplicar las habilidades que le permitan toma decisiones y solucionar problemas de la vida diaria en ámbitos académicos, culturales, políticos, económicos y laborales.*

Conforme a la misión-visión y al énfasis institucional, la propuesta de la profesora María de diseñar una base de datos para una microempresa, en principio pareciera que va en consonancia con las necesidades e intereses de la comunidad educativa. Por lo que se hace

necesario introducimos en la esencia de ¿cómo comprender que el diseño tecnológico aporte a la idea de la construcción del sujeto estudiante con un sentido de la vida como empresa?

Al explorar acerca del contexto socio-cultural en el que lleva a cabo su labor educativa, la profesora María relata:

35:25 ¶ 61 – 63 en ESTREC3 PROF ØB

P: El sector de aquí del Restrepo⁵, usted sabe que es comercial, por lo que en un muy alto porcentaje las familias son microempresarios, especialmente en la rama del calzado..., del cuero..., la ropa..., (en tono de voz pausado) y entonces pues, los estudiantes están inmersos en ese mundo, y generalmente ellos trabajan con sus padres y familiares, y salen del colegio para encaminar su proyecto de vida hacia el ámbito empresarial, realmente de la pequeña empresa porque ellos son pequeños productores o comerciantes,(asiente con la cabeza en señal de ratificación) y su sustento proviene de ahí, entonces para una buena parte de los estudiantes después de terminar el bachillerato optan por trabajar o estudiar algo que tenga que ver con el mundo empresarial, generalmente empiezan por ingresar al SENA, (Mantiene una postura erguida y abierta que transmite confianza y seguridad). entonces desde el colegio se genera ese vínculo desde grado noveno, para que en grado once tengan la oportunidad de salir por lo menos con un título de técnico o tecnólogo, por eso aquí trabajamos desde el área de tecnología e informática con el emprendimiento. (Habla con una voz clara, controlada y segura en señal de seguridad y conocimiento de la comunidad).

Al cruzar los anteriores episodios provenientes de las clases, los documentos institucionales y la técnica de estimulación del recuerdo, se encuentra que la teoría implícita de la profesora María con la que enseña diseño tecnológico, pensando en la formación del sujeto estudiante del sentido de la vida como empresa, se comprende que tiene profundas raíces en la cultura institucional, y está en consonancia con los intereses y necesidades de la comunidad educativa, por lo tanto su enseñanza no se limita al desarrollo de conocimientos

⁵ Barrio de la localidad Antonio Nariño de la ciudad de Bogotá.

técnicos o conocimientos aprendidos en el ámbito académico, sino que principalmente busca despertar en sus estudiantes una comprensión más amplia de lo que significa aprender, y es aplicar los conocimientos construidos a situaciones cotidianas de la vida de ellos, para que, a partir de ejercicios prácticos, se involucren en la empresa de la vida en la que deben desempeñar un papel activo.

En este sentido, la profesora María demuestra un profundo entendimiento del entorno socio-cultural en el que ejerce su labor, así como una sólida apropiación de la misión-visión, énfasis y objetivos institucionales que se alinean con los intereses de la comunidad a la que sirve. Esta comprensión ha sido crucial para la construcción de un conocimiento disciplinar escolar distintivo y singular, de la noción escolar de diseño tecnológico, específico para la comunidad a la cual dirige su enseñanza.

En general, la teoría implícita de la profesora María trasciende la enseñanza técnica instrumental para abrazar una visión más amplia y holística de la formación del sujeto estudiante. Este enfoque, arraigado en la cultura institucional y sensible a las necesidades de la comunidad educativa, contribuye no solo al desarrollo académico, sino también al crecimiento personal y al sentido de la vida como una empresa en constante evolución.

Al ahondar por el sentido emocional de la enseñanza, evidenciado en sus posturas corporales, gestos y tonos de voz, con el que desarrolla la noción de diseño tecnológico en el aula, la profesora María manifiesta:

30:1 ¶ 20 en ESTREC3 PROF ØB

P: Cuando llegué a este colegio hace ocho años, fue todo un reto porque el colegio dónde estaba antes, el enfoque era muy distinto, al principio yo aquí tuve que empezar a aprender sobre los fundamentos acerca de la empresa y pues me gustó, pero inicialmente me generaban preocupación, angustia porque había que aprender más sobre planeación, gestión, toma de decisiones, pero que en últimas..., es formación para la vida, independientemente si se es empresario o no. Entonces hoy mi emocionalidad es muy positiva frente a los temas que enseño porque sé que van en la vía de la formación integral del estudiante, independientemente de la profesión u oficio que más adelante el estudiante quiera seguir.

35:6 ¶ 23 en ESTREC3 PROF ØB

p: el interés primordialmente es que el chico aprenda algo realmente dentro de la clase, que esas habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, que sea capaz de resolver un problema con los recursos con los que cuenta y con su creatividad, que uno observe que está desarrollando esas habilidades comunicativas, cuando le cuente a los demás que está haciendo o que hizo o que comprendió, que aprenda a manejar las herramientas tecnológicas más allá que para estar en las redes sociales, eso para mí es más valioso, es lo que realmente me interesa y me preocupa cuando no se da.

35:8 ¶ 25 en ESTREC3 PROF ØB

P: qué todas esas habilidades las ponga realmente en práctica y yo las pueda visibilizar, entonces creo mi emocionalidad que también estaría por la por la hojita de vigilancia anticipación e interés, sí. (refiriéndose a las emociones, que de acuerdo a la rueda de Plutchik, siente).

Las declaraciones de la profesora María profundizan de manera esclarecedora el concepto de la vida como empresa, especialmente en el contexto de la disciplina escolar de diseño tecnológico que ella enseña. Estas afirmaciones no solo arrojan luz sobre la conexión intrínseca entre su enseñanza y esta perspectiva, sino que también consolidan una noción compleja y holística. Su perspectiva no se enfoca a preparar a los estudiantes para ser futuros empresarios en el sentido literal, sino que busca formar individuos capaces de enfrentar la vida con mentalidad emprendedora, perder el miedo a expresarse y comunicar lo que piensa.

Es así que, la enseñanza de la profesora María, no se circunscribe a la resolución de problemas técnicos; más bien, está diseñada para cultivar habilidades y actitudes fundamentales para resolución de problemas de la vida cotidiana, como la capacidad de tomar decisiones. La profesora María desea que sus estudiantes sean no solo creativos y propositivos, sino también emprendedores, capaces de aprovechar plenamente los recursos tecnológicos disponibles en sus procesos educativos. En este contexto, el papel central de la emocionalidad emerge como la esencia de su enseñanza, como lo manifiesta en el siguiente episodio:

20:2 ¶ 3 en ESTRECA PROF OB

P: A tu pregunta, que lugar le doy a las emociones y viendo el video, creo que las emociones que expreso y que leo de mis estudiantes son las que me dan la fuerza, el impulso, lo que le da sentido a lo que hacemos en el aula, porque antes que saber que piensan mis estudiantes, puedo leer sus emociones para saber que piensan, y yo actúo en consecuencia, para ver como hago para generar interés, motivación, para cambiar mis decisiones o continuar con lo planteado....,

En el episodio anterior, la afirmación "las emociones que expreso y que leo de mis estudiantes son las que me dan la fuerza, el impulso, lo que le da sentido a lo que hacemos en el aula" resulta esclarecedora para entender que la emocionalidad constituye la fuerza motriz que inspira, compromete y otorga significado a las acciones y pensamientos en el entorno educativo. En términos generales, aprehender la emotividad como la esencia de la cognición en la enseñanza de diseño tecnológico implica reconocer la fusión inherente entre las emociones y la cognición, ubicándonos así en el sentido que le confiere Maturana (2001, p. 8) a la noción de racionalidad, donde sostiene que "todo sistema racional tiene un fundamento emocional".

En concordancia con la perspectiva de Maturana y Nisis (2002), se establece una estrecha relación entre el desarrollo de habilidades y nuestras emociones. La adaptación exitosa a nuestro entorno se logra mediante la comunicación e interacciones que incorporan el "lenguajear", en íntima conexión con el "emocionar". Este último, presente en todas las formas de lenguaje, se revela como esencial para la coordinación de acciones y la construcción de realidades compartidas.

Desde esta perspectiva, su enfoque no se limita a impartir técnicas para que los estudiantes adquieran habilidades prácticas, sino que reconoce la esencia emocional inherente a la noción escolar de diseño tecnológico. Más que una simple instrucción técnica, su enfoque abraza una formación holística del estudiante, donde los valores y la comunicación desempeñan un papel fundamental para comprender el sentido de la vida como una empresa.

Dentro del conjunto de emociones con las que la profesora María ha construido la noción de diseño tecnológico, a partir de la construcción de una base de datos, y que se han

agrupado bajo la denominación SENTVIDEMP TIE (Sentido de la vida como empresa), como se sintetiza en el gráfico 18:

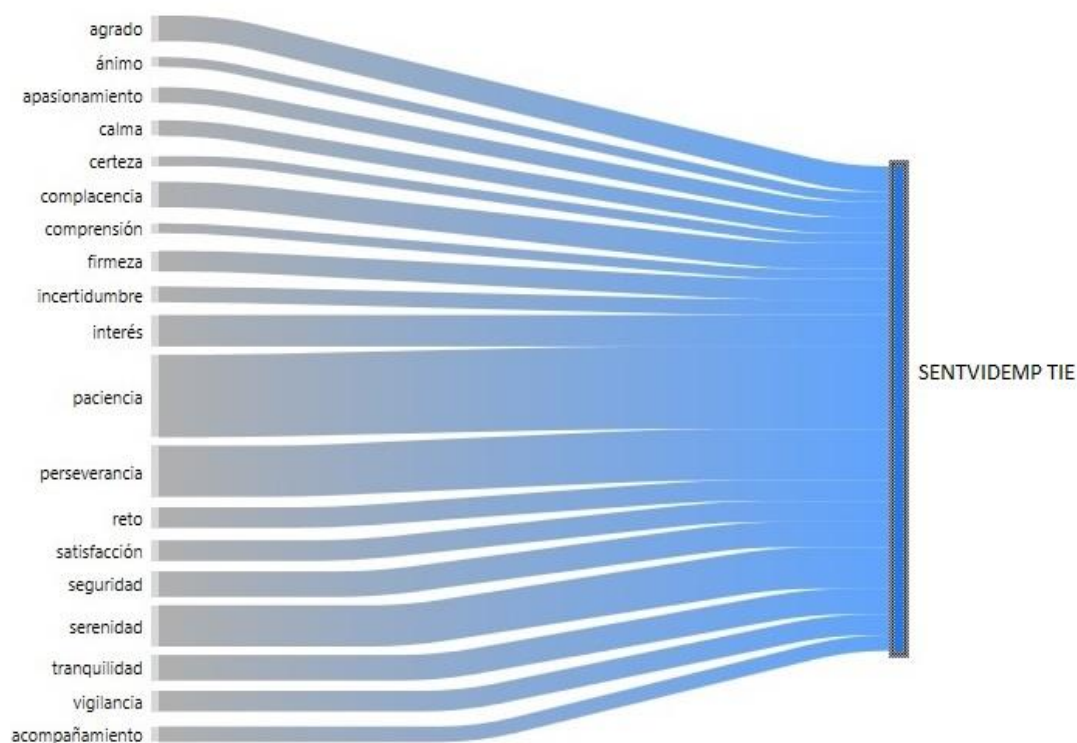


Gráfico 49.

Emociones constitutivas de la Símil, vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa.

De esta forma, las afirmaciones de la profesora María esclarecen el sentido particular que ella le ha dado a la misión-visión y énfasis institucional de formación del sujeto estudiante para que “vivencie el conocimiento transformando así su realidad con un sentido de la vida como empresa”, desde la noción de diseño tecnológico que ella enseña, consolidándose así en una noción compleja que apunta a la formación de sujetos estudiantes no explícitamente para que sean futuros empresarios, sino una formación para que afronte la vida como una empresa, en el sentido de dar soluciones a problemas, ser creativos, propositivos, emprendedores y aprovechen los recursos tecnológicos en sus procesos educativos, donde el papel de la emocionalidad se constituye en la esencia de su enseñanza, fundamental para atender a lo que la profesora María concibe como diseño tecnológico en el ámbito escolar.

Por otro lado, "vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa", desde el proyecto del diseño de una base de dato para una microempresa, sugiere la idea de, no solo tener conocimiento teórico, sino experimentarlo en la práctica para efectuar cambios significativos en la realidad circundante, donde comprender la enseñanza con la metáfora de "la vida como empresa", implica la acción de poner en práctica lo que se aprende, utilizando el conocimiento para influir y mejorar aspectos concretos de la vida, y adoptando un enfoque estratégico y organizado, que surge del deseo, en el entender que nuestras emociones influyen en nuestra percepción y participación en el mundo, y que Según Maturana (2001), nuestras emociones no solo reflejan nuestro estado interno, sino que son parte activa en la construcción de nuestra realidad.

En resumen, el Gráfico 19, ilustra las conexiones directas del símil "vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa". con algunas figuras discursivas de los saberes académicos (destacadas en verde), los saberes experienciales (destacadas en rojo), teorías implícitas (destacadas en azul) así como con otras figuras discursivas asociadas a los guiones y rutinas (destacadas en amarillo). Estas conexiones aportan al significado general para ir consolidando la noción escolar de diseño tecnológico como un sistema integrado de ideas. Además, se enfatizan las emociones constitutivas de los episodios seleccionados para construir la analogía mencionada, junto con los documentos que sirvieron como puntos de referencia en la construcción conceptual.

4.3.2. Teoría Implícita. Metáfora Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad.

En las clases de diseño tecnológico del profesor Carlos (ΘA), con grado décimo, uno de los propósitos principales estuvo encaminado a aprender-haciendo, como se evidencia en los siguientes episodios:

14:7 ¶ 40 en CLASE 1 PROF ΘA

P: (actividad para recordar la ubicación y el movimiento en dos dimensiones, manejando los conceptos de grados, distancias, giros) básicamente lo que hay que hacer es esta espiral, dibujar la espiral, formada por 13 arcos a partir de dos centros. (tono de voz entusiasta y actitud relajada)

15:29 ¶ 40 en CLASE 2 PROF ΘA

P: (actividad para recordar la ubicación y el movimiento en tres dimensiones, (manejando los conceptos de tridimensionalidad, grados, giros) Entonces si ustedes observan..., van a encontrar que el trabajo está acá..., (señalando en la pantalla desde donde les proyecta la guía de trabajo de la clase) tiene la explicación y viene... hay que hacer esta primera plancha que está acá a continuación, (su tono de voz y gestos, muestran inseguridad)

16:24 ¶ 41 en CLASE 5 PROF ΘA

P: la idea es que este periodo adelantemos en buena medida el prototipo del brazo, yo sé que este periodo no terminamos, pero por lo menos la programación para ejecutar los movimientos sería el ideal terminarlo. (tono de preocupación)

A su vez, en el encabezado de las guías de trabajo diseñadas para los estudiantes, aparece “desempeños por alcanzar: saber pensar-hacer-ser-convivir”, como se muestra en las siguientes ilustraciones:

DESEMPEÑOS POR ALCANZAR: SABER PENSAR-HACER-SER-CONVIVIR	
Reconoce las principales características de las imágenes y figuras en 2D, hace representaciones en el plano cartesiano (X, Y)	
1. ACTIVIDAD PARA DESARROLLAR	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	
IMÁGENES Y FIGURAS EN 2D	

Ilustración 43.

Encabezado guía de trabajo No. 1

DESEMPEÑOS POR ALCANZAR: SABER PENSAR-HACER-SER-CONVIVIR	
Reconoce las principales características de la representación de modelos 3D.	
1. ACTIVIDAD PARA DESARROLLAR	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	
TIPOS DE MODELOS 3D MÁS USADOS	

Ilustración 44.

Encabezado guía de trabajo No.2

DESEMPEÑOS POR ALCANZAR: SABER PENSAR-HACER-SER-CONVIVIR	
Reconoce las principales características de la programación requeridas para un sistema de automatización industrial.	
1. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR	
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RECURSOS
GRADOS DE LIBERTAD Y COORDENADAS DE POSICIONAMIENTO EN UN SISTEMA DE CONTROL AUTÓMATA	

Ilustración 45.

Encabezado guía de trabajo No. 3

Al indagar con el profesor, ¿por qué todas las guías de trabajo llevan como encabezado: "desempeños por alcanzar: saber pensar-hacer-ser-convivir?", afirma:

40:19 ¶ 90–91 en ENT3 PROF ΘA

P: Los desempeños por alcanzar hacen parte de las dimensiones del ser, que están en el PEI, que se deben desarrollar institucionalmente en el proceso educativo y hace parte del acuerdo institucional de cómo se debe pensar nuestra labor en el aula.

40:20 ¶ 93 en ENT3 PROF ΘA

P: Uno los escribe al principio para recordar que en todos esos aspectos deben incidir en la enseñanza, no solo en el aspecto cognitivo.

40:21 ¶ 95 en ENT3 PROF ΘA

P: en la pandemia, fue donde más hicimos énfasis, fue cuando tuvimos en cierta forma, que dar una estructura común a las guías de trabajo de los estudiantes en torno a las dimensiones del ser.

Al cruzar los episodios de las clases, donde es evidente que “aprender-haciendo” es el eje fundamental sobre el cual le da un sentido particular a su enseñanza de diseño tecnológico, con los desempeños por alcanzar, planteados en las guías, para entender cómo se relacionan, el profesor afirma:

40:22 ¶ 98 en ENT3 PROF ΘA

P: Desde mi experiencia en este colegio, que es técnico industrial, yo he logrado que, desde la práctica, se logre desarrollar todas las demás dimensiones, porque materializar implica pensar, implica involucrarse emocionalmente, trabajar en equipo, comunicarse con los demás, ser creativo, entonces desde ahí he estructurado mi trabajo, para mí ha sido la forma más..., como diría..., más fácil, más práctica, ...”

Este episodio resulta esclarecedor para comprender que el profesor concibe las dimensiones del ser: saber pensar-hacer-ser-convivir como inseparables, concediéndole un lugar preponderante a aprender-haciendo como esencial en el desarrollo de las dimensiones del ser.

En este contexto, resulta imperativo para el profesor Carlos reconocer que aprender-haciendo, se erige como el pilar fundamental sobre el cual estructura su enseñanza porque, aunque de manera teórica se separan las dimensiones del ser, estas son indivisibles y desde la concepción del diseño tecnológico escolar en el aprender-haciendo encuentra caminos de concreción, que van en consonancia con el saber hacer planteado en las dimensiones del ser, en el documento PEI:

37:43 p 14 en PEI COLEGIO PROF ΘA

“(aparte de las Dimensiones del ser) Saber Hacer - Procedimental: el hacer promueve el desarrollo de competencias que permitan la formación y transformación de las habilidades, destrezas y los valores del estudiante en aras de que el aprendizaje sea significativo para atender y entender los problemas del entorno, sus exigencias y las necesidades de transformación. De esta forma se propicia una formación integral que oriente el desarrollo humano traducido en conocimientos, hábitos de reflexión y actitudes.”

Por lo tanto, este enfoque de la enseñanza del profesor Carlos, aprender-haciendo, despliega un significado complejo de la noción de diseño tecnológico, orientándolo hacia la formación holística del estudiante, por lo tanto, no centrada en la creación de objetos tecnológicos con fines meramente funcionales y en ningún sentido comerciales. Más bien, busca cultivar individuos con habilidades de diseño tecnológico escolar, lo que implica enseñar para fortalecer las demás dimensiones del ser, (saber pensar-ser-convivir), desde la posibilidad que tiene cada estudiante de modelar o dar un sentido a su propia identidad, como se vislumbra en la misión institucional, y el enfoque pedagógico en el documento PEI:

37:1 p 3 en PEI COLEGIO PROF ΘA

“Misión Institucional” Somos una institución educativa distrital de carácter técnico industrial, que promueve la exploración y el fortalecimiento de las dimensiones del ser a partir de diversos ambientes de aprendizaje, que les permita a los educandos transformar activamente su realidad.”

37:46 p 14 en PEI COL PROF ΘA

Saber Pensar - Cognoscitivo: este propicia la consolidación de los principios, leyes, teorías, conceptos, nociones e ideas generales para dominar las diversas maneras de manejar el conocimiento y las diferentes formas de cómo llegar a comprenderlos y construirlos.

37:44 p 14 en PEI COLEGIO PROF ΘA

(aparte de las Dimensiones del ser, documento PEI) Saber Ser - Axiológico: la dimensión del ser permite al estudiante el desarrollo de afectos, sentimientos, emociones, representaciones personales sobre sí mismo y sobre el mundo

fortaleciendo la sensibilidad ética, la apreciación de la justicia, el juicio crítico y razonado, la comunicación para la interrelación y la disposición al diálogo para integrarse a la sociedad.

37:47 p 14 en PEI COL PROF ΘA

Saber Convivir - Relacional: esta competencia busca que los estudiantes realicen proyectos comunes, asuman y propendan por resolver los conflictos propios que se generan en la escuela, respetando los valores del pluralismo, el entendimiento mutuo y la paz. Mediante la cooperación, para lo cual es muy importante cultivar una mente abierta y flexible, adquirir compromisos personales y colectivos expresados en la solidaridad el interés y voluntad.

Al profundizar específicamente por las relaciones que establece el profesor Carlos, entre aprender-haciendo y el saber ser, afirma:

18:29 ¶ 129 – 130 en ENT3 PROF ΘA

*P: me preguntas por el papel que juegan las emociones... (se queda pensativo)
Creo que por lo menos el diseño tecnológico no lo podría concebir sin emociones, durante este tiempo que hemos estado reflexionando acerca de las emociones, veo que son demasiado importantes, antes ni me lo había preguntado, simplemente estaban ahí, pero ahora veo que, efectivamente un proceso de diseño tecnológico sin emociones no es posible.*

36:24 ¶ 59 en ESTREC4 PROF ΘA

P: no es que se relacionen, es que en el hacer refleja lo que siente la persona, en este caso los estudiantes, y ahí en el hacer es que yo puedo conocer como es emocionalmente el estudiante, que piensa, como se siente, o sea... lo que hace refleja su emotividad, refleja el grado de compromiso, de comprensión, de interés, no tengo que hacerle una entrevista aparte para conocerlo, con lo que hace, puedo ver cómo se siente y, por lo tanto, como piensa, y pues... cuando un habla con ellos, uno no se equivoca.

18:26 ¶ 121 – 123 en ENTI PROF ΘA

P: yo le doy muchísima importancia a que los estudiantes manipulen materiales, elaboren prototipos, construyan a partir de su creatividad, no concibo un diseño tecnológico puramente teórico, o que solamente quede plasmado en un dibujo, sino se lleva a la materialización, porque se queda corto ver realmente que comprendió, que aprendió, hacia donde dirige sus esfuerzos y sus intereses.

18:27 ¶ 125 en ENT1 PROF ΘA

“P: puede ser que nos demoremos para llegar a materializar unos aprendizajes, como en este caso del brazo robótico, porque la parte de la conceptualización es muy importante para que no terminen haciendo solamente una manualidad, sino que el prototipo refleje unos aprendizajes, no solamente alrededor de un objeto sino de lo que es capaz de hacer con su creatividad, con lo que comparte con sus compañeros, que desarrolle una metodología propia para realizar su trabajo... y muy posiblemente otras habilidades, de las que uno no puede dar cuenta.”

18:28 ¶ 127 en ENT1 PROF ΘA

P: Cuando uno plasma unos conceptos a través del hacer, aprende más, porque cada acción conlleva a preguntas que hay que resolver, hay equivocaciones que hay que corregir, y en ese proceso hay implicadas muchas emociones; por ejemplo, ansiedad, nerviosismo, temor, también uno se apasiona, hay mucho interés, se sumerge en lo que está haciendo y cada pequeño logro conlleva gran felicidad.

El enfoque integral y complejo que el profesor Carlos revela en los episodios anteriores, específicamente en relación con el aprender-haciendo de sus estudiantes, parece alinearse con la importancia que Maturana (1990 y 1992) atribuye a las emociones en la acción. Desde esta perspectiva, se puede sostener que toda acción humana tiene sus raíces en una emoción, lo que implica que las emociones actúan como disposiciones corporales dinámicas subyacentes a nuestras acciones. En este sentido, las emociones se constituyen en fuerzas o impulsos que ejercen influencia en nuestras decisiones y comportamientos, según el planteamiento de Maturana.

Además, al ser "disposiciones corporales dinámicas" no solo son estados mentales, sino que también tienen manifestaciones físicas, por lo que las emociones se experimentan no solo a nivel psicológico, sino también a través de cambios físicos y reacciones en el cuerpo, que es la forma como el profesor puede conocer a sus estudiantes.

En general de acuerdo con Maturana (1990, p. 20-21) “no hay acción humana sin una emoción que la funde como tal y la haga posible como acto. (...) no es la razón lo que nos lleva a la acción sino la emoción”.

En este contexto, al considerar que la emoción es el origen primordial de la acción, resulta pertinente indagar por la naturaleza misma de la emoción. Desde la óptica freudiana, se puede ofrecer una respuesta coherente al definir las emociones como impulsos y deseos subyacentes. Estos, aunque no siempre se manifiesten plenamente en la conciencia, ejercen una influencia significativa en nuestras acciones y elecciones. Freud sostenía que la comprensión y gestión de estas fuerzas inconscientes son elementos cruciales para la comprensión y modificación del comportamiento humano.

En resumen, al revisar esta concepción del profesor Carlos de lo que engloba para él “aprender-haciendo”, se puede afirmar que es una construcción propia, que le permite abordar la formación del sujeto desde la particularidad y singularidad de la noción escolar de diseño tecnológico, que va en consonancia con la perspectiva de la formación de sujeto que se plantea institucionalmente, pero que principalmente se funda en la emocionalidad del sujeto.

La emocionalidad constitutiva de los episodios con los que se ha construido la metáfora de aprender-haciendo se muestran en el gráfico 20.

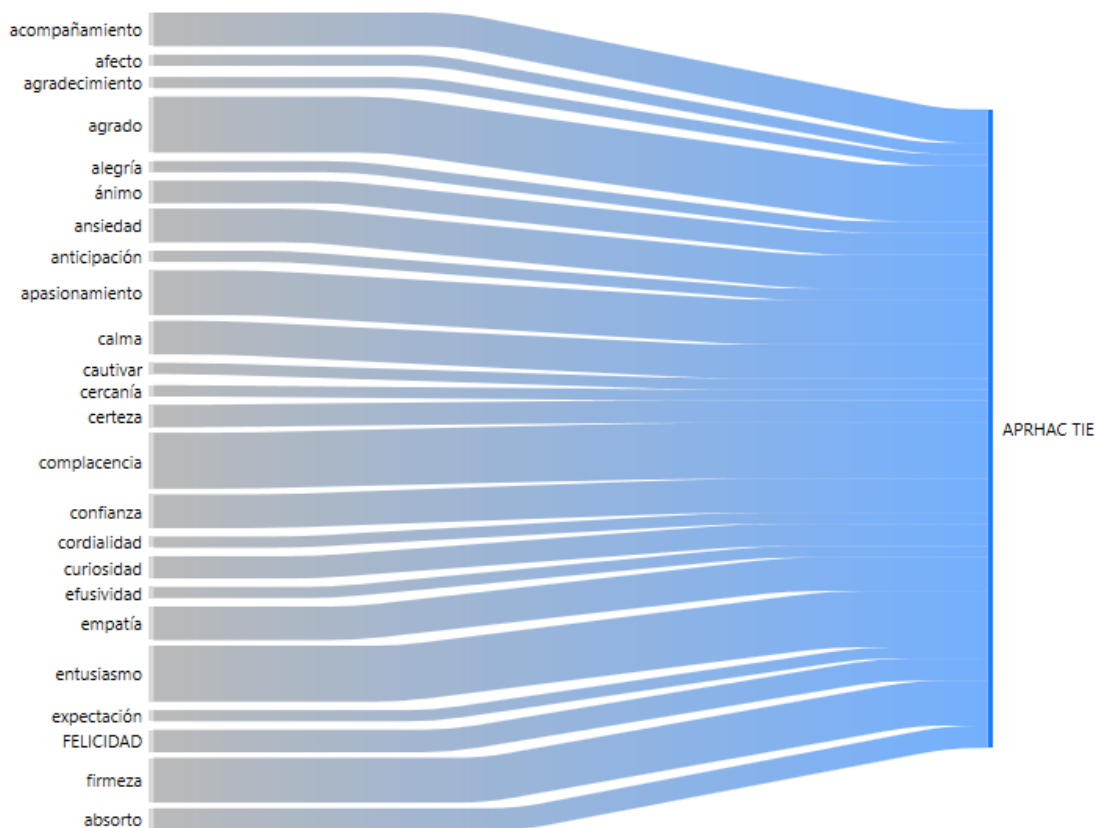


Gráfico 51.

Emocionalidad constitutiva de la metáfora aprender-haciendo (APRHAC TIE)

En conclusión, la metáfora "Aprender haciendo" que emerge de la emocionalidad, se constituye en la esencia fundamental para que el estudiante modele su propia identidad, y es el lugar desde donde el profesor Carlos, prepara o abona el terreno para que el estudiante forje su identidad en todas las dimensiones del ser (saber hacer-pensar-ser-convivir).

El gráfico 21 ilustra la metáfora "Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad". Este gráfico revela las relaciones directas que esta metáfora establece con otras metáforas, consolidando así la noción escolar de diseño tecnológico como un sistema de ideas integradas entre los saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas, guiones y rutinas, y las emociones constitutivas de la metáfora en cuestión.

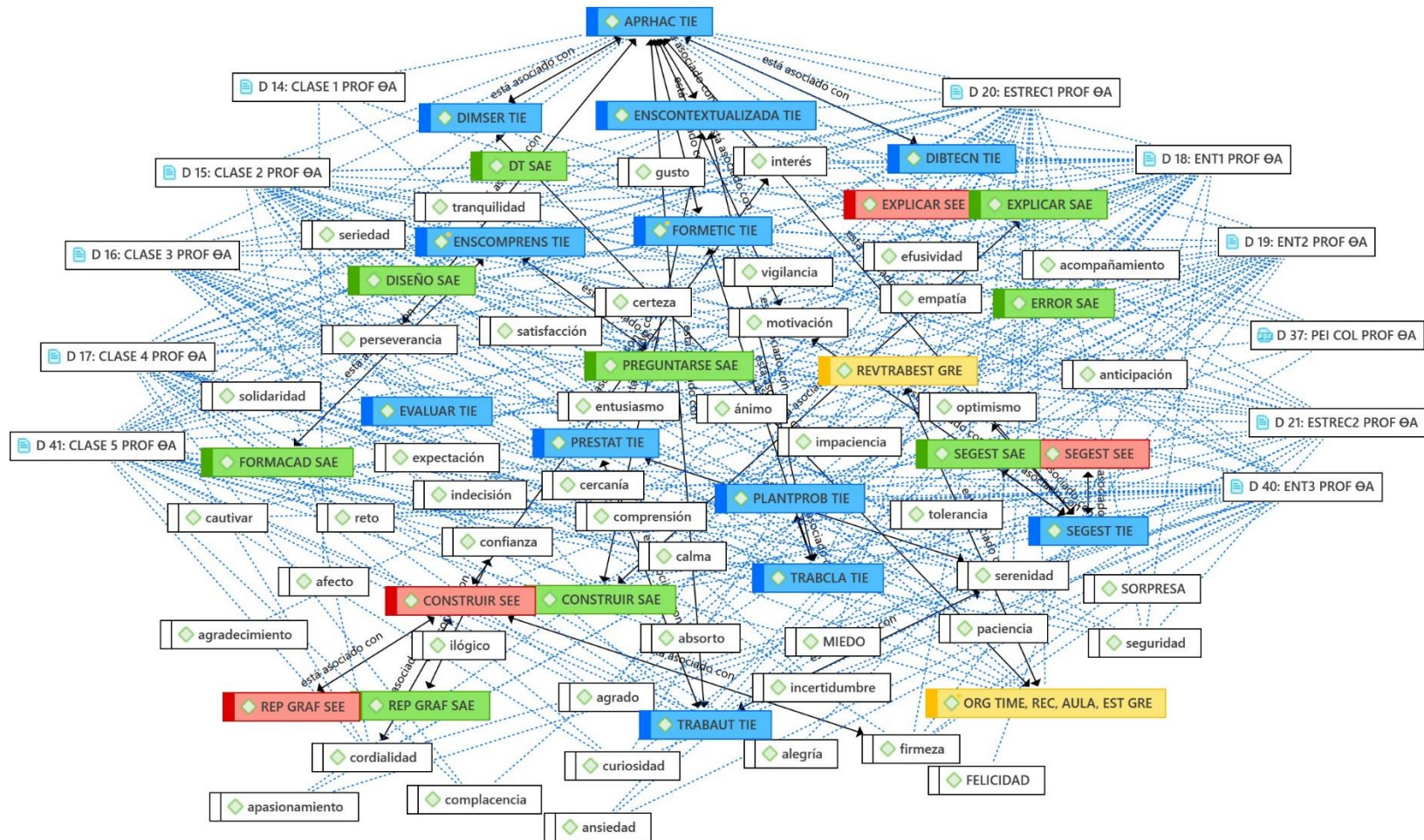


Gráfico 52.

La metáfora "Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad"

4.3.3. Teorías Implícitas. Símil de la Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje.

Al igual que una brújula ofrece a los viajeros una guía direccional y les permite corregir su rumbo en caso de desviarse, la evaluación orientadora de la profesora María cumple un papel similar, al proporcionar a los estudiantes guía en su proceso de aprendizaje. De manera constante, orienta a los estudiantes para que comprendan su ubicación actual en el camino, identifiquen áreas que necesitan mejorar y realicen ajustes, acorde a los objetivos propuestos, en este caso particular del diseño tecnológico, como se evidencia en los siguientes episodios:

2:41 ¶ 318–332 en CLASE 8 PROF ØB

P: (Con anterioridad la profesora ha realizado una breve explicación acerca de los conceptos básicos de las áreas de una empresa en general, objeto social de una empresa, lo que es un producto, bien y servicio, y talento humano de una empresa)

P: Bueno chicos, sé que la clase pasada y esta han sido algo densas en conceptos (gesto de estar abrumada), que de manera rápida hemos recordado y que ustedes ya han visto en emprendimiento (refiriéndose a otra asignatura), pero que ahora se hace necesario ir aterrizando en el diseño de la base de datos, que inicialmente haremos entre todos, (hace énfasis con la voz) y ahí es donde se van aclarando mucho más esos conceptos, y ya el dominio como tal, se verá plasmado en su trabajo personal de la base de datos para la microempresa que elijan. (abre los ojos y mira a los estudiantes con expectación)

P: pero... por ahora si quiero ir mirando cómo van entendiendo y cómo los puedo orientar. (gesto de comprensión y tono de voz calmado)

P: Entonces en este momento les voy a dejar aquí en la pantalla tres preguntas, digamos de evaluación, que deben contestar y me las envían al correo. (enfatisa subiendo el tono de voz y sube las manos, señalando en la pantalla en señal de exigencia, firmeza)

(Muestra las siguientes preguntas en la pantalla)

De acuerdo a la explicación, describa las características de la microempresa para la que ha pensado hacer la base de datos:

1. *Describa el objeto social (actividad económica y comercial a la cual se dedica la empresa)*
2. *Describa la población a la cual va dirigido el producto, bien o servicio.*
3. *Describa el personal con el que cuenta, (cantidad de trabajadores, actividad que desempeñan, que tipo de formación o capacitación tienen)*

P: Esto con el fin de ir conociendo el negocio o la microempresa, porque a partir de esta información y otra que irán recopilando, (hace énfasis con la voz en señal de reto), es que ustedes definen las entidades con las que más adelante van a diseñar su base de datos. (voz entusiasta que les indica el compromiso que tienen).

El episodio nos revela como la profesora María inicialmente enseña el mapa del territorio en general, que es el mismo para todos (el sector de la microempresa), pero el destino y la ruta los elige cada viajero, de acuerdo a sus posibilidades e intereses. Las preguntas que les plantea la profesora y cómo las plantea, que se refleja en la emocionalidad que expresa, indica que se constituyen en la brújula que les va orientando esa toma de decisiones a sus estudiantes, y que es explícita, como se evidencia en la afirmación “pero... por ahora si quiero ir mirando cómo van entendiendo y cómo los puedo orientar. (gesto de comprensión y tono de voz calmado)”.

Al ahondar por el sentido que le da a esta expresión, la profesora afirma:

28:10 ¶ 20–21 en ESTREC4 PROF ØB

P: (la profesora se toca la barbilla y mira sin enfocar en ningún punto, en señal de estar absorta en el pensamiento), si mi interés ahí... específicamente (refiriéndose a los episodios que se le presentaron en el video) es que, que..., la evaluación surtan en ellos algún tipo de reacción, de asociación, como lo comprenden desde algún lugar, que les genere ideas como lo podrían aplicar, que se interesen, que se motiven, eso es lo que realmente quiero ver en ellos, que idea se forman y como lo aplican, eso es para mí el aprendizaje... y yo evalúo ese proceso.

El episodio es muy evidente en el sentido que si bien es cierto la evaluación busca orientar y valorar un proceso, no se refiere a procesos cognitivos exclusivamente, por el contrario; las afirmaciones de la profesora nos llevan a concluir, que busca activar en los estudiantes unos estados cognitivo-emocionales que les permita a los estudiantes crear, como lo expresa al afirmar “quiero ver en ellos, que ideas se forman y como las aplican, que se interesen, que se motiven...”

Por otra parte, al ahondar por el sentido de las tres preguntas planteadas, la profesora María reflexiona, afirmando:

36:12 ¶ 34 – 35 en ESTREC4 PROF ΘB

P: ¡si...! (abre os ojos en expresión de resaltar la importancia) la evaluación siempre... es una parte importante del proceso, pero no es una evaluación de un examen, ni de un quiz, donde me respondan lo que dije, (eleva un poco la voz en señal de desagrado y rechazo), eso no tiene ningún sentido, donde fácilmente todos se podrían copiar y todos terminan respondiendo lo mismo (frunce el ceño en señal de desaprobación). Tienen que pensar para aplicar lo aprendido.

36:13 ¶ 36 en ESTREC4 PROF ΘB

P: En tecnología..., el diseño específicamente... ¡todo... lo que se aprende se puede aplicar a algo...! (enfatisa subiendo el tono de voz), entonces ni modo, la evaluación es aplicada, ¡claro...! eso es una mayor responsabilidad para uno, mayor desgaste, pero... es necesario para que se comprometan con su proceso, ellos tienen que sentir gusto por lo que están haciendo... (movimientos con las manos que acompañan lo que habla y mirada fija denotan certeza y seguridad)

A partir de las afirmaciones hechas por la profesora María, en los episodios anteriores, se desprenden dos ideas esenciales. En primer lugar, para la profesora María, la evaluación de un proceso de diseño no busca respuestas correctas y únicas; y, en segundo lugar, con la expresión “... es necesario para que se comprometan con su proceso, ellos tienen que sentir gusto por lo que están haciendo...” que su propósito radica en involucrar emocionalmente al estudiante en su proceso de aprendizaje en el pensar-sentir-crear.

Por lo tanto, la profesora María comprende la evaluación como un proceso emocional, personal, continuo, gradual y minucioso, tal como se evidencia en los episodios de clase:

1:61 ¶ 305 – 309 en CLASE 3 PROF ØB

P: (mientras revisa el trabajo de un estudiante) ... pero te faltó una parte de la fórmula, revisa ¿Qué te falta...? ¿ahora..., que más sigue ahí? Recuerda que tiene un descuento, ¿de cuánto es el descuento?, ¿qué fórmula se aplica ahí? (tono de voz tranquila, que denota paciencia)

1:62 ¶ 324 – 327 en CLASE 3 PROF ØB

P: (mientras revisa el trabajo de un estudiante) aquí ya hiciste la operación, ahora bien, igual aquí, ya hiciste..., los zapatos valen... 130.000 pesos y el descuento que la tienda le va hacer es de 32.500 ¿qué operación va a hacer para ver en cuánto los lleva? (la profesora se inclina ligeramente hacia el estudiante y habla en voz baja en señal de cercanía y acompañamiento).

E: Una resta

P: ahí ya sacamos el valor de cada producto. (expresión facial amable y comprensiva).

Los episodios anteriores son un ejemplo de cómo constantemente la profesora María indaga por lo que están comprendiendo sus estudiantes y cómo lo están aplicando a su proyecto, al igual que una brújula guía a los viajeros hacia su destino, la orientación constante de la profesora, guía a los estudiantes en el camino del aprendizaje del diseño tecnológico escolar. En este proceso evaluativo, la profesora María se compromete emocionalmente, otorgando un significado particular a la evaluación de la noción escolar del diseño tecnológico, dicha emocionalidad evidenciada en todos y cada uno de los episodios clasificados como teorías implícitas, asociadas a la categoría escolar de diseño tecnológico, se representa en el gráfico 22.

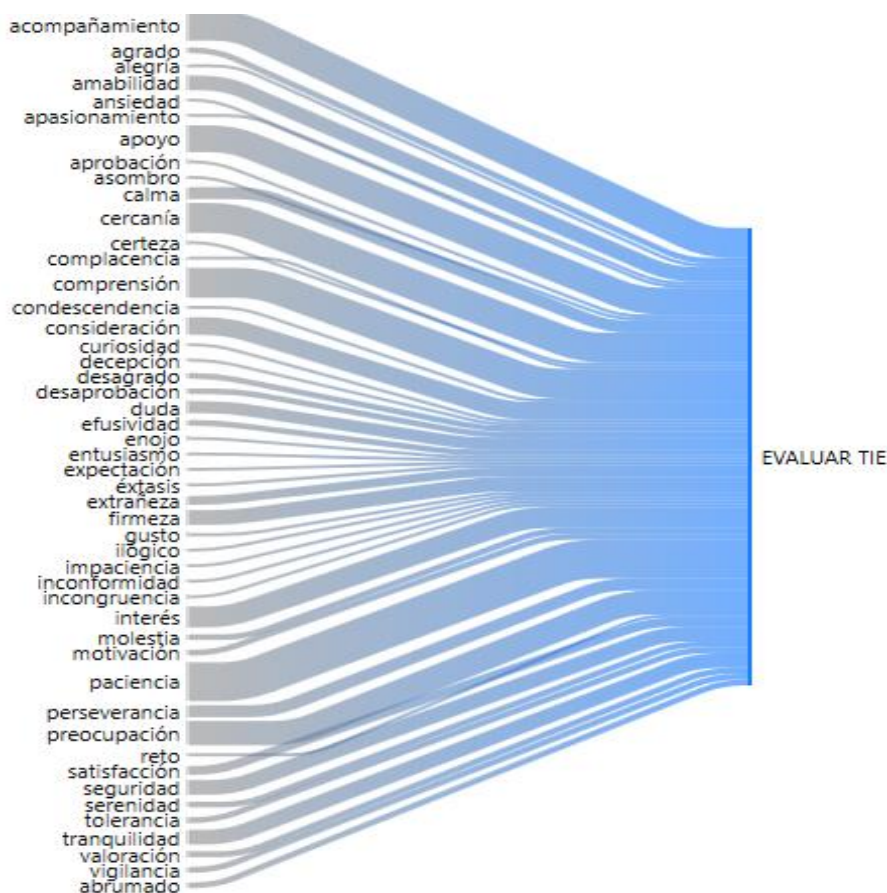


Gráfico 53.

Emociones constitutivas de la noción de evaluación como brújula del aprendizaje.

Al indagar en el documento PEI, por el sentido que tiene la evaluación para la institución educativa, se encontró que el concepto de Evaluación y Promoción es:

38:6 p 33, 444 × 199 en PEI COL PROF 0B

“EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN. Se constituye en una acción natural e inherente a la acción educativa que le posibilita al estudiante tomar conciencia de los aprendizajes logrados y asumir mayores niveles de responsabilidad frente a las transformaciones y alcances avanzados, aspectos fundamentales en el desarrollo de sus potencialidades para interactuar en el mundo real en donde su iniciativa, participación, compromiso y capacidad de trabajo se convertirán en artífices de su propio éxito. Así mismo la evaluación se toma como un proceso permanente e integral que compromete a todos los actores vinculados a ella,

docentes, estudiantes, padres de familia, de tal manera que la coevaluación y la heteroevaluación se convierten, entonces en elementos...”

Al analizar la noción de evaluación de la profesora María, a la luz del concepto institucional, podemos afirmar que se constituye en una teoría implícita construida por ella, donde la “acción natural”, para la profesora, es la de constantemente guiar con preguntas, como brújula del aprendizaje, con el fin de que los estudiantes puedan “tomar conciencia de los aprendizajes logrados y asumir mayores niveles de responsabilidad frente a las transformaciones y alcances avanzados...”, donde los alcances son personales, la profesora no tiene un rasero o criterio de valoración que mida a todos por igual, sin hacer diferencias, por el contrario, la valoración que hace del trabajo de sus estudiantes es personalizada, como se evidencia en los siguientes episodio:

4:58 ¶ 15 – 27 en CLASE 9 PROF ØB

P: Revisando las respuestas a las preguntas planteadas la clase pasada pude ver, específicamente tres aspectos en los que debemos mejorar: (apoya ambas manos en la mesa y mira a los estudiantes en señal de comodidad y seguridad de lo que está diciendo)

P: ¡uno! (sube el dedo índice y enfatiza en la palabra “uno”, en señal de énfasis, indicando que tiene seguridad y confianza en lo que afirma), es en hacer unas descripciones más detalladas, porque... por ejemplo, un chico me escribe... la empresa hace calzado..., ¡pero... no me explica! qué tipo de calzado, si es deportivo, de trabajo, colegial..., yo quedé en las mismas, (encoge los hombros, abre los ojos, abre las manos en señal de quedar desubicada, en señal de asombro), eso lo tienen que completar, (enfatizando con la voz, en señal de autoridad y determinación) ahí les hice las preguntas y sugerencias, espero hayan revisado y si no lo han hecho que lo hagan y me lo vuelvan a enviar.

P: ¡dos...! (sube los dedos índice y corazón, enfatiza en la palabra “dos”, en señal de énfasis, indicando que tiene seguridad y confianza en lo que afirma). Veo que hay aspectos de la microempresa o negocio de los cuales ustedes no saben dar razón, (frunce el ceño, indicando preocupación), por ejemplo, del

personal que hay y que formación o capacitación tienen, eso hay que ir a averiguarlo, ¿a quién...?

E: al dueño.

P: ¡exacto...!, o si tiene jefe de personal al jefe. (tono de voz que denota aprobación)

P: ¡tres...!, (sube los dedos: índice, corazón y anular, enfatiza en la palabra "tres", en señal de énfasis, indicando que tiene seguridad y confianza en lo que afirma). La tecnología no se refiere solo a los aparatos electrónicos como computadoras, tecnología también es el cuchillo que usa el carnicero para cortar la carne, ¡eso como que ya se nos olvidó...! y lo venimos viendo desde sexto. (aprieta los labios, gesto que denota frustración)

P: Este primer ejercicio para ir pensando en nuestra base de datos va bien, pero hay cositas que mejorar. Recuerden... ¡no podemos... hacer una base de datos de algo que yo no conozco!, ¡por eso mi insistencia...!

Este episodio ilustra de manera elocuente el compromiso y la dedicación de la profesora hacia el progreso individual de sus estudiantes. El acto de tomarse el tiempo necesario para leer meticulosamente cada una de las respuestas presentadas por los estudiantes, no solo demuestra una atención cuidadosa, sino que también revela una auténtica preocupación e interés por el aprendizaje y el desarrollo individual de cada uno, lo que comunica a los alumnos que sus esfuerzos son valorados, que sus desafíos son reconocidos y que la profesora está dispuesta a orientarlos en su proceso de aprendizaje.

Como se puede advertir, todo el discurso de la profesora con el que evalúa el aprendizaje de sus estudiantes, y con el que es posible describir lo que la profesora hace, dice, comunica con su voz, sus gestos y sus posturas corporales, es emocional. No hay nada que este por fuera del sujeto emocional que es la profesora, en el proceso de evaluar como brújula que guía el aprendizaje.

Otro aspecto relevante a señalar es que, en la mayor parte de las clases, la profesora no ha mencionado el término "calificación" al referirse a los procesos de evaluación. y a sus

estudiantes no les asigna notas a lo que ella llama evaluación. En la antepenúltima clase les dice a sus estudiantes:

5:30 ¶ 218 – 220 en CLASE 10 PROF ØB

P: Recuerden que ..., hagamos ahí un paréntesis, (se asombra, en señal que recordó algo) recuerde que nos vemos el 25 que es el próximo martes y nos vemos el primero, y ahí ya sacamos autoevaluación y coevaluaciones (mientras pasa la mirada, en señal de interrogación, buscando ver las reacciones de los estudiantes)

7:7 ¶ 47 en CLASE 11 PROF ØB

P: hoy terminamos de hacer las macros, próxima clase revisamos que estén ya finalizadas, auto y coevaluación y terminamos nuestro año escolar. (con voz entusiasta)

8:39 ¶ 390 en CLASE 12 PROF ØB

P: ¿próxima clase qué hacemos? reviso que el archivo esté, que usted haya comprendido cómo se hace una macro..., que las imágenes estén bien organizadas, es como que todo lo que hicimos acá, esté organizado. (con voz entusiasta)

Al indagar en la técnica de estimulación del recuerdo, ¿cuál es el lugar o el valor que le da a la calificación numérica, que el sistema de evaluación institucional le exige?, la profesora afirma:

20:17 ¶ 90 en ESTREC4 PROF ØB

P: ...en donde, en donde finalmente..., (gesto pensativo) la valoración numérica, queda en un segundo plano, porque durante todo el periodo yo los he estado evaluando y orientando, finalmente ellos le asignan un número a sus esfuerzos en la autoevaluación y yo se los avalo generalmente, solo en casos donde veo que el estudiante no es honesto y se coloca un cuatro o cinco (frunce el ceño en señal de desaprobación) y veo que sus esfuerzos y trabajo no son para que se coloque cinco, lo llamo y hacemos una coevaluación, recordándole donde ha

fallado para que él reconsidere lo que se colocó en la valoración. (voz firme en señal de seguridad)

21:27 ¶ 91 en ESTREC4 PROF ΘB

P: lo hago así porque poner un número es difícil, porque esa nota no refleja esos logros personales, que posiblemente ni yo me he dado cuenta. (en tono de voz bajo y calmado, que denota reflexión)

20:17 ¶ 98 en ESTREC1 PROF ΘA

P: en donde en donde finalmente, la valoración queda en un segundo plano, de ponerles una nota, o eso porque pues finalmente es algo numérico, comparado con lo que está logrando en la vida de una persona. (en tono de voz bajo y calmado y gesto que denota serenidad)

En líneas generales, tanto los episodios de clase como la técnica de estimulación del recuerdo, dejan claro que la calificación no es el punto culminante, la meta ni un premio o castigo por los logros alcanzados o no. Para la profesora María, la calificación se constituye en un elemento de reflexión personal. Podría equipararse a una parada necesaria en el viaje, una especie de brújula que permite evaluar y, en caso necesario, redireccionar el rumbo, en consonancia con los compromisos que cada estudiante se ha propuesto.

En este contexto, como se demuestra en cada uno de los episodios que han contribuido a la construcción de la metáfora de la Evaluación como la Brújula del Aprendizaje, las emociones son intrínsecas, inherentes y fundamentales para el sentido de la evaluación como guía del proceso educativo.

En el gráfico 23, se visualizan las relaciones que se establecieron, tanto de manera directa como indirecta, con las demás metáforas constitutivas de los saberes académicos (color verde), saberes experienciales (color rojo), teorías implícitas (color azul) y guiones y rutinas (color amarillo), las emociones constitutivas de la noción de evaluación, y los documentos de los cuales provienen los episodios que permiten comprender la evaluación como la brújula del aprendizaje.

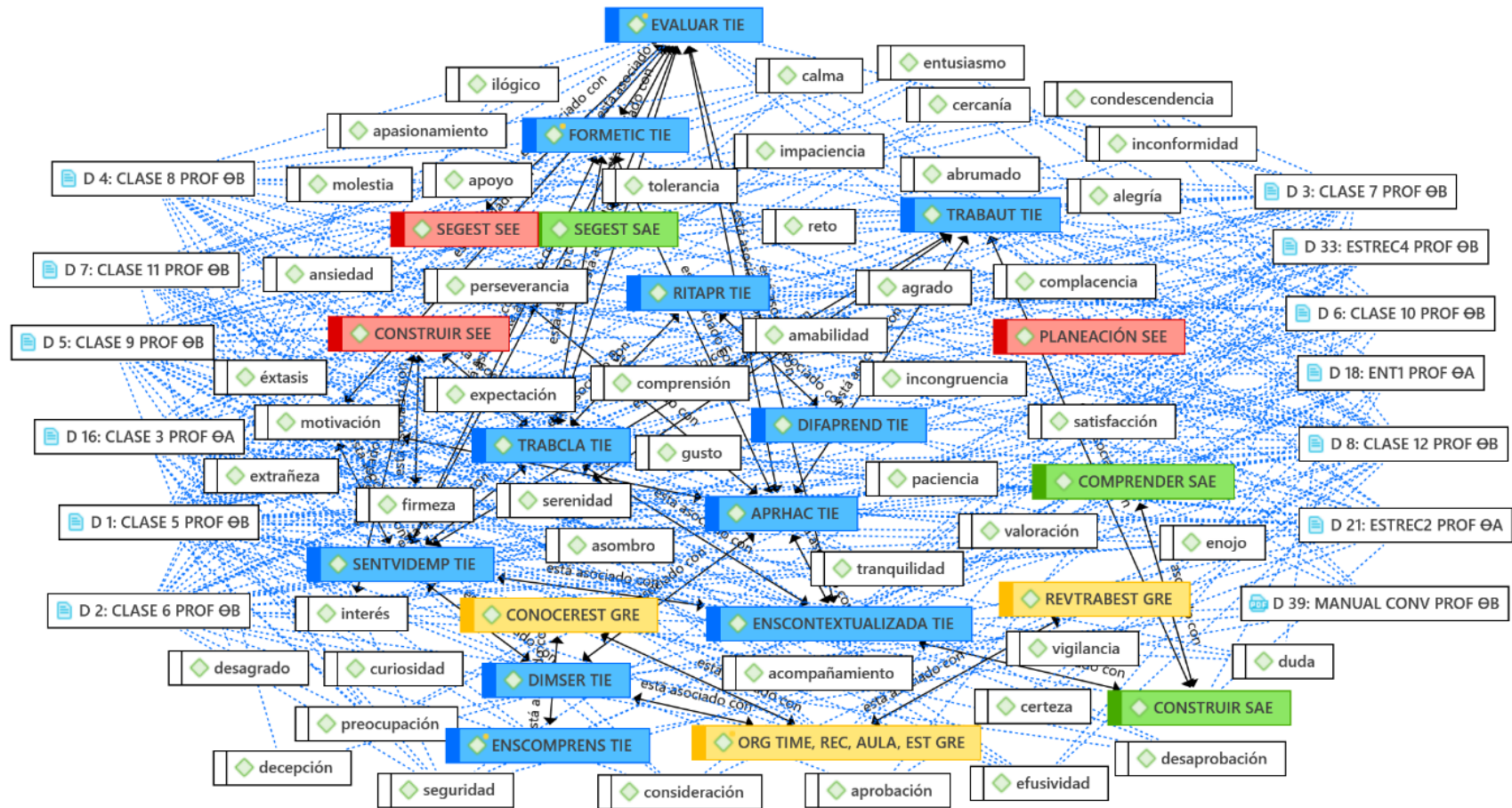


Gráfico 54.

Elementos constitutivos de la Metáfora: La Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje.

4.3.4. Teoría Implícita. Analogía. El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, entendido por la profesora María como compartir el vuelo para facilitar el viaje.

Al igual que una bandada de pájaros emprende un largo viaje, el décimo grado, guiado por la profesora María, inicia la travesía de crear colaborativamente una base de datos de los equipos de fútbol que participarán en el Mundial 2022. Aunque la profesora lidera inicialmente el grupo desde la vanguardia, a medida que avanza el vuelo, en este caso, las clases; observa a posibles líderes emergentes y comienza a cederles su posición. Esta dinámica se refleja como una constante en las clases de la profesora María, quien regularmente solicita apoyo a algunos estudiantes para que orienten, expliquen y respalden el trabajo de sus compañeros de manera individual, como se evidencia en los siguientes episodios:

1:70 ¶ 401 en CLASE 5 PROF ØB

P: (dirigiéndose a un estudiante) mira ayúdame a tu compañera, dile que tiene que hacer después de ahí. (gesto de empatía)

3:20 ¶ 188 en CLASE 7 PROF ØB

P: (dirigiéndose a un estudiante). Le puedes explicar a tu hermano para que no se atrase. (gesto de gratitud)

6:5 ¶ 25 en CLASE 10 PROF ØB

P: listo, (la profesora levanta la mirada y se fija que un estudiante está jugando y en tono firme lo llama) ¡David Santiago ayúdame a contar!

E: (se sienta) disculpe profe

P: Listo, David, (voz comprensiva) por fa, me va a ayudar a contar mientras yo voy llamando lista. (con tono de la voz amable)

8:27 ¶ 229–237 en CLASE 12 PROF ØB

P: eh... Jean Paul, (le hace una señal con la mano, al estudiante de “venga” y le sonrío, como un gesto de confianza)

E: voyyyy.

P: ¿le puedes explicar, un segundito al compañero, como empezar a hacer las macros? Por fa. (en tono de voz afectuoso).

E: (toma el mouse para explicarle al compañero)

P: pero explícale a dónde debe ir..., qué debe hacer.... (con voz pausada, que denota paciencia)

8:29 ¶ 247–248 en CLASE 12 PROF ØB

E: (varios estudiantes que ya han terminado su trabajo, le están explicando a sus compañeros)

Al indagar con la profesora María, las razones por las cuales elige a algunos estudiantes para que le ayuden a explicar y acompañen el trabajo de los compañeros, explica:

30:2 ¶ 23 en ESTREC3 PROF ØB

P: sí, el apoyo mutuo para mí es muy importante, además porque si te diste cuenta, yo no alcanzo a atender las inquietudes de todos los estudiantes, y además porque es agotador.

30:5 ¶ 24 en ESTREC3 PROF ØB

P: ..., entonces al ver que hay chicos muy ágiles, que entienden con mucha rapidez y les queda tiempo hasta para molestar, entonces yo aprovecho esas capacidades, esa energía para que me apoyen y me ayuden a orientar el trabajo de sus compañeros, porque como te puedes dar cuenta, el ritmo de trabajo de cada uno es diferente y en esa medida hay que acompañarlos.

El científico Voelkl, especializado en el vuelo de las bandadas de pájaros, argumenta que, para minimizar el consumo de energía durante el vuelo, los pájaros simplemente necesitan seguir a uno de los miembros de la bandada. De esta manera, al emparejarse, todos tienen la oportunidad de asumir el papel de liderazgo, lo que contribuye a reducir los esfuerzos necesarios para alcanzar el objetivo conjunto.

En este contexto, los episodios 23 y 24 nos ofrecen una visión que se puede asemejar al vuelo de la bandada de pájaros que se apoyan en parejas, lo que sugiere que, para alcanzar la meta compartida de diseñar la base de datos, tanto el grupo de estudiantes como la bandada de pájaros requieren relevos en el liderazgo. Bajo este enfoque, todos se benefician mutuamente de la colaboración del grupo. En su mayoría, cada miembro asume un rol de liderazgo en momentos

específicos, proporcionándose apoyo recíproco y relevando al líder cuando es necesario, lo que mantiene una constante motivación en el grupo.

Entre otras razones que expone la profesora María, para alentar el liderazgo de sus estudiantes, afirma:

30:7 ¶ 25 en ESTREC3 PROF ØB

P: También es la forma que he encontrado que se respeten mutuamente, en un principio no fue fácil, porque a quien le pedía que les colaborara a los compañeros, no les tenían paciencia y terminaban peleando y tratándolos de brutos..., eso también ha sido todo un aprendizaje del afecto, el respeto mutuo y consideración por el otro, cultivar la empatía, todo eso se necesita para que ellos se puedan colaborar.

35:10 ¶ 31 en ESTREC3 PROF ØB

P: con voz enfática y enérgica la profesora afirma: mis clases regularmente están siempre enmarcadas en el respeto y el apoyo mutuo, se los se lo digo a ellos constantemente, yo les digo a ellos: ustedes deben ser personas totalmente respetuosas con su entorno, de ahí en adelante empezamos a revisar el contenido de la clase que va en consonancia con ese plano, con esa visión, y en ese sentido lo que nos guía en el aula son el afecto, la amabilidad, el apoyo mutuo, ...

36:5 ¶ 33 en ESTREC3 PROF ØB

P: ... si, para... acompañar el aprendizaje de los estudiantes se necesita de ¡toda... la comprensión y la paciencia...!, ¡no es fácil...!, pero ese trabajo colaborativo, es el que permite el avance del grupo.

En los episodios 25, 31 y 33 es explícita la intención de la profesora María, de hacer de las clases de tecnología, durante la enseñanza del diseño, espacios donde se practica la sana convivencia, aprender a relacionarse entre compañeros, en el marco de los valores del respeto y apoyo mutuo.

Al explorar el sentido de la afirmación "mis clases regularmente están siempre enmarcadas en el respeto y el apoyo mutuo" y al observar cómo esto se manifiesta durante las clases, se revela que el respeto es mucho más que una mera declaración; es una actitud y comportamiento que

conlleva el reconocimiento pleno del otro, considerando sus derechos, opiniones, valores y dignidad. Y la manera en que se muestra respeto por el otro implica gestionar diversas emociones, entre las cuales se incluyen la empatía, tolerancia, amabilidad, paciencia, consideración y reconocimiento, tal como señaló la profesora,

Otra forma de entender el apoyo mutuo, se evidencia en los siguientes episodios:

3:6 ¶ 26 en CLASE 7 PROF ØB

P: si alguien tiene dudas de qué países va a trabajar, para poder recopilar la información y que no se repita, entre todos nos colaboramos, ¡pero pregunten...!, ¡averígüele... a sus compañeros! (tono de voz que denota afán, preocupación, enojo).

4:23 ¶ 226 en CLASE 10 PROF ØB

P: (dirigiéndose a un estudiante que no sabe lo que tiene que hacer) ¡hágame el favor mire a su vecino, vecina de lado a ver si ya seleccionó!, y pregúntele cómo lo hizo (en tono de voz y gesto de enojo), (sube la mirada y se dirige a todos los estudiantes) que yo veo que..., desde aquí logro ver que algunos no han seleccionado. (refiriéndose a la información que tiene que seleccionar en el computador) (gesto de preocupación), ¡si no sabe cómo hacerlo pregúntele al compañero...!

Al mostrarle el vídeo de estos episodios y preguntarle a la profesora por qué le genera afán o preocupación, que piensa, siente y/o ve; ya que sucede de manera reiterativa en las clases, ella afirma:

36:5 ¶ 33 en ESTREC3 PROF ØB

P: (La profesora se ríe y afirma) No me gusta ver que ellos se paralicen cuando tienen dudas y no pregunten, ¡eso si me enoja...!,yo creo que desde ahí es que uno empieza a aprender a perderle el miedo a preguntar y reconocer que uno no se las sabe todas y que no es pecado preguntar. Mi intención si es que aprendan a enfrentar el miedo a preguntar, porque es la forma más fácil para que otro le pueda ayudar, ¿si ves que cuando alguien pregunta, son muchos los que se ofrecen a ayudarlo?

35:9 ¶ 29 en ESTREC4 PROF ØB

P: (de forma muy emotiva la profesora expresa) sí, por ejemplo el trabajo en el respeto, en el apoyo de mutuo, en el respeto por el tiempo, por el cuidado de los

recursos, porque pienso que uno de los propósitos es hacer de mis estudiantes, primeramente, buenas personas, yo trato de trabajar en mí, ser una buena persona, para mí es más valioso ser una buena persona, que el resto viene por añadidura, entonces yo trato al máximo de ser lo más respetuosa con los chicos, ya sí hay ocasiones donde a uno se le sale pues ya la furia, pero es por eso mismo, porque no puedo admitir que se le falten el respeto a ningún compañero, que alguien robe algo, no, esos son mínimos no negociables, como los llamamos aquí en el colegio.

Siguiendo las reflexiones expresadas por la profesora, podemos entender que la solicitud de ayuda y la oferta de apoyo, en un entorno de respeto, se desenvuelven en estados emocionales particulares, donde el estado de empatía, compasión y gratitud principalmente, emerge como un trío fundamental que configura la dinámica socio-emocional que se da en el aula con la que se construye la noción escolar de diseño tecnológico.

En general, la emocionalidad de la profesora María, con la que se comprende la enseñanza del diseño tecnológico en el liderazgo y el apoyo de los estudiantes, como compartir el vuelo para facilitar el viaje, se sintetiza en el gráfico 24:

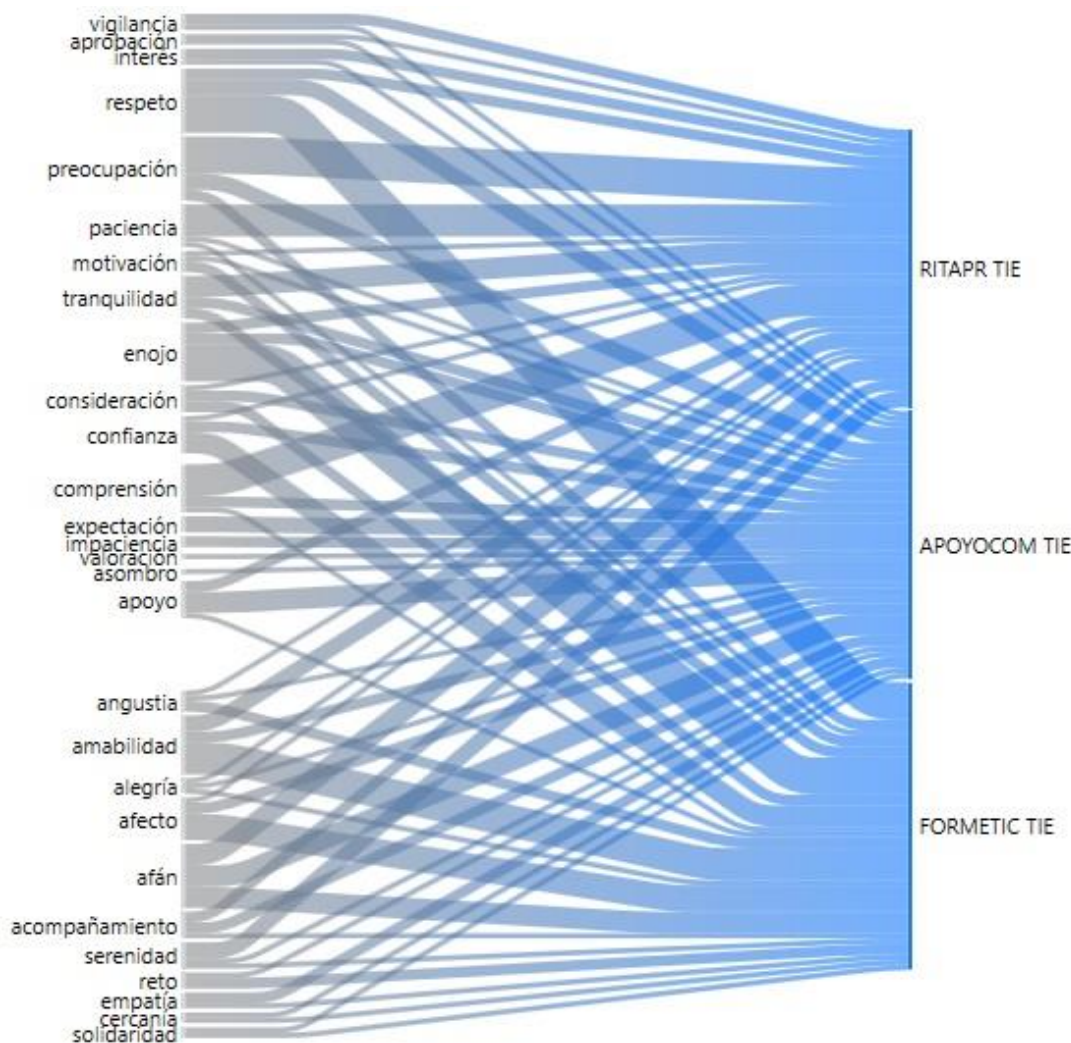


Gráfico 55.

Analogía. El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, como compartir el vuelo para facilitar el viaje.

Por lo tanto, el trabajo colaborativo, en el marco de los valores del respeto y el apoyo mutuo, no son simplemente conceptos abstractos ni complementos accesorios a la noción escolar de diseño tecnológico. Más bien, emergen y se consolidan a partir de un estado específico de emotividad, convirtiéndose en la esencia fundamental para fomentar el liderazgo necesario para avanzar como una bandada de pájaros.

Esta perspectiva abraza la noción de entender el diseño tecnológico escolar, como fundamental en la formación del sujeto, superando así la idea de diseñar, en el sentido de utilizar la creatividad y habilidades técnicas para concebir y dar forma a productos, ambientes o experiencias de manera visual y funcional, desde una perspectiva puramente cognitiva.

Al cruzar esta comprensión construida por la profesora María, con la Visión Institucional:

39:2 p 12 en MANUAL CONV PROF ØB

Visión: El colegio será reconocido por la formación humana de niños, niñas y jóvenes que aportan a una cultura de la diversidad, respetando los ritmos de aprendizaje, con excelentes competencias comunicativas y buenas relaciones con su entorno a través de la exigencia académica y la convivencia pacífica y armoniosa, para alcanzar mejor calidad de vida.”

Podemos inferir que la perspectiva de la profesora María, sintetizada en la analogía "compartir el vuelo para facilitar el viaje", va en consonancia con la visión institucional del colegio. Esto se evidencia al centrarse en la formación humana, así como en el reconocimiento, apoyo y respeto mutuo, y por la diversidad como elementos fundamentales para construir una convivencia pacífica y amorosa.

En general, la teoría implícita de "compartir el vuelo para facilitar el viaje", no es accesoria a la noción escolar de diseño tecnológico sino medular en la formación de los estudiantes como sujetos de diseño tecnológico escolar, que se sintetiza en el gráfico 25.

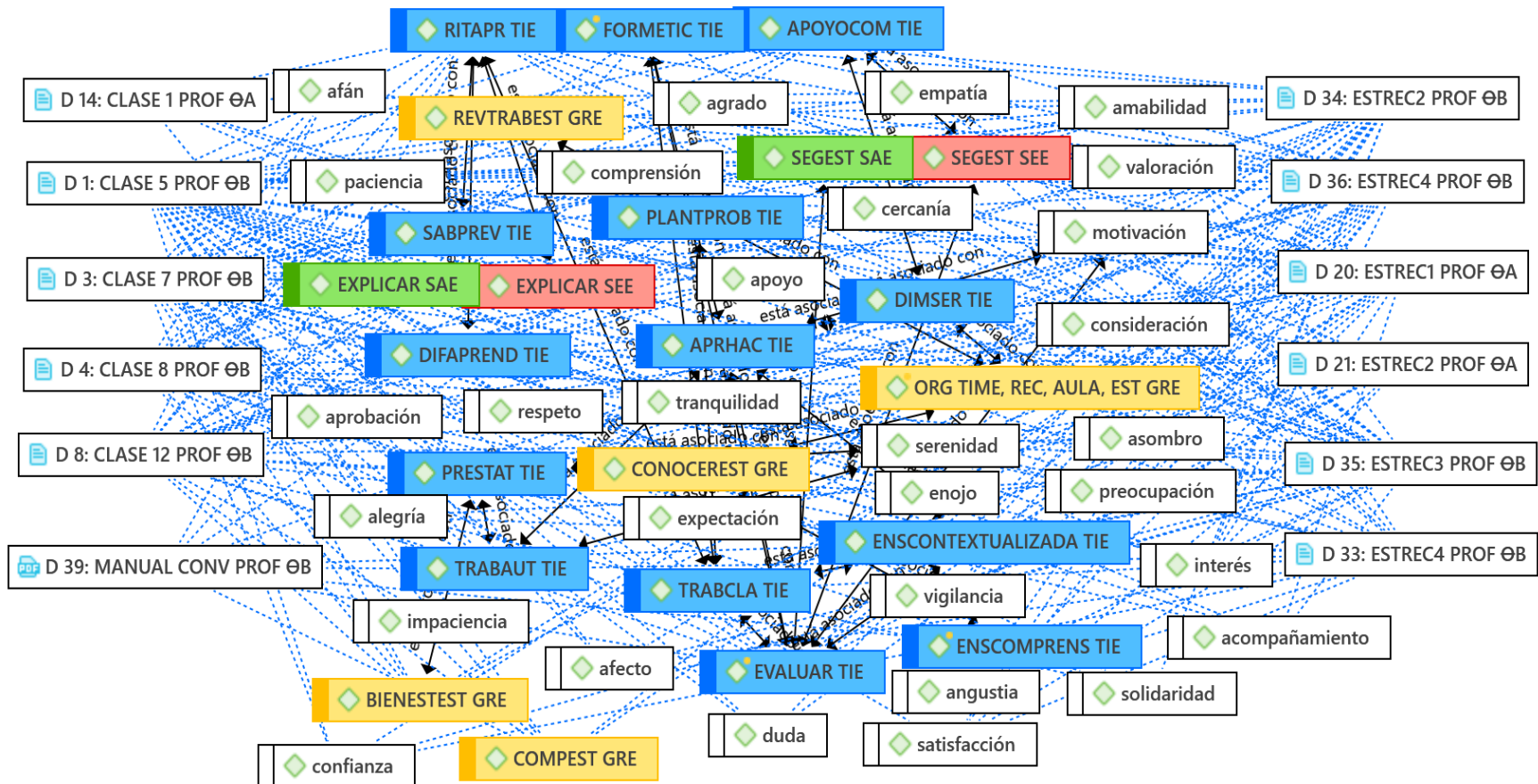


Gráfico 56.
Elementos constitutivos de la analogía compartir el vuelo para facilitar el viaje.

4.3.5. Sentido general del papel de las emociones en las Teorías Implícitas Emocionales (TIE) de la noción escolar de Diseño Tecnológico.

Las teorías implícitas emocionales del profesor, enfocadas en la enseñanza de diseño tecnológico, son una construcción propia arraigada en la cultura institucional. Su enfoque va más allá del simple desarrollo de conocimientos técnicos adquiridos en el ámbito académico; busca despertar en los estudiantes una comprensión más amplia del proceso de aprendizaje. Estas teorías trascienden el enfoque técnico instrumental para abrazar una visión holística de la formación del estudiante, alineada con los intereses y necesidades de la comunidad educativa.

Sensible a la cultura institucional, este enfoque contribuye significativamente al crecimiento personal y social, no limitándose únicamente al desarrollo académico. La profesora otorga un papel central a la emocionalidad en su enseñanza, reconociéndola como la fuerza motriz que impulsa, compromete y otorga significado a las acciones y pensamientos en el entorno educativo. La fusión inherente entre emociones y cognición se convierte en un componente esencial de su metodología.

Esta perspectiva del diseño tecnológico escolar busca la formación holística del estudiante, superando la concepción de este como la creación de objetos meramente funcionales o comerciales. El objetivo es cultivar sujetos con habilidades de diseño tecnológico escolar, promoviendo el desarrollo de dimensiones como el pensamiento, la convivencia y la identidad propia.

Desde esta perspectiva, la evaluación pretende que los estudiantes tomen conciencia de los aprendizajes logrados y asuman mayores niveles de responsabilidad frente a las transformaciones y alcances avanzados. Aquí, las emociones se revelan como intrínsecas y fundamentales para dar sentido a la evaluación como guía del proceso educativo.

El trabajo colaborativo, enmarcado en valores como el respeto y el apoyo mutuo, no se considera como conceptos abstractos o complementos accesorios, sino que emergen y se consolidan a partir de un estado específico de emotividad. Este aspecto se convierte en la esencia fundamental para fomentar el liderazgo necesario en el proceso educativo.

Desde esta perspectiva, el diseño tecnológico escolar adquiere un papel crucial en la formación del sujeto, superando la noción tradicional de diseñar como bosquejar. No se trata solo de utilizar la creatividad y habilidades técnicas para concebir productos visuales y funcionales, sino de abordar el proceso desde una perspectiva cognitiva-emocional para la formación holística de los estudiantes.

Las figuras discursivas que consolidan el sentido de las teorías implícitas del profesor se representan en el gráfico 26 como un sistema de ideas integradas que hacen parte constitutiva del sentido general de la noción escolar de diseño tecnológico.

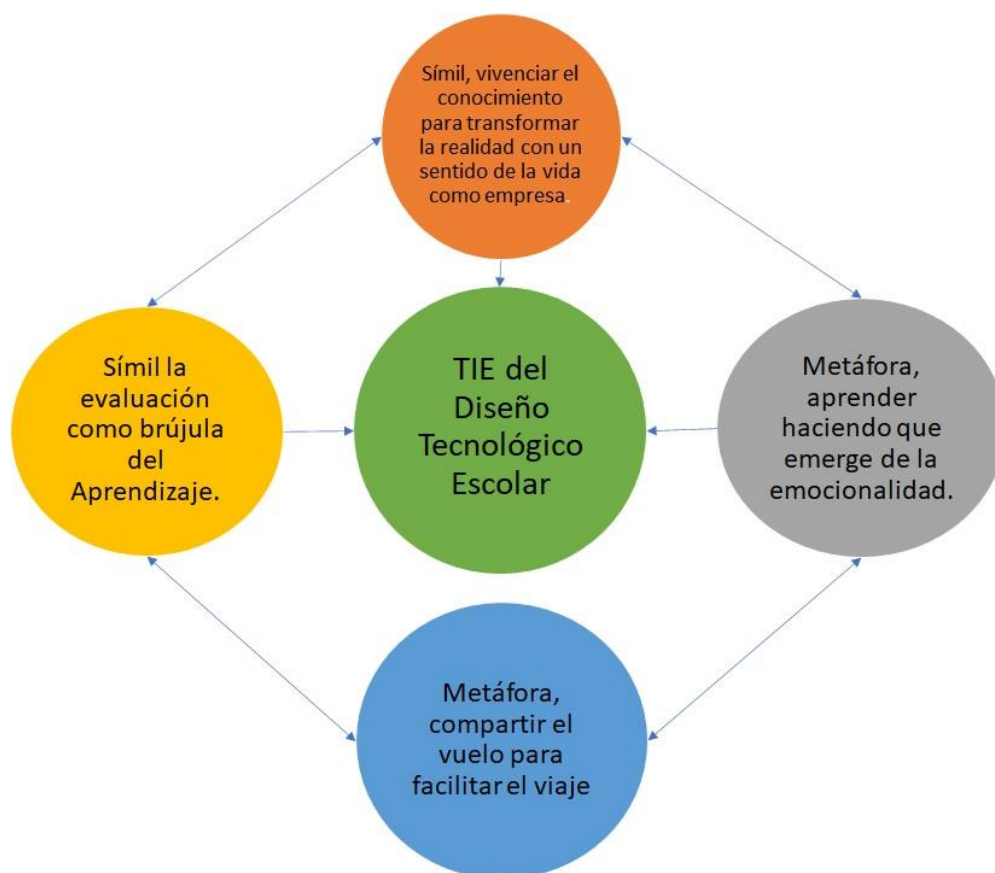


Gráfico 57.

Figuras discursivas constitutivas de las Teorías Implícitas Emocionales del CPP de tecnología, asociadas a la noción escolar de DT.

4.4. Papel de las emociones en los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

4.4.1. Guiones y Rutinas. Analogía de la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula.

La profesora María ha implementado una rutina diseñada para manejar la disciplina y mantener el orden en el aula, que garantizan un adecuado cuidado de los recursos educativos y optimiza la gestión del tiempo. Con esta rutina aborda la complejidad inherente al entorno del aula, como se ilustra en los siguientes episodios:

18:11 ¶ 107 en ESTREC2 PROF ØB

P: ..., desde principio del año a cada estudiante le asigno una computadora, cada una tiene un código, que lo voy registrando a quien le asigné el equipo. La razón es porque cada uno debe responder por los recursos que se le asignan, así mismo con la mesa y la silla, quien rompe paga o manda arreglar, todo aquí tiene doliente. Es la manera que he encontrado para que, como tú ves, permanezca la sala en buen estado.

1:3 ¶ 9 en CLASE 2 PROF ØB

P: (la profesora ubica a algunos estudiantes indicándoles en que silla se deben sentar) (en sus gestos y postura corporal denota seguridad y seriedad)

1:7 ¶ 29 en CLASE 2 PROF ØB

P: Miguel Díaz acá (señalando la silla donde se debe sentar, en tono de voz que denota autoridad)

1:5 ¶ 32 en CLASE 3 PROF ØB

¿Quién está ubicado acá en este espacio? (señalando una silla, haciendo un gesto de inconformidad)

E: Acevedo.

P: (mira al estudiante a quien le había asignado el puesto con asombro) ¡ven para acá!

P: (la profesora cambia a algunos estudiantes de puesto, llamándolos individualmente e indicándoles donde deben sentarse, con una actitud tranquila, pero con voz firme)

En otras ocasiones la profesora hace cambios en la ubicación de algunos estudiantes en el aula, por ejemplo:

P: 1:19 ¶ 81 en CLASE 5 PROF ΘBP:

P: (la profesora observa a dos estudiantes que están riendo y hablando y no están realizando su trabajo) los mira, levanta la mano para indicarles, ¡rápidamente, en este equipo! (señalándole a un estudiante donde debe sentarse con tono de voz de enojo)

3:25 ¶ 239 en CLASE 7 PROF ΘB

P: (dirigiéndose a un estudiante en tono de ironía) me va a tocar poner a la niña al lado de Pablo, en algún momento lo hicimos porque así funciona. ¿cierto? (con tono de voz de advertencia)

4:9 ¶ 70–72 en CLASE 8 PROF ΘB

E: a mi profe (levanta la mano y llama a la profesora), ¿profe me puedo hacer allá?, profe porque este no prende.

P: ya le ayudo. No, sumercé se hace allá. (mientras le señala el lugar donde se debe ubicar, con gesto serio y tono de voz firme)

En la entrevista, al indagar con la profesora por las razones por las cuales cambia de puesto a algunos estudiantes, ella afirma:

20:8 ¶ 30 en ESTREC2 PROF ΘB

P: (la profesora se ríe) Yo no los cambio, ¡son ellos los que se cambian del computador que les he asignado en un principio, y yo les recuerdo su ubicación!, (en tono de voz irónico que indica cautela), otros si los reubico porque veo que los amigos de juego, generalmente no son las mejores compañías para el trabajo en clase, les gusta mucho la bro...ma, el chiste y se les olvida para que vienen al aula, es sobre todo para mantener la disciplina y el orden, que les permita aprovechar el tiempo del trabajo en la clase. (en tono de voz tranquila)

34:11 ¶ 36 en ESTREC2 PROF ØB

P: ..., también con los chicos indisciplinados, que les gusta estar molestando a sus compañeros, trato de ubicarlos estratégicamente en ciertos lugares del salón, y los separo porque siempre ubico como al que le cuesta un poco el trabajo en clase con el que lo hace más fácil, y de esa manera estratégicamente también funciona el acompañamiento de la clase, se logra que produzcan algo y que les permitan a sus compañeros trabajar también.

Los episodios anteriores son reveladores para entender lo que significa para la profesora María “el buen comportamiento en el aula”, en el marco de la enseñanza del diseño tecnológico.

En el proceso de enseñanza del diseño tecnológico, la profesora María considera crucial preservar el orden y la disciplina en el aula. Para lograrlo, procede a reubicar a los estudiantes, buscando instaurar armonía y propiciar un equilibrio en sus labores. Este equilibrio al que hace referencia la profesora se manifiesta en dos aspectos: en primer lugar, se busca mantener la disciplina y el orden; en segundo lugar, se procura posicionar a los estudiantes de manera que fomente la colaboración durante las actividades en clase.

Con respecto a lo que significa disciplina para la profesora María, afirma:

34:13 ¶ 42 en ESTREC2 PROF ØB1

P: (la profesora se queda pensativa) mmm, mantener la disciplina para mí, es la actitud de trabajo en clase, como te has dado cuenta, no es que estén callados, eso no es disciplina para mí, pueden estar dialogando, se pueden parar, pero siempre y cuando lo que hagan esté en función de lo que estamos trabajando, que estén conectados con los propósitos de la clase; pero si yo veo que no dejan trabajar a sus compañeros, que hay irrespeto, que no están trabajando, para mí eso es indisciplinada, (gesto de agobio) y ya ahí yo pongo mis normas. (gesto de seriedad, en señal de autoridad, mueve la mano de arriba a abajo en señal de firmeza).

La afirmación de la profesora revela una concepción de disciplina que rompe con la idea de obediencia y silencio en el aula. En su reflexión, la profesora destaca que, para ella,

la disciplina no está asociada a que los estudiantes permanezcan en silencio, sino que implica una actitud de trabajo en clase. Esta perspectiva enfatiza en el aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes están comprometidos y conectados con los propósitos de la clase.

La profesora subraya que la disciplina se manifiesta cuando los estudiantes están involucrados en actividades que contribuyen al objetivo de la clase. En este sentido, el diálogo y la movilidad no son vistos como manifestaciones de indisciplina, siempre y cuando estén alineados con el propósito educativo y no interfieran con el trabajo de los demás.

Sin embargo, la profesora establece límites claros al mencionar que la indisciplina surge cuando los estudiantes no permiten trabajar a sus compañeros, muestran irrespeto o no están enfocados en la tarea. En este punto, la filosofía de la profesora se vincula con la necesidad de establecer normas que mantengan un ambiente de respeto y orden en el aula.

El gesto de agobio y la expresión de firmeza y autoridad sugieren que la profesora reconoce la importancia de establecer límites para garantizar un ambiente de aprendizaje productivo. En este sentido, la perspectiva parece incluir la idea, que la disciplina no solo es necesaria para el funcionamiento eficiente de la clase, sino también para el respeto mutuo y el logro de los objetivos propuestos.

Al ahondar en la emocionalidad con la que la profesora maneja la disciplina y el sentido que tiene para ella, de acuerdo a lo que observa en el video de estimulación del recuerdo, afirma:

4:14 ¶ 40 en ESTRECA PROF ØB

P: ¡ufff...!, uno no repara en eso (gesto de sorpresa y nerviosismo) (refiriéndose a la emocionalidad que expresa durante los llamados de atención y la reubicación de los estudiantes). Si, definitivamente uno maneja la disciplina en el aula con la emocionalidad, ya ellos lo conocen muy bien a uno, como uno a ellos, y solo con una mirada, con subirles un poco la voz, ya saben lo que uno les quiere decir. Si es un lenguaje que manejamos entre nosotros para que haya como esa armonía.

La afirmación revela una perspectiva que reconoce la importancia de la emocionalidad en la gestión de la disciplina en el aula. La expresión "uno no repara en eso" sugiere que la profesora se sorprende al reflexionar sobre cómo la emoción es constitutiva de su idea de disciplina, por ejemplo, durante los llamados de atención y la reubicación de los estudiantes.

El gesto de sorpresa indica que la profesora quizás no había considerado completamente el papel de las emociones en su práctica disciplinaria. Sin embargo, al reconocer este aspecto, parece destacar la relevancia de la conexión emocional en la relación profesor-estudiante.

La afirmación sugiere que la profesora justo durante la técnica de estimulación del recuerdo, reconoce la esencialidad de la emocionalidad, en su estrategia disciplinaria. La idea de que "uno maneja la disciplina en el aula con la emocionalidad" implica que las emociones no solo son inevitables, sino que son la herramienta fundamental para comunicar mensajes y expectativas a los estudiantes.

El hecho de que la profesora mencione que "ya ellos lo conocen muy bien a uno, como uno a ellos" sugiere una relación de reciprocidad y familiaridad entre ella y sus estudiantes. La conexión emocional se presenta como un lenguaje compartido que va más allá de las palabras, permitiendo una comprensión mutua que facilita la armonía en el aula.

La referencia a "subirles un poco la voz" y "una mirada" como formas de comunicación no verbal destaca la idea de que la emocionalidad se comunica a través de diversos canales. Esta comprensión reconoce que la gestión de la disciplina no se limita a reglas estrictas que el profesor razona e impone, sino que implica una comprensión profunda de la dinámica emocional que existe en el aula.

En resumen, esta reflexión de la profesora María, sugiere un saber escolar que valora la conexión emocional como un saber esencial para la gestión efectiva de la disciplina, promoviendo así la armonía en la interacción profesor-estudiante y entre los estudiantes.

En términos generales, la concepción de disciplina en el aula desarrollada por la profesora María, en el marco de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico, difiere de la idea comúnmente asociada al silencio y la quietud. Desde su perspectiva, la disciplina implica una participación activa en el trabajo en clase, donde los estudiantes se

involucran tanto con los objetivos del proyecto como entre ellos, colaborando de manera respetuosa y solidaria. En este enfoque, la emocionalidad expresada por la profesora durante la enseñanza, se erige como la fuerza equilibradora que armoniza las relaciones entre los estudiantes, entre la profesora y los estudiantes, así como con el propio trabajo en clase. Por lo tanto, no debe interpretarse como un simple elemento de conexión, sino como un componente esencial para mantener la armonía y el equilibrio necesarios al abordar el diseño colaborativo de la base de datos.

Por otro lado, al ahondar en el sentido que tiene para la profesora María, el orden, se observa:

1:1 ¶ 5 en CLASE 3 PROF ØB

P: (Los estudiantes entran al aula, la profesora en actitud tranquila ubica en las sillas vacías a algunos estudiantes que no tienen computadora y les proporciona un equipo portátil)

1:12 ¶ 58 en CLASE 7 PROF ØBP:

P: (dirigiéndose a un estudiante que no encuentra silla) ¡sumercé bello...! venga le ayudo con esa bolsa (la toma y la ubica a un lado del salón, con gesto amable y cariñoso)

1:23 ¶ 96 en CLASE 10 PROF ØB

P: (señalando con la mano) Ahí, siéntate ahí (en tono cariñoso, ubica a un estudiante que acaba de llegar), puedes dejar la maleta aquí (indica donde debe ubicar la maleta), quienes no tienen espacio para la maleta me la organizan aquí (señalando el espacio donde deben ubicar la maleta, con actitud tranquila y tono de voz afectuoso)

1:79 ¶ 505 en CLASE 11 PROF ØB

P: (la profesora se ubica al frente del salón, observando a los estudiantes, mientras les da las indicaciones) dejan hasta donde quedamos, (con voz serena) apagamos correctamente los equipos de escritorio, pantalla, teclado, mouse organizado, los chicos que tienen... portátil, ¡por favor aquí! en la cajita bien organizado. (gesto de tranquilidad y confianza), ¡revisen que las sillas queden organizadas...! (sube el tono de voz para que todos escuchen)

Con relación a los episodios presentados, la profesora afirma:

34:15 ¶ 82 en ESTREC3 PROF ØB

P: ..., ¡para mí el orden es fundamental en la clase...!, (gesto que denota seguridad y firmeza), como te das cuenta se manejan equipos portátiles y de mesa, eso requiere de mucha responsabilidad (tono de preocupación), por eso a cada quien se le entrega un equipo marcado, ¡porque el que rompe paga...! (acentúa la afirmación con firmeza y seriedad), ellos ya no necesitan que tú les digas que lo cuide, que lo revise cuando lo recibe, que le mire que no le falte nada (gesto de tranquilidad), ya lo hacen de manera normal, ya no se les ocurre dañar un equipo porque ha sido algo que se ha ido construyendo, porque ese respeto por las cosas también es muy importante, porque si dañan los recursos, luego no tenemos con que aprender. (mantiene un lenguaje corporal abierto, que denota confianza y disposición para expresar su sentir)

34:17 ¶ 86 en ESTREC3 PROF ØB

P: yo todo el tiempo les doy a entender que eso no es mío, (se coloca las manos en el pecho y las aleja en señal de desprendimiento), generándoles así mucha responsabilidad con los recursos, que son de ellos, y pues finalmente se ha logrado hacer, los chicos son muy cuidadosos. (Gesto de alegría y confianza)

34:18 ¶ 88 en ESTREC3 PROF ØB

P: y también la ubicación estratégica de los estudiantes, también me permite a mí poder controlar los equipos, siempre mostrándoles que la sala o el espacio de clases es un salón que es de ellos, y que yo también les generó esa tranquilidad de poder decir estoy en este espacio, que está limpio, que está organizado, que es un lugar donde yo puedo estar tranquilamente para aprender. (Tono de voz que denota agrado)

34:21 ¶ 90 en ESTREC3 PROF ØB

P: (refiriéndose al orden y el aseo) Para mí estos son factores muy importantes que hacen que uno se sienta emocionalmente de determinada manera. Un espacio sucio y en desorden me genera angustia, (gesto de desagrado), no me deja concentrar, no puedo trabajar. Un espacio ordenado..., limpio...,

agradable..., me genera tranquilidad, gusto, buen genio. (postura corporal abierta y relajada). Eso para mí es muy importante, esa armonía, y sé que para ellos también lo es, lo hemos hablado y saben porque les exijo, porque me pongo de mal genio cuando dejan los puestos desordenados, o algo tirado. (gesto de agobio)

34:19 ¶ 90 en ESTREC3 PROF ØB

P: por eso también es importante para mí, yo les manifiesto a ellos, es mi lugar de trabajo, por donde pasan doce cursos y yo quiero que usted se sienta agradable acá como yo también lo necesito, sentirme bien para poder trabajar. (en tono de denota exigencia)

Estas afirmaciones revelan una comprensión del sentido de orden y aseo, centrada en la armonía en el entorno de trabajo, especialmente en el aula de clase, y que se puede entender como un entorno emocional. La profesora destaca la conexión entre orden y aseo con un estado emocional de tranquilidad, agrado, placer y un buen estado de ánimo, y por el contrario un espacio desordenado y sucio le genera angustia y dificulta su capacidad para concentrarse y trabajar.

A partir de la idea de armonía, entendida como un equilibrio que la profesora valora como coherencia y unidad entre ella y su entorno, así como su postura abierta y relajada al referirse a la idea de limpieza y orden, podemos comprender que no hay una realidad externa al sujeto, que exista de manera independiente. En lugar de eso, la realidad se construye y se experimenta de manera emocional, donde la armonía y el equilibrio juegan un papel esencial en la creación de dicha realidad, para este caso de la enseñanza del diseño tecnológico.

Y los gestos de desagrado y agobio expresados por la profesora, durante la descripción de lo que significa para ella un espacio sucio y desordenado, pueden constituirse en un indicio de la relevancia de como ciertos estados emocionales, en este caso de desagrado y angustia, no solo afectan su bienestar personal, sino que también influyen como un obstáculo para desempeñar su labor docente.

Al ahondar en los recuerdos, en la historia de vida de la profesora María acerca del origen de esta rutina, con la que la maneja la disciplina y el orden en las clases, afirma:

9:11 ¶ 41 en ENTI PROF ØB

P: A mí me tocó aprender a ser muy organizada desde muy pequeña, mis padres trabajaban siempre, y por ser la mayor de tres hermanos, tenía que estar pendiente de ellos, mi mamá nos dejaba el almuerzo hecho y yo les servía, y colaboraba con los oficios de la casa, además que cuando mis papás llegaban a casa, las tareas ya debían estar hechas, eran estrictos pero cariñosos. (la profesora muestra gesto de cariño)

9:12 ¶ 42 en ENTI PROF ØB

P: Tuve la fortuna de tener unos padres muy cariñosos, nunca recibimos maltratos, pero si debíamos colaborar mucho, y aunque contábamos con pocos recursos económicos, nunca nos faltó nada, siempre nos matricularon en buenos colegios y mi mamá siempre se preocupó por el orden y el aseo y porque en el colegio tuviéramos un buen comportamiento, siempre nos hablaba del buen comportamiento que debíamos tener, que ella no quería quejas del colegio, y así fue, nunca los llamaron por mal comportamiento nuestro. (la profesora recuerda y cuenta su historia con entusiasmo y un gesto que denota agradecimiento).

9:13 ¶ 43 en ENTI PROF ØB

P: cuando estaba en la universidad, también pasamos por una situación muy dura, mi mamá estuvo hospitalizada dos meses, yo tuve que aplazar la universidad y dedicarme a cuidar a mamá en el hospital y ponerme al frente de la casa mientras papá trabajaba.

Al indagar específicamente, por los recuerdos emocionales, afirma:

9:14 ¶ 44 – 45 en ENTI PROF ØB

P: todo eso formó mi carácter, creo yo.

P: ¿qué recuerdos emocionales tengo...? pues... aunque fueron momentos difíciles, no los recuerdo con tristeza, porque éramos muy unidos y aún sigue

siendo así, al igual que mi hogar con mi hija y mi esposo. Tengo recuerdos de agradecimiento y mucho cariño, porque gracias a eso creo que forjé mi carácter.

Como lo reconoce la profesora María en la entrevista, la rutina de la disciplina y el orden, comprendida como la balanza que mantiene la armonía y el equilibrio en el aula, ha sido edificada sobre la base de una emocionalidad edificante, de respeto, cariño y apoyo mutuo, que hizo y ha hecho parte de su vida familiar y que se refleja en su enseñanza.

La emocionalidad constitutiva de lo que para la profesora María comprende por disciplina y orden, con la que afronta la complejidad del aula, se sintetiza en el gráfico 1. Esta analogía ha sido construida a partir de episodios que fueron clasificados como: conocimiento de los estudiantes (CONOCEREST GRE); organización del tiempo, los recursos del aula y los estudiantes (ORG TIME, REC, AULA, EST GRE) y comportamiento de los estudiantes (COMEST GRE)

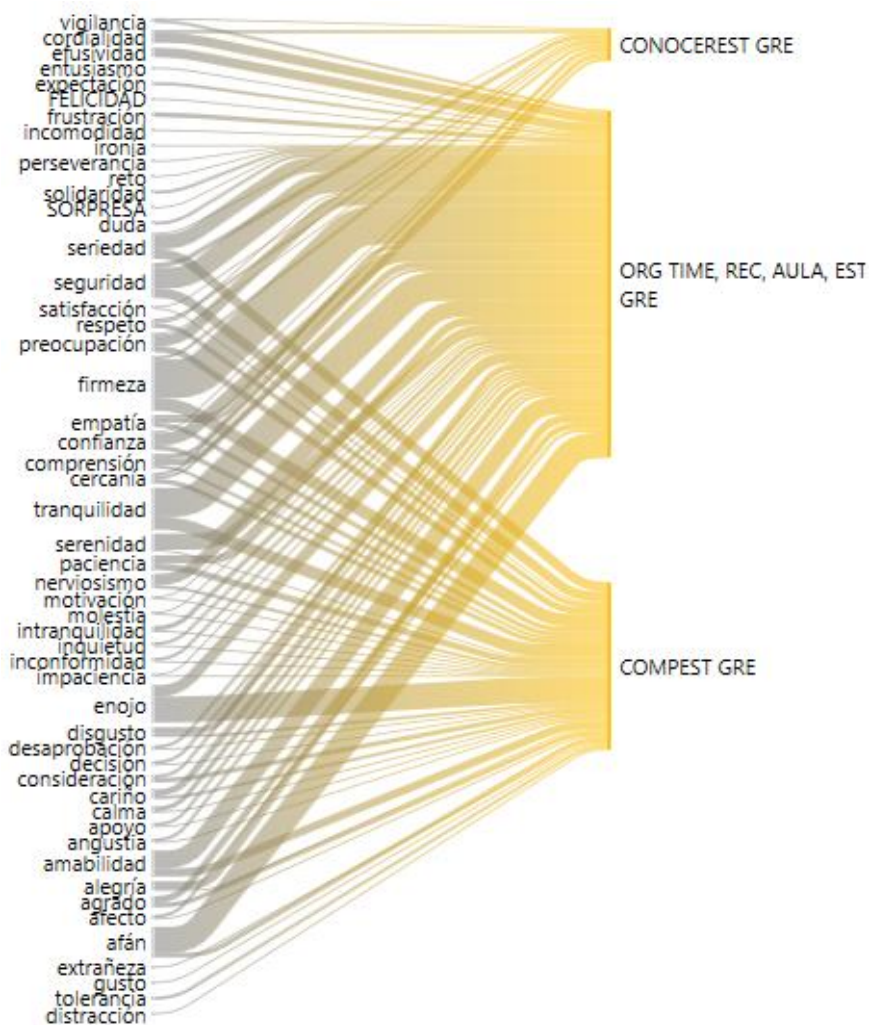


Gráfico 58.

Emociones constitutivas de la analogía: la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula.

El gráfico 27, representa la síntesis de las emociones con las que la profesora María establece la disciplina y el orden entendidos como balanza, constitutivas de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico.

En resumen, el Gráfico 28 ilustra las conexiones directas de la analogía "la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula". Estas conexiones se establecen con figuras discursivas de los saberes académicos (destacadas en verde), los saberes experienciales (destacadas en rojo), las teorías implícitas (destacadas en azul), y otras figuras discursivas entendidas como guiones y rutinas (destacadas en amarillo). Estas conexiones aportan significado y van consolidando la noción escolar de diseño tecnológico como un sistema de ideas integradas.

Además, se muestran las emociones constitutivas de los episodios seleccionados para construir la analogía mencionada, encontradas con los documentos que sirvieron como puntos de referencia en la construcción conceptual de la misma.

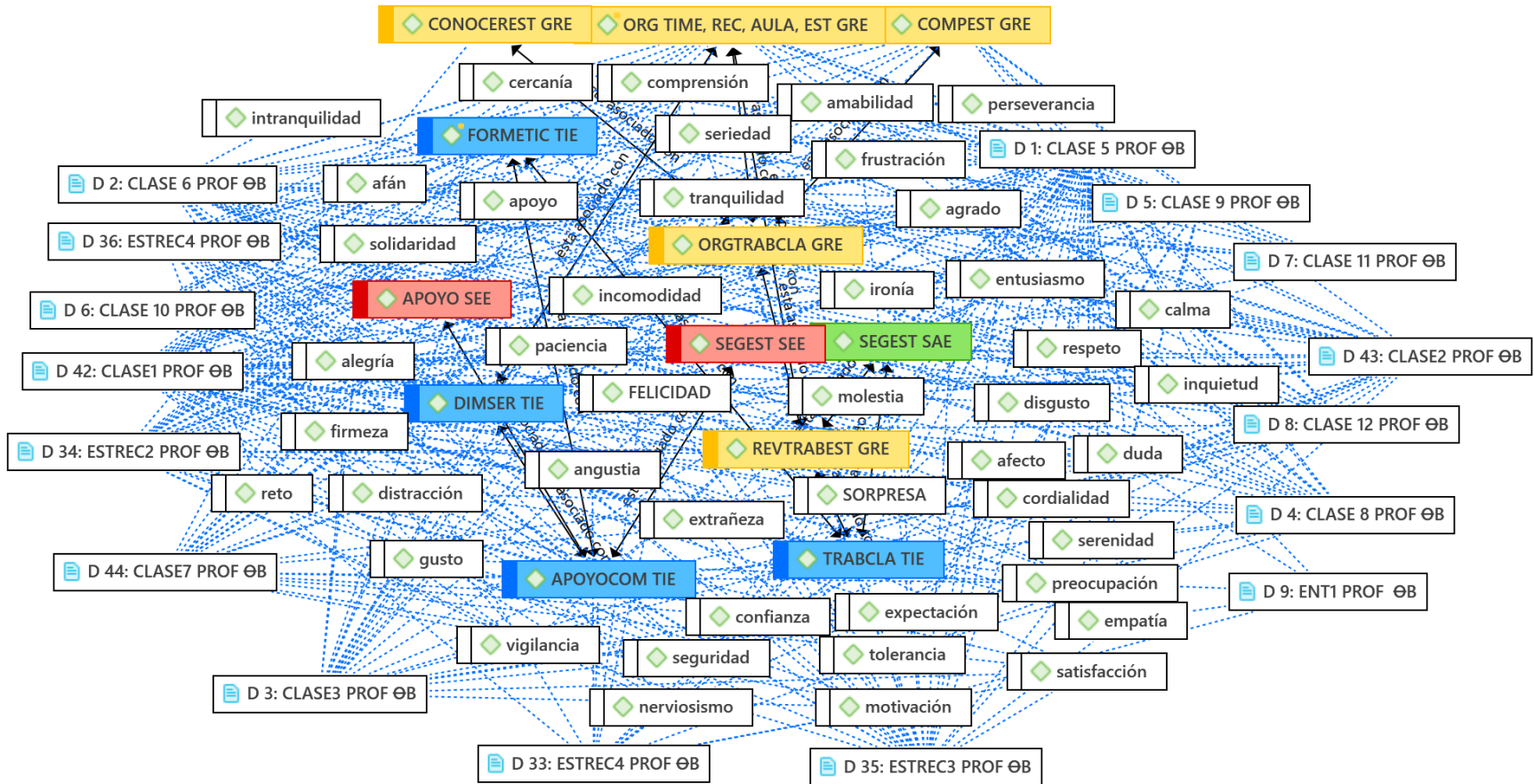


Gráfico 59.

Síntesis de la analogía "la emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula".

4.4.2. Metáfora El "llamado a lista", un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín.

En cada una de las sesiones de clase, en las que la profesora María enseñó la noción de diseño de una base de datos, hizo llamado a lista, aunque lo hacía en cualquier momento de la clase, era una rutina que realizaba personalmente, como se muestra en los siguientes episodios:

1:54 ¶ 250 en CLASE 3 PROF ØB

P: Voy a llamar asistencia. (sube el tono de la voz para llamar la atención, y mira en el listado).

P: (la profesora hace llamado a lista en tono fuerte y firme que denota autoridad) Aguilar, Anaya, Aranda, Arias, Castro, Chamorro, (levanta la mirada para ubicar a cada estudiante que llama, los estudiantes no levantan la mano, ni dicen presente, solamente se miran con la profesora)

P: Cruz, ahhh ¿Nicolás Cruz finalmente se retiró cierto...? (mientras pronuncia el apellido, lo busca con la mirada con gesto de extrañeza)

E: No señora.

P: ¿será que está enfermuchis?

E: si profe, está enfermo.

P: ok, gracias.

1:55 ¶ 25 – 260 en CLASE 5 PROF ØB

P. (la profesora hace llamado a lista mientras los estudiantes trabajan en la computadora) ¡Culma!, ah, ya me presentó la excusa, García Johan, García Dana, Puerta Sandro, Méndez Christian, Méndez Nicolás, Meneses, Monroy, Monsalve, Morales (con expresión facial relajada y tono de voz alto)

E: ¡no vino!

P: Gracias.

1:56 ¶ 262 – 266 en CLASE 6 PROF ØB

P: (la profesora hace llamado a lista) (en tono de voz alto y firme) Moreno..., Ochoa..., Ortiz... (levanta la mirada buscando al estudiante) (gesto de

extrañeza)

E: profe, él se fue por allá para el Cauca.

P: ah..., gracias

5:2 ¶ 14 – 18 en CLASE 9 PROF ØB

P: caballeros sentaditos, voy a llamar lista (mientras pasa la mirada por todos con gesto de serenidad y atención)

P: ¿Valery no está?

E: no señora, no vino

P: ¿No vino Saldarriaga?

E: tampoco.

P: ¿Alguien sabe que les pasaría?

7:22 ¶ 215 – 217 en CLASE 11 PROF ØB

P: (la profesora hace llamado a lista en tono de voz sereno) Sánchez, Serrano Joel, Joseph y Luna.

P: (mientras se dirige a una estudiante y mira el listado) Sofía, yo tengo tres fallas tuyas, 20 de septiembre 27 de septiembre y... 18 de octubre. Esas son las que tengo registradas

P: Entonces, ¿espero la excusa mañana?,

E: no profe, en la otra clase.

P: entonces que sea un compromiso.

El proceso de llamado a lista de los estudiantes por parte de la profesora María, presenta unas características distintivas, por ejemplo, se lleva a cabo de manera individualizada, donde la profesora dirige su mirada hacia cada estudiante al llamarlo por sus apellidos, y en algunas ocasiones, por su apellido y nombre. Además, el hecho de indagar sobre las razones de las ausencias a través de los compañeros, así como solicitar las inasistencias justificadas por escrito, refleja un auténtico interés y preocupación por cada uno de los estudiantes.

La meticulosidad, atención y dedicación con la que la profesora sigue de cerca la asistencia de cada uno de sus estudiantes, fue motivo para explorar el sentido que esta práctica tiene para ella, en el marco de la enseñanza de la noción escolar de diseño tecnológico. En la

técnica de estimulación del recuerdo, se evidenció que las razones de llevar a cabo esta rutina son múltiples, como se muestra en las siguientes afirmaciones:

36:1 ¶ 7–9 en ESTREC4 PROF ØB

P: (refiriéndose al llamado a lista) Si para mí es una preocupación constante porque yo he pertenecido a brigadas de gestión de riesgo, ¡para mí es supre...mamente importante saber con qué chicos estoy contando en el salón de clase!, por si se llega a presentar alguna emergencia, creo que eso hace parte como de esa preocupación y más en estos tiempos que se están sucediendo tantos sismos, o cualquier otra situación que pueda llegar a presentarse y que es necesario saber con quienes cuento en el aula. (tono de voz y gesto de preocupación)

36:2 ¶ 10 en ESTREC4 PROF ØB

P: entonces el llamado a lista además... (se toca la barbilla y se queda pensativa), me parece a mí que es un momento importante, el poder llamar al estudiante por el nombre, poderlo saludar, poder a veces..., incluso si tú te dabas cuenta, yo me saltaba algunos nombres o los decía pero ya sabía que estaban ahí, entonces rápidamente con la mirada los identifico, y eso también para ellos psicológicamente, es importante, porque les estoy diciendo: ¡ya te vi!, genera no sé cómo puede llamarse eso..., que se sientan visibilizados, que ellos a mí me importan, eso para mí es muy importante y sé que para ellos también. (gesto y tono de voz que denota recuerdos agradables)

36:6 ¶ 18 en ESTREC4 PROF ØB

P: yo trato siempre de llamarlos por su apellido o nombre, aunque no me lo sé todos, pero trato de ubicarlos, porque yo sé que para ellos es importante, les gusta que uno los pueda identificar, por eso también tengo la lista a la mano. (gesto que denota seguridad)

36:3 ¶ 12 en ESTREC4 PROF ØB

P: y también poder identificar los chicos que no asisten y poder saber qué pasó, porque ese... ¿qué pasó...?, me puede dar una orientación si está pasando algo malo, o es algo muy normal como una cita médica, o como yo los veo solo una

vez a la semana, no sé si es que no viene hace varios días, los compañeros me informan y bueno entonces toca mirar qué es lo que está sucediendo, o vino temprano pero se fue, entonces también uno puede identificar diversas situaciones, porque en ocasiones ha presentado entonces que el chico se fue enfermo, que vino la mamá, o que el niño vino ayer pero hoy no vino, y resulta que hoy se fue con el novio..., (abre las manos y abre los ojos en señal de expectación y preocupación)

36:4 ¶ 14 en ESTREC4 PROF ØB

P: Entonces a veces esas dinámicas del colegio, también le permiten a uno poder identificar situaciones que se den en clase, entonces ese llamado a lista por eso es que me parece importante, que ellos sepan que uno está vigilante, hay que anticiparse para evitar dificultades de comportamiento también, como que se fue del colegio sin avisar, porque llegó al colegio y luego no aparece. (tono de voz de preocupación)

36:5 ¶ 16 en ESTREC4 PROF ØB

P: yo alguna vez estuve haciendo un taller, donde dentro de las pautas que yo hacía me decían es que si tú recibes una llamada de un banco y a ti te dicen siempre buenos días, habla con Carolina Pérez, del banco tal, bueno y tú empiezas a hablar con la persona y la llamas por el nombre, esa persona se siente bien, se siente agradada, que la atención de esa persona va a ser muy a gusto contigo, eso lo explicó un psicólogo, yo no le había puesto cuidado, pero desde entonces, desde ahí, yo me dije, pues es que el llamar a alguien por el nombre es darle la importancia que tiene. (su voz denota total seguridad y complacencia)

En general, de acuerdo a lo expresado por la profesora María en la técnica de estimulación del recuerdo, la rutina del llamado a lista adquiere un significado particularmente emocional, que tiene en consideración la profunda necesidad que experimenta la profesora de salvaguardar y cuidar a sus estudiantes; se podría decir, tal como se preocupa un jardinero por las plantas de su jardín. Esta inclinación hacia la protección y

cuidado, que emerge del afecto, se traduce en una constante preocupación que refleja el interés genuino de la profesora por el bienestar de sus estudiantes.

Por lo tanto, el sentido, fundamentalmente radica en que la profesora María, al hacer consciencia, que su enseñanza está dirigida a un grupo de estudiantes adolescentes con la necesidad de sentirse visibilizados, no es un asunto superficial, sino un sentimiento esencial, que nutre el desarrollo y valía de los estudiantes, como lo manifiesta la profesora y también lo subrayan Gento et al., (2020),

Así que, la atención individual y personal que brinda la profesora en el breve instante del llamado a lista; como deja entrever en las razones que expone, pone de manifiesto que, es consciente que las emociones que expresan afecto de su parte, son esenciales para su enseñanza, porque se constituye en el pilar fundamental para el florecimiento integral de estos estudiantes en su proceso formativo, así como el jardinero proporciona los cuidados de acuerdo a las necesidades específicas de cada planta, la profesora proporciona cuidados y atención especial a cada estudiante, en el conocimiento que tiene de cada uno.

Así como el jardinero proporciona cuidados para que la planta esté constantemente nutrida para que crezca, de fruto, proporcione oxígeno, embellezca el entorno, etc., la profesora María proporciona los cuidados y atención esenciales para que los estudiantes se desarrollen desde sus particularidades y necesidades.

Al indagar por el estatuto epistemológico fundante de esta rutina, que pareciera ser simple, pero que connota un sentido profundo y complejo en relación con el conocimiento y la constante atención a los estudiantes, la entrevista revela, al profundizar en sus recuerdos, lo siguiente:

36:27 ¶ 68 en ESTRECA PROF ØB

P: si, como ya le conté, en mi adolescencia tuve que asumir responsabilidades de hermana mayor y dentro de esas responsabilidades era estar pendiente de mis hermanos, que todos llegáramos a la casa, darles el almuerzo y que hicieran las tareas; creo que eso ha sido fundamental en mi docencia, porque siento mucha responsabilidad, no solo por lo académico sino por el bienestar de mis estudiantes, creo que eso ha sido muy importante en la relación respetuosa y de

mucho afecto que hemos construido y eso también ha sido clave en el proceso académico de ellos. (su postura corporal y tono de voz, demuestra tranquilidad y agrado por los recuerdos que evoca)

Esta reflexión nos lleva a comprender que la rutina del llamado a lista se construye a lo largo de la historia de vida de la profesora, teniendo un fuerte sentido emocional de protección y cuidado arraigado en el afecto. La conexión emocional establecida con esta rutina no se limita a acciones mecánicas para cumplir con una exigencia institucional; más bien, representa una manifestación tangible de los lazos afectivos cultivados con el tiempo. Este ritual adquiere un significado más profundo al convertirse en un acto de cuidado y protección que refleja la atención y el afecto hacia aquellos que son llamados, creando un vínculo emocional perdurable.

En este contexto, la rutina del llamado a lista va más allá de ser un proceso funcional, convirtiéndose en la expresión palpable que subyace en la relación personal entre profesora y estudiante. Esto le confiere un valor simbólico que trasciende lo meramente práctico. En última instancia, la rutina del llamado a lista se presenta como un recordatorio diario de la importancia de las conexiones emocionales y el amor que sustentan las interacciones cotidianas.

En términos generales, la rutina del llamado a lista, concebida como una manifestación de atención y cuidado, constituye un componente esencial de la personalidad de la profesora María. Esta práctica se ha forjado a lo largo de su historia de vida, y la emotividad con la que se manifiesta tanto en clases como durante la entrevista se resume en el siguiente gráfico 29:

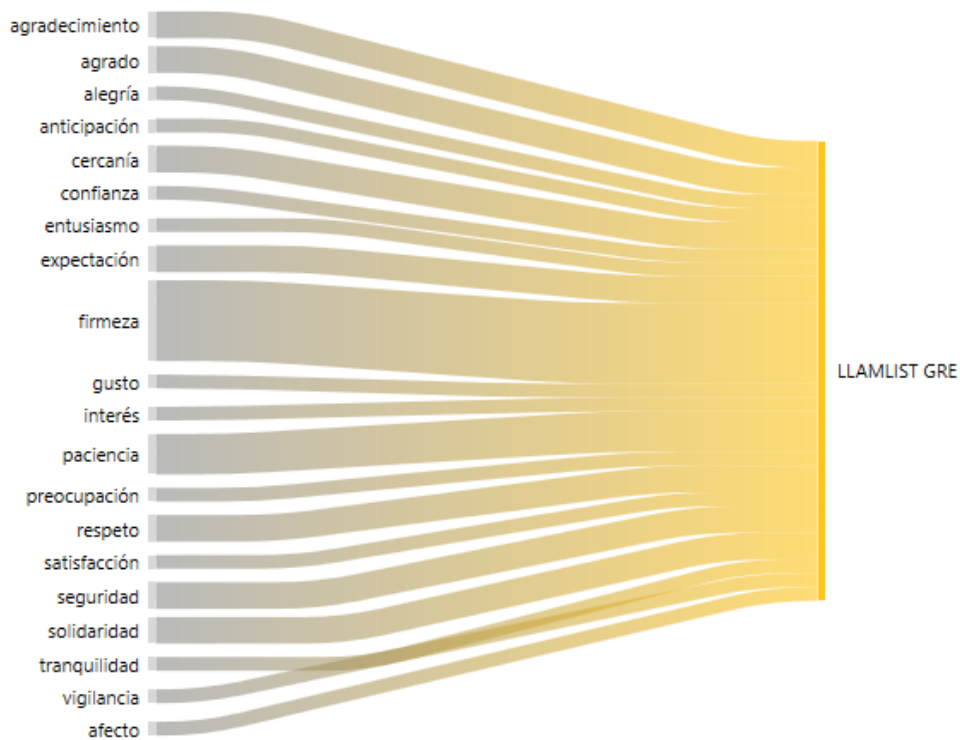


Gráfico 60.

Emociones constitutivas de la metáfora El "llamado a lista", un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín.

En resumen, el Gráfico 30, ilustra las conexiones directas de la metáfora "el llamado a lista", un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín". Estas conexiones se establecen con figuras discursivas de los saberes académicos (destacadas en verde), los saberes experienciales (destacadas en rojo), las teorías implícitas (destacadas en azul), y otras figuras discursivas entendidas como guiones y rutinas (destacadas en amarillo). Estas conexiones aportan significado y van consolidando la noción escolar de diseño tecnológico como un sistema de ideas integradas. Además, se muestran las emociones constitutivas de los episodios seleccionados para construir la metáfora mencionada, encontradas en los documentos que sirvieron como puntos de referencia en la construcción conceptual de la misma.

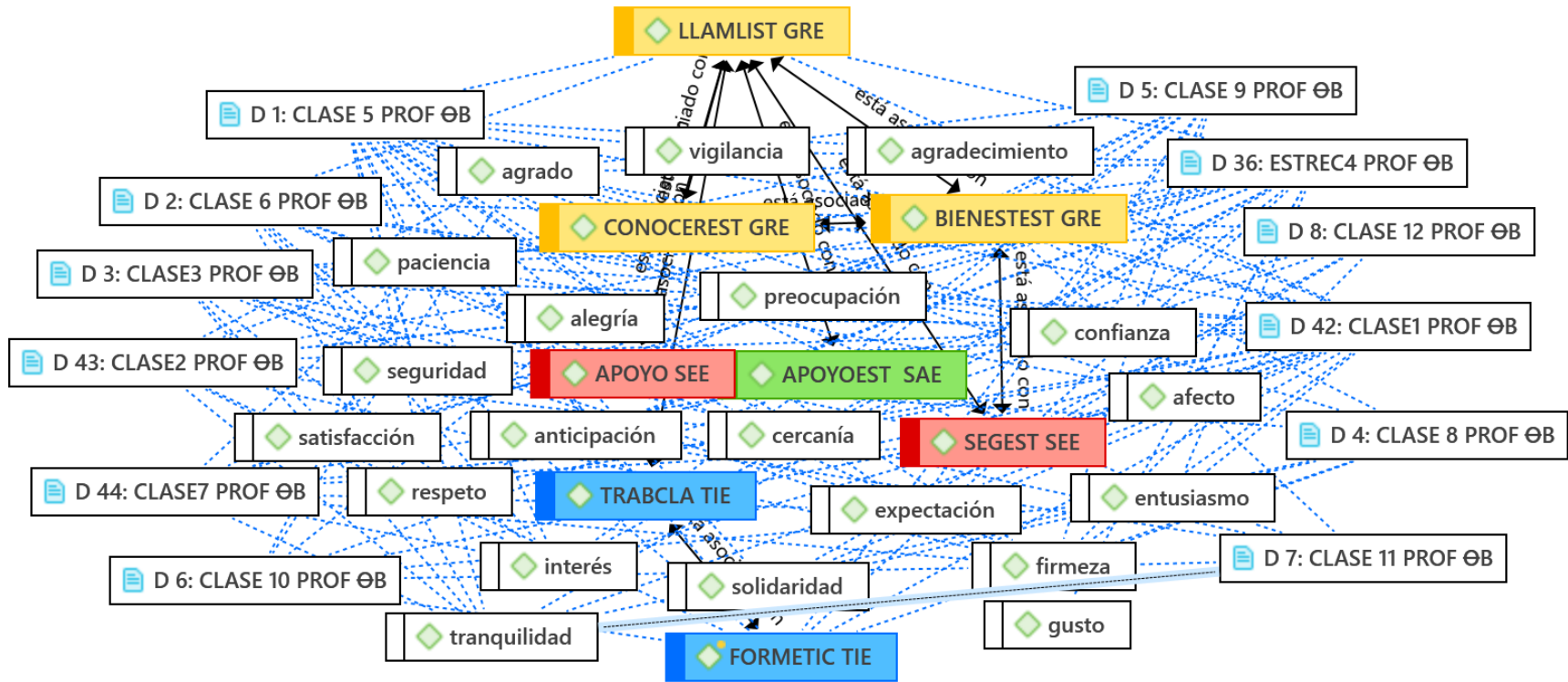


Gráfico 61.

Síntesis de la metáfora el llamado a lista, un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín.

4.4.3. Sentido general del papel de las emociones en los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

A lo largo de la historia de vida de la profesora, los guiones y rutinas han evolucionado, formando así parte integral de su identidad tanto en el ámbito personal, profesional como social.

Desde la perspectiva del papel esencial de las emociones en los guiones y rutinas del profesor de tecnología, asociados a la concepción escolar del diseño tecnológico según el CPP como un sistema de ideas integradas, podemos afirmar de manera categórica que las emociones constituyen la esencia de los guiones y rutinas utilizados por la profesora María para enfrentar la imprevisibilidad del aula.

Es a través de la emocionalidad del cuidado de sí y del cuidado del otro que emergen rutinas fundamentales, como la de disciplina, orden y aseo, así como la del llamado a lista. Estas rutinas le permiten a la profesora abordar la complejidad del aula de manera exitosa y llevar a cabo su labor docente de manera efectiva.

A su vez, la conexión emocional establecida con los estudiantes a través de estas rutinas no se reduce a acciones mecánicas para cumplir con exigencias institucionales o académicas; más bien, representa una manifestación tangible de los lazos afectivos cultivados con el tiempo. Este ritual adquiere un significado más profundo al convertirse en un acto de cuidado y protección, reflejado en la atención y el afecto dedicados a los estudiantes.

Por lo tanto, desde este enfoque, la emocionalidad constitutiva de los guiones y rutinas también se constituye en fuerza equilibradora que armoniza las relaciones entre los estudiantes, entre la profesora y los estudiantes, así como con el propio trabajo en clase. Por lo tanto, es el componente esencial para mantener la armonía y el equilibrio necesarios al abordar la enseñanza del diseño tecnológico en el aula.

Las figuras discursivas que consolidan el sentido de los guiones y rutinas emocionales del profesor, se representan en el gráfico 31, como un sistema de ideas integradas que hacen parte constitutiva del sentido general de la noción escolar de diseño tecnológico.



Gráfico 62.

Figuras discursivas que consolidan el sentido de los guiones y rutinas emocionales del profesor.

4.4. Interpretación del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

Es importante aclarar que en esta investigación lo que se denomina conocimiento del profesor aparece como una función, quizá de orden y organización, asociada a la dinámica del sujeto emocional que en el fondo somos y, por lo tanto, son los profesores que participaron de esta investigación. La noción de función alude al hecho de que el proceso cognitivo emerge como una respuesta a la dinámica de dicho sujeto emocional; esta dinámica no es otra cosa que la creación de mundos posibles que aparecen como representaciones, modelaciones, ideas, conceptos, entre otros, no de mundos externos que preexisten a dichas operaciones, sino de la emocionalidad misma que les da origen. Así pues, el conocimiento que llamamos de orden, a veces, racional y otras de orden abstracto constituye en realidad una función propia de la dinámica creadora del sujeto emocional que, en el fondo, somos.

Es preciso, por lo tanto, partir del hecho de que hay una unidad primordial funcional entre lo que llamamos cognición y emoción. En lo que sigue buscamos caracterizar dicha unidad en el caso específico del conocimiento del profesor de tecnología e informática en relación con la noción escolar de diseño tecnológico, que construyeron los profesores que participaron de esta investigación. El camino que seguimos es analítico y, por lo tanto, presentamos de manera desagregada las posibles funciones que los diversos sentidos construidos por los profesores en mención -en relación con la noción de diseño tecnológico-, cumplen en relación con la dinámica

creadora propia del sujeto emocional constitutivo de los profesores que participaron de esta investigación.

4.4.1. Interpretación del papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos del profesor de tecnología asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

Como hemos evidenciado en esta investigación los saberes académicos son sentidos construidos por el profesor, los cuales se encuentran de manera subyacente en distintas figuras discursivas, igualmente construidas por el profesor y cuyo estatuto epistemológico es la transposición didáctica. Estos sentidos son específicos pues se relacionan con la noción particular (en este caso la noción de diseño tecnológico) que da origen al orden discursivo que el profesor (en este caso los dos profesores de tecnología e informática) desarrolla en una enseñanza interactiva concreta. Ahora bien, esta investigación ha permitido evidenciar que los sentidos académicos parciales de la noción de diseño tecnológico son funciones de la dinámica emocional creadora de los profesores que participaron de esta investigación. En adelante vamos a presentar las funciones emocionales de estos sentidos.

4.4.1.1. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de "comprender como dar a luz", podemos evidenciar lo siguiente:

- a. *El Impulso o deseo por conocer:* El sentido de “comprender como dar a luz” aparece como una función del impulso o deseo de conocer propio del sujeto emocional, y emerge principalmente de las emociones de curiosidad, interés, alegría, asombro, confusión, frustración, entre otras, que el profesor resalta como fundamentales para que se dé el aprendizaje. Estas emociones constitutivas primigenias del impulso o deseo de los profesores por explorar y entender nuevos conceptos, con los que enriquece su enseñanza, le permiten fomentar un ambiente de aprendizaje dinámico.
- b. *Mentalidad abierta:* El sentido de enfrentarse a lo desconocido aparece en la metáfora “comprender como dar a luz” como una función de gestión de las emociones de ansiedad y temor para enfrentarse a lo desconocido, esta mentalidad abierta permite a los profesores y estudiantes aceptar y adaptarse a nuevas ideas, desde una emocionalidad de calma y tranquilidad para que se dé un aprendizaje más profundo y flexible.

- c. *Tolerancia al estrés*: La resiliencia y la paciencia aparecen como una función de manejo del estrés que emerge al enfrentar nuevos desafíos. Estas emociones generan en los profesores, - de este estudio- una actitud de persistencia en los procesos de reflexión en sus estudiantes, en el proceso de comprensión.
- d. *Comprensión y acción*: Las emociones de entusiasmo y voluntad aparecen como una función de producción y/o transformación de ideas para enriquecer la experiencia educativa en el deseo de comprender, en el marco de la enseñanza del diseño de una base de datos y el diseño de un robot.
- e. *La esencia emocional de la comprensión*: En general curiosidad, ansiedad, interés, asombro, alegría, confusión, frustración, temor, calma, tranquilidad, entre otras, cumplen la función de generadoras de mundos posibles y que se entiende como comprender como dar a luz.

En general, en la analogía de “*comprender como dar a luz*”, el papel de las emociones en el proceso de comprender es eminentemente creador, en tanto que es desde la emocionalidad que se generan procesos de reflexión y razonamiento en el acto de comprender.

4.4.1.2. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora del “*sentido de elaborar prototipos en diseño tecnológico como el herrero que forja su espada en el fuego*”, podemos evidenciar lo siguiente:

- a. *Incitar (El Fuego)*: Así como el fuego es necesario para ablandar el hierro y hacerlo maleable, las emociones intensas -de los profesores de este estudio-, como la curiosidad y el entusiasmo son el “fuego” que aparecen como una función generadora o de deseo de materialización en el proceso de diseño (del brazo robótico o de la base de datos). Sin este despliegue de emocionalidad o chispa, el proceso de transformación de materiales y materialización no podría tener un inicio.
- b. *Orientación y Dirección (El Mazo)*: Así como el mazo que el herrero utiliza para dar forma al hierro, las emociones aparecen como una función de guiar y orientar el proceso interno del sujeto de diseño o sujeto creador, por ejemplo, emociones como la frustración pueden indicar que algo está generando desagrado o disgusto y por lo tanto, es necesario un cambio de enfoque o perspectiva, mientras que la satisfacción, el agrado o la alegría son

- un indicativo que genera contento, y por lo tanto, el sujeto creador lo asume como el camino correcto. En este sentido la orientación y la dirección no está dada desde fuera, sino que es la emocionalidad del sujeto creador que guía y orienta dicho proceso, y no la fría y calculadora cognición, como se podría pensar.
- c. *Resiliencia (El Enfriamiento en Agua)*: Enfrentar y superar las emociones de frustración y miedo tiene la función de desarrollar resiliencia para fortalecer la identidad del sujeto de diseño tecnológico escolar (estudiante).
 - d. *Reflexión y Aprendizaje (El Proceso de Forja)*: Una de las funciones de las emociones (principalmente de interés, entusiasmo, alegría, satisfacción, insatisfacción, disgusto, enojo, desilusión, entre otras), que aparece en la metáfora mencionada, es ser parte constitutiva del proceso reflexivo. Por lo tanto, podemos afirmar que, para este estudio, la reflexión es eminentemente emocional, ya que el curso de los pensamientos y la toma de decisiones responden a un sentir particular.
 - e. *Creatividad (La Chispa)*: Una de las funciones de las emociones (sorpresa, alegría, ansiedad, satisfacción, insatisfacción, entre otras) que aparece en la metáfora del herrero, es la de ser parte fundamental del proceso creativo por ser personal, que forja la identidad del sujeto y el lugar desde donde encuentran soluciones innovadoras a cuestionamientos personales.
 - f. *Construcción de Identidad (El Producto Final)*: El producto final, o prototipo no es producto de procesos de cálculo racional y de técnicas preestablecidas, sino que para este estudio en particular, aparece como el fruto de una emocionalidad en acción que tiene la intencionalidad de construcción de identidad del sujeto emocional, en este caso del estudiante.
 - g. *Interacción Social (El Taller)*: El taller de tecnología en la escuela como el lugar de interacción y aprendizaje compartido, donde la función de emociones como la empatía, la confianza, disgusto, el respeto, la paciencia, entre otras, aparece como la esencia de la interacción social, el apoyo mutuo y la colaboración necesarias para el proceso formativo.

En síntesis, el papel de las emociones en *la metáfora del herrero que forja su espada en el fuego, es la de ser la esencia del proceso creador de prototipos*, donde incitar, orientar, desarrollar

resiliencia, reflexionar, crear, construir identidad y de la interacción social son procesos eminentemente emocionales en el diseño tecnológico escolar.

4.4.1.3. De acuerdo con la analogía del error como brote en primavera, las emociones cumplen varias funciones esenciales en el proceso de diseño tecnológico:

- a. *Exploración e indagación*: Las emociones de interés y curiosidad aparecen como una función de emergencia de las de acciones de interrogación exploración e indagación.
- b. *Oportunidad de crecimiento*: Las emociones de calma expresada por los profesores al abordar los errores de sus estudiantes, y tranquilidad que se respira en el aula, aparecen como una función o lugar desde donde es posible generar procesos de pensamiento reflexivo, y desde donde es posible superar las emociones de vergüenza y frustración.
- c. *Reflexión y Análisis*: Las emociones de paciencia, calma, tranquilidad, entre otras aparecen como una función de introspección, para la revisión, la reflexión y el análisis en el acto de corregir lo que comúnmente se denominan errores.
- d. *Concentración y capacidad de análisis*: En la metáfora del error como brote en primavera, la función de emociones como calma, seguridad, confianza, interés, entre otras, es ser parte constitutiva de la concentración, para “ver” -en sentido figurado-, hacer seguimiento y corregir lo que comúnmente se denominan errores.
- e. *Desarrollo de pensamiento*: Las emociones de frustración, enojo, que el profesor observa en los estudiantes, ante lo que conciben como errores, la función que aparece, es la de insumo vital para el desarrollo de pensamiento.
- f. *Construcción de Identidad*: Las emociones en lo que se concibe como cometer y corregir errores, se constituyen en la base para forjar identidad, que se hace posible al reflexionar, tomar decisiones y actuar, desde la emocionalidad del sujeto de diseño tecnológico escolar.

g. *Aprendizaje dialógico*: Las emociones constitutivas de la reacción de los profesores ante los errores, se constituye en el lugar desde donde se construye una comunicación abierta y colaborativa, para un aprendizaje dialógico profesor-estudiante.

En síntesis, el papel de las emociones en la metáfora del *error como brote en primavera*, alude a la construcción del conocimiento desde el pensamiento emocional reflexivo y a su función constitutiva en la concentración, como vital para el desarrollo del pensamiento. En este sentido, las emociones se constituyen en la base para forjar la identidad, lugar desde donde se hace la reflexión, la toma de decisiones y la acción, y espacio desde donde se construye una comunicación abierta y colaborativa, esencial para un aprendizaje dialógico entre profesor y estudiante.

4.4.1.4. Integración de primer nivel, Saber Académico Emocional (SAE),

En general, las tres figuras discursivas constitutivas del Saber Académico Emocional (SAE), que forman parte del Conocimiento Profesional del Profesor de Tecnología e Informática (CPP T&I) y que están asociadas a la noción escolar de Diseño Tecnológico (DT), comparten las siguientes características:

- a. *Integración de las figuras discursivas*: Aunque se describen de manera independiente, en el discurso del profesor, estas figuras discursivas se encuentran imbricadas. Los episodios que componen cada una de las figuras discursivas del SAE pueden ser comprendidos como episodios emocionales, ya que en cada uno de ellos se han identificado una o más emociones que desempeñan un papel crucial en la configuración del saber académico construido por el profesor para la enseñanza.
- b. *Formación holística del estudiante*: Las tres figuras discursivas se orientan hacia la formación del sujeto de diseño tecnológico escolar, lo que significa que el énfasis está dirigido hacia la formación integral del estudiante y no a la construcción de objetos tecnológicos. El objetivo principal del SAE del profesor de Tecnología e Informática (T&I), vinculado a la noción escolar del diseño tecnológico, es fomentar el desarrollo del pensamiento cognitivo-emocional en sus estudiantes.

- c. *Cambio de perspectiva en habilidades fundamentales*: Este enfoque implica un cambio de perspectiva en la comprensión de habilidades fundamentales como la resolución de problemas, toma de decisiones, razonamiento y análisis, que hegemónicamente se consideran de orden cognitivo, desde esta perspectiva, para los profesores de este estudio se consideran la esencia eminentemente emocional de dichos procesos.
- d. *Emoción-cognición*: Los profesores plantean interrogantes, toman decisiones, razonan y realizan análisis desde la perspectiva del sujeto emocional que son. Esto evidencia que las emociones no son elementos separados de los procesos cognitivos, sino más bien la esencia y el fundamento de tales procesos mentales, específicamente, para el caso de los dos profesores de este estudio.
- e. *Elaboración de prototipos como herramienta formativa*: En las figuras discursivas constitutivas del SAE, todo el discurso del profesor es emocional y está dirigido a la formación de sujetos de diseño tecnológico escolar. La elaboración de prototipos se convierte en una excusa para que el estudiante reflexione y se construya a partir de lo que comúnmente se denominan errores, permitiendo que el estudiante forje su identidad. La identidad del adolescente se construye en un entorno y con los otros, como un proceso emocional continuo y dinámico.

En general, el Saber Académico Emocional (SAE) del profesor de Tecnología e Informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico, se centra en la esencia cognitivo-emocional para desarrollar un pensamiento cognitivo-emocional en los estudiantes, promoviendo una formación holística y el desarrollo de la identidad a través de la reflexión y la elaboración de prototipos.

Desde las metáforas como “comprender como dar a luz”, “elaborar prototipos como el herrero que forja su espada en el fuego” y “el error como brote en primavera”, se evidencia que las emociones no acompañan, sino que son la esencia del proceso de enseñanza. Donde desde las emociones se generan procesos de reflexión, permitiendo a los estudiantes enfrentar desafíos, aprender de sus errores y desarrollar una identidad sólida y creativa en el ámbito del diseño tecnológico. En resumen, las emociones son la esencia que da sentido a la enseñanza en tecnología

escolar, haciendo que estos procesos de diseño tecnológico sean profundamente humanos y por lo tanto emocionales y transformadores.

Desde una perspectiva antropológica, los saberes académicos del profesor de tecnología e informática asociados a la noción escolar de diseño tecnológico están enfocados principalmente en la formación de sujetos estudiantes y no a la mera construcción de objetos. Este enfoque reconoce que el proceso educativo es esencialmente un proceso de formación humana, donde el objetivo es desarrollar individuos integrales y reflexivos. La enseñanza del diseño tecnológico se convierte en el contexto para que los estudiantes exploren su creatividad, enfrenten y superen desafíos, y construyan su identidad personal y social. Este enfoque holístico subraya la importancia de entender y valorar las experiencias cognitivo-emocionales de los profesores como parte fundamental del proceso de enseñanza.

4.4.2. Interpretación del papel de las emociones en la construcción de los saberes académico-experienciales del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

Como hemos evidenciado en esta investigación los Saberes Académico-Experienciales Emocionales (SAEE) son sentidos construidos por el profesor en su práctica profesional y desde la transposición didáctica, los cuales se encuentran de manera subyacente en distintas figuras discursivas. Estos sentidos son específicos y se relacionan con la noción particular (en este caso la noción de diseño tecnológico), que da origen al orden discursivo que el profesor (en este caso los dos profesores de T&I) ha desarrollado en una enseñanza interactiva concreta. Ahora bien, esta investigación ha permitido evidenciar que los sentidos académico-experienciales parciales de la noción de diseño tecnológico, son funciones de la dinámica emocional creadora interactiva de los profesores que participaron de esta investigación. En adelante vamos a presentar las funciones emocionales de estos sentidos.

- 4.4.2.1. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de las explicaciones de los profesores Carlos y María como piezas de Lego, podemos evidenciar que en la,
 - a. *Resignificación de conceptos*: Las emociones de apasionamiento, fascinación e interés entre otras, aparecen como función de producción de nuevos sentidos cognitivo-

emocionales particulares y situados, en el proceso de creación colectiva de una base de datos.

- b. *Conexión de ideas*: Las emociones aparecen como una función generatriz de nuevos conocimientos al conectar piezas de información de manera significativa, similar a cómo se ensamblan las piezas de Lego.
- c. *Reflexión y Análisis*: Las emociones de calma y paciencia, entre otras, aparecen como función de reflexión y análisis, en el camino hacia nuevas comprensiones en el marco del proyecto de diseño que se está trabajado (brazo robótico)
- d. *Trabajo colaborativo*: Las emociones de interés, confianza, complacencia, empatía, cordialidad, entre otras aparecen como función de organización para el trabajo colaborativos.
- e. *Exploración y Creación*: Las emociones de fascinación, pasión, efusividad, optimismo, entre otras, aparecen como función de inspiración para la exploración y creación de ideas para las soluciones de situaciones problema en el marco del proyecto colaborativo del diseño de una base de datos.

En síntesis, el papel de las emociones en la metáfora de las explicaciones de los profesores Carlos y María como piezas de lego, es la de ser inspiración, generatriz y productora de nuevos sentidos e ideas, de reflexión, análisis y de organización para el trabajo colaborativo.

4.4.2.2. De acuerdo con la metáfora de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje, las emociones cumplen varias funciones esenciales en la construcción del saber académico-experiencial del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción de diseño tecnológico escolar:

- a. *Centrar la atención*: Las emociones de interés y curiosidad aparecen como el lugar desde donde se hace posible centrar la atención de los estudiantes para embarcarse en el viaje del aprendizaje, por lo tanto, el fin último de las guías de trabajo, es la de despertar curiosidad en el deseo de comprender, lo que impulsa a los estudiantes a enfrentar desafíos y profundizar en los temas.

- b. *Orientación y Dirección:* Emociones de entusiasmo, expectativa, optimismo, entre otras, aparecen como función de orientación y dirección del proceso de enseñanza, donde la planificación minuciosa de las guías de trabajo, basada en experiencias emocionales previas, busca generar estados emocionales propicios de interés y entusiasmo en los estudiantes.
- c. *Conexiones entre conceptos:* Estados emocionales de calma y la serenidad aparecen como cruciales para que los estudiantes puedan reflexionar y analizar la información presentada en las guías de trabajo, que les permita pensar críticamente y hacer conexiones significativas entre conceptos, para sus proyectos.
- d. *Seguridad y confianza para la toma de decisiones:* Enfrentar y superar desafíos emocionales como inseguridad, temor, duda, durante el proceso de aprendizaje aparecen como función de resiliencia y capacidad de adaptación. La guía de trabajo está pensada y diseñada para que los estudiantes superen retos, fortalezcan su seguridad y confianza, necesarios en la toma de decisiones en el acto de materializar, para este caso, un brazo robótico.
- e. *Construcción de Identidad:* La guía de trabajo está pensada por el profesor, desde su deseo que cada estudiante emprenda su propio viaje personal de aprendizaje, donde las emociones de cercanía, motivación, apoyo, entre otras, aparecen como función de guía y orientación en ese proceso de autoconstrucción del sujeto de diseño tecnológico escolar.
- f. *Colaboración y apoyo mutuo:* Emociones como complacencia, cercanía, afecto aparecen como una función de creación de un ambiente de colaboración y apoyo mutuo que, aunque cada estudiante sigue la misma guía, la diversidad de experiencias emocionales intrínsecas, que en interacción con los otros (compañeros y profesor) enriquecen sus aprendizajes, permitiendo que cada uno construya conocimientos únicos, desde donde emerge una materialización particular (en este caso de un brazo robótico)
- g. *Innovación y Creatividad:* Las emociones de entusiasmo y pasión aparecen como función de inspiración, en el proceso creativo e innovador en el proyecto que el profesor emprende como es la enseñanza del diseño de un brazo robótico.

En general, el papel de las emociones del profesor en la construcción de su conocimiento académico-experiencial, similar a la preparación y emprendimiento de un viaje, centra la atención de los estudiantes, orienta y dirige el proceso de enseñanza, y es parte constitutiva de la reflexión y análisis de la información, así como de la resiliencia y capacidad de adaptación. Por lo tanto, las emociones del profesor son fundamentales en el proceso de formación del sujeto de diseño tecnológico escolar.

4.4.2.3. De acuerdo con la metáfora de la profesora como directora de orquesta, las emociones cumplen varias funciones esenciales en la construcción del saber académico-experiencial del profesor de tecnología:

- a. *Atención y Participación*: Las emociones de interés, apasionamiento, entusiasmo, que la profesora María irradia son fundamentales porque aparecen como una función de captar la atención para una participación activa de sus estudiantes.
- b. *Construcción de sentidos*: Emociones de paciencia y la calma aparecen como función de reflexión y análisis frente procesos de pensamiento en relación con conexiones significativas entre conceptos para la construcción de nuevos sentidos.
- c. *Coordinación entre trabajo individual y colaborativo*: La profesora orienta a cada estudiante en su diseño que alimenta la base de datos general, donde las emociones constitutivas del acompañar tales como empatía, afecto, apoyo, empatía, respeto, compromiso, entre otras que aparecen como función de coordinación entre el trabajo individual y el trabajo colaborativo vitales para acordar pautas, normas y estilo de trabajo.
- d. *Armonización de las contribuciones individuales al trabajo colaborativo*: Compartir, mediar en la diferencia y acordar son acciones eminentemente emocionales, donde las emociones constitutivas de estas, en un ambiente de colaboración y apoyo mutuo como respeto, flexibilidad, confianza, entre otras, aparecen como una función de creación conjunta.

En general, el papel de las emociones constitutivas de la metáfora de la profesora como directora de orquesta, que contribuyen en la construcción del saber académico-experiencial del

profesor de tecnología, en relación con la noción escolar de diseño tecnológico, captan la atención para una participación activa de los estudiantes, son parte constitutiva de la reflexión y el análisis frente a procesos de pensamiento de construcción de nuevos sentidos, se constituyen en la esencia de la coordinación entre el trabajo individual y el trabajo colaborativo, en tanto que, compartir, mediar en la diferencia y acordar son acciones eminentemente emocionales, y por lo tanto constitutivas de la coordinación y creación conjunta.

4.4.2.4. De acuerdo con la metáfora de la representación gráfica como el tejido que entreteje elementos emocionales-visuales en la trama de la enseñanza del diseño de un brazo robótico, las emociones cumplen varias funciones esenciales en la construcción del saber académico-experiencial del profesor de tecnología e informática en relación con el diseño tecnológico escolar, a saber:

- a. *Comprender como un acto complejo*: Emociones como interés y entusiasmo, desde este lugar de comprensión no son añadidos opcionales, sino que se constituyen en la esencia misma del proceso de comprensión, en tanto que centran la atención, despiertan la curiosidad y se hacen interpretaciones desde el sujeto emocional que es el profesor en el acto de la enseñanza.
- b. *Color-ver-dimensión*: La emoción de preocupación aparece constitutiva en la toma de decisiones al incorporar el color como un elemento clave que, -el profesor considera- potencia la percepción espacial de los objetos. De esta forma, los estudiantes pueden 'ver', en un sentido figurado, las diferentes dimensiones de un objeto, no solo a través de su forma y tamaño, sino también desde una perspectiva donde lo perceptivo visual, puede comprenderse como una interpretación desde lo cognitivo-emocional.
- c. *Representación gráfica*: Al igual que el tejido entrelaza hilos para formar una tela cohesiva, cada línea, forma, símbolo y emoción en las representaciones gráficas se entrelazan como hilos en un tejido conceptual. De este modo, las emociones en la representación gráfica aparecen como un elemento constitutivo de dicho entramado.

- d. *Dibujo técnico como lenguaje*: Al concebir el dibujo técnico como un lenguaje inherente a la representación gráfica, comprendemos que es una forma de comunicación, en el que las emociones aparecen como función creativa y de resolución de problemas.

En resumen, las emociones en la representación gráfica actúan como un tejido que entrelaza elementos emocionales y visuales en la enseñanza del diseño de un brazo robótico. Estas emociones son esenciales para la comprensión, ya que centran la atención, despiertan la curiosidad y permiten interpretaciones desde la perspectiva emocional del profesor. La preocupación influye en la toma de decisiones, como al incorporar el color para mejorar la percepción espacial. Así, cada línea, forma, símbolo y emoción se entrelazan en un tejido conceptual, haciendo de las emociones un componente fundamental, donde el dibujo técnico como lenguaje de representación gráfica, es una forma de comunicación donde las emociones juegan un papel creativo y de resolución de problemas.

4.4.2.5. Integración de primer nivel.

Las características compartidas en las metáforas de *las explicaciones de los profesores Carlos y María como piezas de Lego; de las guías de diseño tecnológico como la preparación y emprendimiento de un viaje; la profesora como directora de orquesta y de la representación gráfica como el tejido que entreteje elementos emocionales-visuales en la trama de la enseñanza del diseño de un brazo robótico* que componen el saber académico- experiencial emocional (SAEE) de los profesores de tecnología e Informática, participantes de este estudio, en relación con el diseño tecnológico, son las siguientes:

- a. *Resignificación y Construcción de Sentidos*: En todas las metáforas, las emociones son fundamentales para resignificar conceptos y construir nuevos sentidos. Esto se manifiesta en el proceso de creación colectiva, reflexión y análisis, comprensión y la interpretación de la información.
- b. *Conexión y Organización*: Las emociones son componentes esenciales en conexión de ideas y conceptos, permitiendo que los estudiantes ensamblen información de manera significativamente emocional.
- c. *Trabajo Colaborativo*: En cada metáfora, se destaca la esencia emocional en la creación de un ambiente de colaboración y apoyo mutuo. Las emociones como la empatía, la

- confianza y la cordialidad son esenciales para que los estudiantes trabajen juntos de manera efectiva.
- d. *Orientación y Dirección:* Las emociones orientan del proceso de enseñanza. A través de la planificación emocional, los profesores pueden guiar a los estudiantes, centrando su atención y dirigiendo su aprendizaje hacia objetivos claros.
 - e. *Reflexión y Análisis:* Las emociones son la esencia de las acciones de reflexionar y analizar la información presentada, lo cual es esencial para el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Esto se relaciona con la capacidad de los estudiantes para hacer conexiones significativas entre conceptos.
 - f. *Inspiración y Creatividad:* El emocionar como fuente de inspiración, creatividad e innovación en el diseño y desarrollo de proyectos. La pasión y el entusiasmo como la esencia del proceso creativo.
 - g. *Construcción de Identidad y Autonomía:* Las emociones son la base en la construcción de la identidad docente de diseño tecnológico escolar, permitiendo que cada estudiante emprenda su propio viaje de aprendizaje. Esto implica un proceso de autoconstrucción y desarrollo personal y académico.
 - f. *Emoción-Cognición:* Las emociones no son un componente adicional, sino que son la base de la cognición, donde la comprensión, la toma de decisiones y la comunicación se dan desde el sujeto emocional que es el profesor.

En general, el papel de las emociones en la construcción del saber académico-experiencial de los dos profesores de este estudio, en relación con la noción escolar de diseño tecnológico, no debe entenderse como una herramienta o un elemento coadyuvante, sino como un factor activo y constitutivo del proceso de construcción de sentidos y de mundos posibles. Desde estos estados emocionales, los profesores generan nuevas ideas, reflexionan, organizan el trabajo colaborativo, analizan, organizan sus prácticas de aula y toman decisiones.

En este sentido, las emociones no son un agregado al proceso de enseñanza, sino que son inherentes a él. Por lo tanto, en la enseñanza del diseño tecnológico, las emociones de los profesores participantes desempeñan un papel central en la construcción de su conocimiento académico-experiencial, lo cual tiene sentido cuando se comprende al sujeto como un ser emocional. El sujeto emocional no es un receptor pasivo de conocimiento, sino un agente activo que, con su emocionar, da forma y dirección al aprendizaje y a la construcción del saber. Así, las emociones no influyen

en el proceso cognitivo, sino que se constituyen en la base sobre la cual se organizan las experiencias educativas, la interacción con los estudiantes y la producción de los contenidos de enseñanza.

4.4.3. Papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas del profesor tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

Como hemos evidenciado en esta investigación, las Teorías Implícitas Emocionales (TIE) son sentidos construidos por el profesor a partir de las teorías acerca del conocimiento y la pedagogía, así como de la misión y visión que la institución se propone en la formación de los estudiantes, los cuales se encuentran de manera subyacente en distintas figuras discursivas, igualmente construidas por el profesor y cuyo estatuto epistemológico es el campo cultural institucional.

Estos sentidos específicos se relacionan con la noción particular (en este caso la noción de DT) que da origen al orden discursivo que el profesor (en este caso los dos profesores de T&I) desarrolla en una enseñanza interactiva concreta. Ahora bien, esta investigación ha permitido evidenciar que los sentidos de las teorías implícitas parciales de la noción de diseño tecnológico son funciones de la dinámica emocional creadora de los profesores que participaron de esta investigación. En adelante vamos a presentar las funciones emocionales de estos sentidos.

4.4.3.1. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa, podemos evidenciar lo siguiente:

- a. *Empoderamiento Emocional*: La profesora desea que los estudiantes se sientan capaces y seguros al aplicar sus conocimientos en situaciones reales, donde las emociones aparecen como empoderamiento, que a su vez se traduce en una mayor confianza en sus habilidades y en su capacidad para enfrentar desafíos.
- b. *Conexión Emocional*: La relación de respeto, afecto y compromiso que establece el profesor con sus estudiantes es fundamental donde, las emociones aparecen como función de sentido para la vida, creando un ambiente en el que los estudiantes se sienten valorados y escuchados.

- c. *Motivación Intrínseca*: En la enseñanza de los profesores de este estudio, las emociones de curiosidad e interés aparecen como función de construcción de nuevos sentidos que están en relación con la vida y las experiencias de los estudiantes, que genera una motivación interna que impulsa el aprendizaje.
- d. *Resiliencia*: Al enfrentar problemas y desafíos en el proceso de enseñanza, las emociones aparecen como función de resiliencia desde donde se desarrollan la capacidad de recuperación y adaptación. Este enfoque en la resolución de problemas que ayuda a ver los fracasos la derrota, ansiedad y desmotivación como oportunidades de aprendizaje.
- e. *Colaboración y Apoyo Mutuo*: Las emociones en la dinámica de trabajo en equipo en la enseñanza del diseño tecnológico, aparecen con un sentido de construcción de comunidad, donde al colaborar en proyectos, la idea es que aprendan a valorar al otro desde las relaciones profundamente emocionales que se establecen entre ellos.
- f. *Autoconocimiento*: En la enseñanza del profesor, la reflexión sobre sus propias experiencias emocionales, aparecen como función de desarrollar una mayor conciencia de sí mismo. Esto les ayuda a identificar sus fortalezas y áreas de mejora, lo que es crucial para su crecimiento personal y profesional.
- g. *Sentido de Pertenencia*: Al llevar a cabo la enseñanza desde la cultura y el contexto de la comunidad, las emociones aparecen como función de propósito y sentido, lo que fortalece su conexión con la escuela y su identidad como miembro activo de la comunidad.

En síntesis, estas funciones emocionales esenciales cumplen el papel creador de relaciones enriquecedoras y transformadoras, donde el profesor desea que sus estudiantes construyan, desde el diseño tecnológico, aprendizajes para enfrentar la vida, desarrollando habilidades de trabajo colaborativo y de servicio a la comunidad.

4.4.3.2. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes en el contexto de la metáfora Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad, podemos comprender que:

- a. *Motivación y Compromiso*: Las emociones aparecen como función de deseo que los estudiantes se involucren en su proceso de aprendizaje, en tanto que, desde la propia experiencia, el profesor sabe que es el lugar de producción de sentidos.

- b. *Construcción de Identidad*: En el proceso de creación y materialización de proyectos, las emociones aparecen como función de expresión de la subjetividad desde donde se construye identidad.
- c. *Aprendizaje Significativo*: desde este lugar de comprensión, si hay aprendizaje es significativo, porque está en función de los gustos, intereses, necesidades y deseos de la comunidad para la cual va dirigida la enseñanza del profesor, en este caso particular del diseño tecnológico.
- d. *Conexión Social y Colaboración*: Las emociones aparecen como el fundamento del trabajo en equipo y la convivencia, donde la gestión de las emociones es crucial para la comunicación y colaboración, necesarias para llevar a cabo proyectos colaborativos de diseño tecnológico escolar.
- e. *Desarrollo Integral*: Las emociones aparecen como el fundamento desde donde el profesor enseña, con el deseo que sus estudiantes desarrollen competencias cognitivo-emocionales para la vida.
- f. *Base de la Acción*: Las emociones aparecen como el impulso generatriz de la acción. Según Maturana, no hay acción sin emoción, lo que sugiere que las decisiones y comportamientos son estados emocionales.

En general, el papel de las emociones en la metáfora *Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad*, es la esencia para la formación integral del estudiante, como la base de la capacidad para pensar, hacer, ser y convivir. Desde esta postura epistemológica del diseño tecnológico escolar, la emocionalidad es constructora de sentidos y mundos posibles.

4.4.3.3. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a *la metáfora de La Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje*, podemos evidenciar lo siguiente:

a. *Guía y Orientación*: En la evaluación, las emociones aparecen como guía y dirección en el proceso de reflexión, que el profesor desea se de en los estudiantes para la toma de decisiones durante el diseño tecnológico escolar.

b. *Pensamiento Crítico*: Desde esta postura epistemológica, el pensamiento crítico no es posible sin concebir al sujeto emocional que es el profesor, desde donde razona, reflexiona, es

creativo y toma decisiones, por lo tanto, las emociones aparecen como función de razón, reflexión y creación del sujeto crítico.

c. *Feedback Constante*: En el proceso de retroalimentación que se da en la evaluación que realiza el profesor en conjunto con los estudiantes, las emociones aparecen como generadoras de toma de decisiones en la solución de problemas en el marco de los proyectos de diseño tecnológico.

d. *Autonomía y toma de decisiones*: Desde esta perspectiva de construcción de sentidos, el concepto de evaluación del profesor, desde su reflexión profundamente emocional, dirige sus acciones a que reconozcan sus logros y reflexionen sobre sus oportunidades de mejora en su proceso de aprendizaje.

e. *Redefinición de la Calificación*: La calificación numérica no es el objetivo final; es considerada por el profesor como un aspecto secundario que no refleja los logros individuales, profundamente emocionales y subjetivos del estudiante.

En general, la evaluación que realizan los profesores -de este estudio-, tiene un papel fundamental en el proceso emocional-reflexivo que supera la idea de evaluación como calificación, enfocándose en el desarrollo del sujeto emocional-reflexivo que es el estudiante.

4.4.3.4. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la metáfora de *El liderazgo y el apoyo de los estudiantes, entendido por la profesora María como compartir el vuelo para facilitar el viaje*, podemos evidenciar lo siguiente:

- a. *Empatía y Apoyo Mutuo*: Las emociones de empatía y compasión aparecen como esenciales en la actitud hacia un ambiente de colaboración entre los estudiantes.
- b. *Motivación y Confianza*: Las emociones aparecen en el profesor, como el lugar desde donde incentiva a que los estudiantes asuman roles de liderazgo, generando un sentido de confianza y pertenencia.
- c. *Gestión de la Frustración*: Las emociones de incertidumbre y miedo aparecen como el lugar desde donde los profesores de este estudio, enfrentan los desafíos que el aula les plantea.

- d. *Respeto y Consideración*: Las emociones de amabilidad, paciencia y consideración especialmente, aparecen como el lugar desde donde se crea un ambiente respetuoso propicio para el aprendizaje. Los profesores enfatizan en la importancia del apoyo mutuo, lo que implica un clima donde todos se sienten valorados.
- e. *Desarrollo Personal*: Una teoría implícita está en centrar la enseñanza en formar "buenas personas", que los profesores de este estudio lo comprenden como cultivar emociones desde donde se forjen valores como el respeto, la responsabilidad y la solidaridad.
- f. *Dinámica de Aula*: Para los profesores, las emociones aparecen como la esencia en la construcción de las dinámicas de aula, en tanto que, crean una atmósfera de seguridad emocional que permite a los estudiantes expresarse.

En resumen, el papel de las emociones en la enseñanza del diseño tecnológico, -en este estudio- desde la metáfora de *compartir el vuelo para facilitar el viaje*, como teoría implícita, se constituye en la base desde la cual se construye un ambiente de aprendizaje propicio para la cooperación en la construcción de sentidos y por ende, en la formación de sujetos de diseño tecnológico escolar, donde colaboración y respeto por la individualidad para asumir roles de liderazgo, se hace desde la emocionalidad de sujetos empáticos con lo otro y los otros.

4.4.3.5. Integración de primer nivel.

Las cuatro metáforas: *Vivenciar el conocimiento para transformar la realidad con un sentido de la vida como empresa*, *Aprender haciendo que emerge de la emocionalidad, como la esencia para que el estudiante modele su propia identidad*, *La Concepción de Evaluación de la Profesora María como la Brújula del Aprendizaje*, y *compartir el vuelo para facilitar el viaje*, comparten varias características clave, en cuanto al papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas del profesor de Tecnología e Informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico,

- a. *Empoderamiento y motivación*: Las emociones son parte constitutiva de la confianza en las capacidades de los estudiantes, que nace del interés y la curiosidad, como base del aprendizaje activo.

- b. *Conexión y colaboración*: Desde las emociones se construyen relaciones de respeto, afecto y compromiso entre profesores y estudiantes, así como entre los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje colaborativo.
- c. *Resiliencia y gestión emocional*: Las emociones cumplen un papel esencial con las que se enfrentan desafíos, se superan fracasos y se construyen oportunidades de aprendizaje.
- d. *Construcción de identidad y autoconocimiento*: Las emociones cumplen el papel de expresión de la subjetividad, desde donde los profesores reflexionan sobre sí mismos y sus estudiantes.
- e. *Orientación y evaluación reflexiva*: En el proceso de evaluación, las emociones son la esencia en la reflexión crítica y la toma de decisiones, superando la idea de evaluación como calificación numérica, enfocándose en el desarrollo integral de los estudiantes.
- f. *Formación integral y liderazgo*: El liderazgo es de naturaleza emocional, desde donde se da el desarrollo personal, se forjan los valores y las habilidades de respeto mutuo y cooperación en el aula.
- g. *Base de la acción educativa*: Las emociones son medulares en la acción educativa, desde donde se construyen prácticas pedagógicas dinámicas.

En síntesis, las emociones no solo son la esencia de la enseñanza del diseño tecnológico, sino que configuran un marco pedagógico con el deseo de formar estudiantes capaces de convivir, colaborar y transformar la realidad con un enfoque humano e integral.

4.4.4. Papel de las emociones en la construcción de los guiones y rutinas del profesor de tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

Como hemos evidenciado en esta investigación, los guiones y rutinas son acciones rutinarias del profesor, en el contexto de la enseñanza interactiva, los cuales se encuentran de manera subyacente en distintas figuras discursivas, igualmente construidas por el profesor y cuyo estatuto epistemológico es la historia de vida. Estos sentidos son específicos pues se relacionan con la noción particular (en este caso la noción de diseño tecnológico) que da origen al orden discursivo que el profesor (en este caso los dos profesores de tecnología e informática) desarrolla en una enseñanza interactiva concreta. Ahora bien, esta investigación ha permitido evidenciar que los sentidos parciales de la noción de diseño tecnológico son funciones de la dinámica emocional

creadora de los profesores que participaron de esta investigación. En adelante vamos a presentar las funciones emocionales de estos sentidos.

4.4.4.1. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a *la analogía de la emocionalidad comprendida como la balanza*, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula podemos evidenciar:

- a. *Función reguladora*: Las emociones aparecen como reguladoras de las normas que fomentan un ambiente organizado. Estas expresiones emocionales no solo ponen límites, sino que se constituyen en sistema de comunicación entre profesor y estudiantes.
- b. *Aprendizaje activo*: La disciplina, no está ligada al silencio, sino al compromiso y la conexión con los objetivos de la clase. Las emociones de calma, tranquilidad, serenidad mantienen enfocados a los estudiantes en sus tareas, garantizando el respeto mutuo y la colaboración.
- c. *Ambiente armónico del aula*: Un ambiente armónico del aula es posible desde la emocionalidad de tranquilidad, interés y agrado, que se da en la relación profesor-estudiante y entre estudiantes.
- d. *Responsabilidad y cuidado*: La conexión emocional entre profesor estudiantes y entre estudiantes, genera un sentido de pertenencia y responsabilidad compartida hacia el espacio y los recursos. Esto se traduce en actitudes emocionales respetuosas hacia el entorno y entre los estudiantes.
- e. *Lenguaje no verbal*: Las emociones expresadas mediante gestos, miradas y tonos de voz, constituyen un lenguaje implícito y efectivo para comunicar expectativas y normas.
- f. *Influencia de la historia personal*: La práctica disciplinaria se construye desde una emocionalidad edificada en la vida familiar del profesor. Estas experiencias consolidaron su carácter que se reflejan en su estilo docente, que prioriza el bienestar emocional y la armonía en el aula.

En general, las emociones cumplen un papel integrador que trasciende la gestión disciplinaria tradicional. No solo regulan el comportamiento, sino que construyen un espacio emocionalmente

equilibrado donde el respeto, la responsabilidad y la conexión humana son pilares fundamentales. Este enfoque demuestra que la emocionalidad no es un elemento accesorio, sino esencial en la creación de un entorno educativo armonioso y productivo.

4.4.4.2. En síntesis, dentro de las funciones inherentes a los sentidos parciales subyacentes a la analogía: *El llamado a lista, un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín*, podemos evidenciar:

- a. *Atención y Cuidado Individual*: El llamado a lista de manera individualizada, refleja un interés genuino por cada estudiante. Este acto emocional de atención individual aparece como una función de cuidado y preocupación por el bienestar de sus estudiantes.
- b. *Conexión Emocional*: La rutina del llamado a lista no es solo un procedimiento administrativo, sino una manifestación de la conexión emocional entre la profesora y sus estudiantes. Esta práctica diaria fortalece los lazos afectivos y crea un ambiente de confianza y respeto mutuo.
- c. *Protección y Cuidado*: La profesora María ve su rol similar al de un jardinero que cuida de cada planta en su jardín. Este cuidado emocional se traduce en una preocupación constante por la asistencia y el bienestar de los estudiantes, asegurando que se sientan visibilizados y valorados.
- d. *Desarrollo Integral*: Las emociones que la profesora expresa durante el llamado a lista, son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes. Al mostrar afecto y atención, la profesora contribuye al crecimiento personal y académico de los estudiantes, similar a cómo un jardinero nutre a sus plantas para que florezcan.
- e. *Significado Profundo*: La rutina del llamado a lista tiene un significado profundo y complejo, arraigado en la historia de vida del profesor. No es solo una acción mecánica, sino una expresión tangible de los lazos afectivos y el compromiso emocional con sus estudiantes.

- f. *Ambiente de Aprendizaje Positivo*: Al establecer una rutina que incorpora el cuidado emocional, el profesor crea un ambiente de aprendizaje positivo y acogedor. Esto facilita la participación activa y el compromiso de los estudiantes con el proceso educativo.

En general, las emociones en la rutina del *llamado a lista del son fundamentales para establecer un ambiente de cuidado, protección y desarrollo integral*, donde cada estudiante se siente valorado y apoyado en su proceso de aprendizaje.

4.4.4.3. Integración de primer nivel.

Las dos figuras discursivas constitutivas de los Guiones y Rutinas Emocionales (GRE) que conforman el Conocimiento Profesional del Profesor de Tecnología e Informática (CPP T&I) y están asociadas a la noción escolar de Diseño Tecnológico (DT) comparten varias características clave en cuanto al papel de las emociones:

- a. *Equilibrio y Armonía*: Las emociones son esenciales para mantener la armonía y el equilibrio en el aula. Tanto en la gestión de la disciplina como en la atención individualizada, las emociones crean un ambiente donde los estudiantes pueden colaborar y participar activamente.
- b. *Disciplina Activa y Participativa*: Desde el emocionar se instaura una disciplina que no se basa en el silencio y la obediencia, sino en la participación activa y el compromiso con los objetivos de la clase. Esto se logra a través de la conexión emocional y la empatía entre el profesor y los estudiantes.
- c. *Comunicación Emocional*: Las emociones se comunican a través de gestos, tonos de voz y miradas, lo que es crucial para transmitir expectativas, establecer límites y mantener el orden. Esta comunicación no verbal es una herramienta poderosa para gestionar el aula de manera efectiva.
- d. *Relación Profesor-Estudiante*: La conexión emocional entre la profesora y los estudiantes es fundamental. Esta relación de reciprocidad y familiaridad facilita la comprensión mutua y la armonía en el aula, creando un ambiente de confianza y respeto.

- e. *Cuidado y Protección*: Las emociones reflejan un interés genuino y personalizado por cada estudiante. El profesor ve su rol similar al de un jardinero que cuida de cada planta, asegurando que los estudiantes se sientan visibilizados y valorados.
- f. *Desarrollo Integral*: Las emociones son esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes. Al mostrar afecto y atención, la profesora contribuye al crecimiento personal y académico de los estudiantes, similar a cómo un jardinero cuida a sus plantas para que florezcan.
- g. *Ambiente de Aprendizaje Positivo*: Las emociones ayudan a crear un ambiente de aprendizaje positivo y acogedor. Esto facilita la participación activa y el compromiso de los estudiantes con el proceso educativo.
- h. *Normas y Respeto*: Las emociones juegan un papel en la creación de normas que promuevan el respeto mutuo y un ambiente de aprendizaje productivo. La profesora establece límites claros para evitar la indisciplina y garantizar que todos los estudiantes puedan trabajar en un entorno respetuoso.

En general, las emociones constitutivas de la analogía *La emocionalidad comprendida como la balanza, que mantiene la armonía y el equilibrio de la disciplina y el orden en el aula* y la metáfora *El llamado a lista, un acto de atención y cuidado, al igual que el jardinero se preocupa por cada planta de su jardín*, pueden ser comprendidas como la esencia en la gestión de la disciplina y el orden en el aula, así como de establecer ambiente de cuidado, protección y desarrollo integral, donde cada estudiante se sienta valorado y apoyado en su proceso de aprendizaje.

4.5. Integración de segundo nivel

4.5.1 El papel de las emociones en la construcción de los saberes académicos emocionales (SAE) y los saberes académico-experienciales emocionales (SAEE) del profesor de tecnología e informática asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

El papel de las emociones en la construcción del Saber Académico (SAE) y el Saber Académico-Experiencial (SAEE) de los dos profesores de Tecnología e Informática (T&I), asociados a la noción escolar de Diseño Tecnológico (DT) y participantes en esta investigación, se

comprende como saberes de orden consciente desde la perspectiva teórica del Conocimiento Profesional del Profesor (CPP), concebido como un sistema de ideas integradas. En este marco, las metáforas que sustentan el SAE y el SAEE ofrecen una representación simbólica que resalta lo emocional como una unidad esencial, constitutiva de lo que tradicionalmente se ha entendido como razón o cognición. Aunque estas categorías se analizan de manera diferenciada en este estudio para comprender su sentido y papel en la construcción de dichos saberes, en la práctica no es posible concebir al profesor de T&I, en el acto de enseñar diseño tecnológico, separado de la emocionalidad que lo define como ser humano profesor.

Las figuras discursivas analizadas reflejan la unidad indisoluble entre emoción y cognición, destacando cómo los profesores construyen significados profundos y transformadores a través de aprendizajes y experiencias emocionalmente significativas, tanto positivas como negativas. Las metáforas utilizadas enfatizan que el aprendizaje no se limita al éxito, sino que incluye la reflexión sobre las dificultades, las cuales se convierten en momentos clave para la formación de la identidad y la creatividad del estudiante. En este contexto, las emociones emergen como el núcleo del proceso educativo, orientando la formación integral de los estudiantes hacia un pensamiento cognitivo-emocional que trasciende la enseñanza entendida como la mera transmisión de conocimientos técnicos.

Además, los significados que emergen de las metáforas evocan aspectos clave como la colaboración, la organización y la creatividad en el aula. Las emociones se destacan como la esencia que integra conceptos y experiencias, alineándose con la idea del profesor de que aprender significa conectar ideas, trabajar en equipo y construir significados desde el sujeto emocional que es cada estudiante. Desde esta perspectiva, la enseñanza del diseño tecnológico se concibe como un viaje emocional y creativo, en el que los estudiantes tienen la oportunidad de explorar, reflexionar y fortalecer su autonomía, desarrollando así su identidad personal y social, profundamente emocional.

Ambas perspectivas, el Saber Académico Emocional (SAE) y el Saber Académico-Experiencial Emocional (SAEE), convergen en un principio común: las emociones no son elementos accesorios, sino una unidad esencial. Al ser inseparables e indisolubles, es desde el sujeto emocional del profesor que se construyen tanto el saber académico como el experiencial.

Desde esta base emocional, se organizan, enriquecen, reevalúan y dirigen conceptos y prácticas en los procesos educativos. Las metáforas, como representaciones simbólicas, destacan cómo el diseño tecnológico escolar trasciende la mera creación de objetos para enfocarse en la formación de sujetos humanos reflexivos, creativos y conscientes de sí mismos y de su entorno.

En última instancia, el SAE y el SAEE revelan que el verdadero propósito de la educación desde el diseño tecnológico escolar no se limita a la transmisión de conocimientos técnicos, sino que reside en su capacidad para ser un proceso profundamente humano y emocional. Este enfoque reconoce al profesor como un sujeto emocional, cuya enseñanza trasciende la mera instrucción para transformarse en un acto que inspira, guía y forma a los estudiantes como sujetos de diseño reflexivos, creativos y autónomos. A través de experiencias significativas, tanto positivas como desafiantes, se fomenta el desarrollo de un pensamiento cognitivo-emocional que permite a los estudiantes explorar su potencial, enfrentar retos, aprender de los errores y construir su identidad personal y social. De esta manera, el diseño tecnológico escolar no solo genera aprendizajes prácticos, sino que se convierte en un espacio donde la emocionalidad del profesor y del estudiante convergen para transformar el proceso educativo en una experiencia de vida integral y transformadora.

4.5.2. El papel de las emociones en la construcción de las teorías implícitas (TIE) y los guiones y rutinas (GRE) del profesor de tecnología e informática asociadas a la noción escolar de diseño tecnológico.

El papel de las emociones en la construcción de las Teorías Implícitas (TIE) y los Guiones y Rutinas (GRE) de los profesores de Tecnología e Informática (T&I), asociados a la noción escolar de Diseño Tecnológico (DT), participantes en esta investigación, se comprende como saberes de orden inconsciente desde la perspectiva teórica del Conocimiento Profesional del Profesor (CPP), concebido como un sistema de ideas integradas.

En este marco, las metáforas que sustentan las TIE y los GRE ofrecen una representación simbólica que resalta lo emocional como una unidad esencial, constitutiva de lo que tradicionalmente se ha entendido como razón o cognición. Aunque estas categorías se analizan de manera diferenciada en este estudio para comprender su sentido y papel en la construcción de

dichos saberes, en la práctica no es posible concebir al profesor de T&I, en el acto de enseñar diseño tecnológico, separado de la emocionalidad que lo define como ser humano y educador.

A partir de las figuras discursivas analizadas, se concluye que las emociones constituyen la esencia subyacente en las teorías implícitas y los guiones y rutinas del profesor. En el caso particular de los docentes de Tecnología e Informática, estas dinámicas emocionales desempeñan un rol fundamental en la enseñanza del diseño tecnológico, una disciplina que combina creatividad, pensamiento crítico y valores en un contexto práctico. En este sentido, las emociones no acompañan el proceso educativo, sino que lo configuran y lo dotan de profundidad y significado.

Las teorías implícitas de los profesores reflejan las creencias y sentidos emocionales que guían su interpretación de la enseñanza y el aprendizaje. Estas teorías, aunque no son conscientes, se construyen a partir de las teorías manejadas en el ámbito institucional, las prácticas culturales particulares y las experiencias acumuladas a lo largo de la vida, que dejan una impronta que definen su personalidad. En este contexto, las emociones no son un motor que impulsa las decisiones pedagógicas, sino que se comprenden como la esencia misma de dichas decisiones. Un ambiente colaborativo y respetuoso, nutrido por una emocionalidad subyacente, permite un aprendizaje activo en el aula.

Asimismo, es desde la emocionalidad del profesor que se afrontan los desafíos inherentes al proceso educativo. La resiliencia, entendida como una capacidad eminentemente emocional, se convierte en el punto de partida para superar fracasos, transformar dificultades en oportunidades de aprendizaje y mantener una actitud perseverante frente a los estudiantes. En este proceso, la reflexión personal y profesional surge desde la cognición emocional, constituyéndose en el espacio desde el cual se construye la identidad pedagógica del docente.

Por otro lado, los guiones y rutinas en el aula no son simples hábitos organizativos; son acciones cargadas de significado emocional que forman parte de la identidad del profesor. Estas prácticas estructuran tanto el aprendizaje como la dinámica del aula, con las emociones como eje central para equilibrar la disciplina, el cuidado y el desarrollo integral. Un ambiente emocionalmente equilibrado facilita la armonía en el aula, promoviendo una disciplina basada en la participación activa y el compromiso en lugar de la imposición.

La relación entre el profesor y los estudiantes es, en esencia, emocional. La confianza y el afecto fortalecen la reciprocidad y el entendimiento mutuo. El profesor, en su rol de cuidador, muestra un interés genuino por cada estudiante, asegurándose de que se sientan valorados y apoyados. Esta relación afectiva fomenta una comunicación enmarcada en el respeto y favorece un ambiente de aprendizaje colaborativo, en el que los estudiantes pueden desarrollarse integralmente tanto en lo personal como en lo académico.

En conclusión, las emociones no son un elemento accesorio en la educación del diseño tecnológico; son la base que da vida a las teorías implícitas y a los guiones y rutinas que estructuran la acción pedagógica. Estas emociones transforman el aula en un espacio de creatividad, reflexión y humanismo, permitiendo que profesores y estudiantes trabajen juntos para construir un aprendizaje emocionalmente significativo, con un enfoque integral que promueve la transformación de la realidad. La educación, en este sentido, se convierte en un proceso profundamente emocional que trasciende la transmisión de conocimientos para centrarse en el desarrollo humano en su totalidad.

4.6. Integración de tercer nivel.

4.6.1. Sentido general del papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

Respondiendo a la pregunta central de esta investigación sobre el papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico, podemos afirmar, tras un análisis riguroso, metódico, procesual, sistemático y sistémico, que las emociones son la esencia de dicho proceso. Desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor (CPP), concebido como un sistema de ideas integradas que articula saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas, la emocionalidad se establece como un componente constitutivo, generador y esencial para la enseñanza del diseño tecnológico.

En este marco, las emociones no son coadyuvantes ni medios, sino que hacen parte constitutiva de la cognición en la construcción de los Saberes Académicos, los Saberes Experienciales, (SAE), las Teorías Implícitas (TIE) y los Guiones y Rutinas (GRE) del profesor.

Estas categorías, aunque analizadas de manera diferenciada, convergen en una unidad cognitivo-emocional que refleja la inseparabilidad de emoción y razón en la acción pedagógica. Las emociones, entendidas como unidad generadora de sentidos, no acompañan la práctica docente, sino que la configuran y la dotan de significado y profundidad.

En el acto de enseñar diseño tecnológico, las emociones configuran conceptos y experiencias, generando espacios creativos y reflexivos donde la enseñanza supera la idea de mera transmisión de conocimientos técnicos, para ser comprendidos como formadores de sujetos de diseño tecnológico escolar. En los saberes académicos y experienciales del profesor las emociones resignifican los desafíos educativos, transforman las dificultades en oportunidades para construir una identidad pedagógica resiliente y perseverante.

La enseñanza del diseño tecnológico escolar se concibe, entonces, como un proceso profundamente humano, en el que la emocionalidad no orienta las decisiones pedagógicas, sino hacen parte constitutiva de su esencia. En este contexto, las emociones son el eje que estructura el aprendizaje en el aula, equilibrando la disciplina, el cuidado y el desarrollo integral de los estudiantes. Los guiones y rutinas del profesor, lejos de ser simples hábitos organizativos, se cargan de significados emocionales que fortalecen la dinámica del aula y permiten a los estudiantes explorar su autonomía y creatividad.

La relación entre el profesor y los estudiantes es profundamente emocional, donde, la confianza, el afecto y el interés genuino de cada estudiante forman la base de una interacción que promueve la reciprocidad y el entendimiento mutuo. Esta conexión emocional de lazos afectivos de respeto, transforma el aula en un espacio de colaboración, donde la enseñanza del profesor se enriquece.

En conclusión, las emociones no solo son inherentes al conocimiento profesional del profesor de tecnología, sino que actúan como el núcleo generador de sentidos y significados en la enseñanza. A través de la enseñanza del diseño tecnológico, estas emociones transforman el aula en un lugar de creatividad, reflexión y humanismo, donde profesores y estudiantes convergen para construir aprendizajes para la vida, que va más allá de lo técnico, priorizando el desarrollo humano integral y la capacidad de transformar la realidad desde la cognición emocional.

4.7. Conclusiones y sentido general del papel de las emociones en la construcción del Conocimiento profesional del profesor de tecnología e informática, asociado a la noción escolar de diseño tecnológico.

Todas las figuras discursivas constitutivas del SAE, SAEE, TIE y GRE que hacen parte del CPP de T&I, asociadas a la noción escolar de DT, que se representan en el gráfico 32, comparten las siguientes características:

- a. Los episodios que componen todas y cada una de las figuras discursivas de los SAE, SAEE, TIE Y GRE, son comprendidos como episodios emocionales, porque en cada uno fue posible identificar la emocionalidad con la que expresaron sus pensamientos en las palabras, gestos, posturas corporales y silencios, que en su conjunto le dieron un sentido particular a la noción escolar de diseño tecnológico; y se comprende como un saber que emerge de la trasposición didáctica, la práctica profesional, del campo cultural institucional y de la historia de vida, respectivamente, todos ellos a su vez comprendidos como estatutos epistemológicos emocionales fundantes.
- b. Todas las figuras discursivas que componen los SAE, SAEE, TIE y GRE tienen como objetivo principal la formación integral del estudiante en el ámbito del diseño tecnológico escolar. En este contexto, se destaca que la prioridad recae en la formación holística del sujeto, y no en la creación de objetos tecnológicos, los cuales se consideran como un pretexto o medio para alcanzar dicho propósito.
- c. Este estudio en particular, nos lleva a la conclusión que las emociones no son elementos anexos, conexos o coadyuvantes en el proceso de razonar o de los que se pueda despojar el profesor para razonar, sino que se constituyen en la esencia y el fundamento de todos los procesos mentales, porque tienen su origen en el sujeto emocional que es el profesor.
- d. El papel fundamental de la emocionalidad expresada por los profesores de T&I, en este estudio, es la de dar un sentido particular a la noción escolar de diseño tecnológico
- e. La emocionalidad expresada por los profesores durante la enseñanza del diseño tecnológico, fue tanto consciente como inconsciente para los cuatro tipos de saber constitutivos del CPP

de T&I, durante la enseñanza del DT. Esto se evidenció tanto en las entrevistas como en las sesiones de la técnica de estimulación del recuerdo.

- f. El CPP de los dos profesores de T&I que enseñan la noción de DT en el ámbito escolar, emerge y experimenta transformaciones, desde las vivencias emocionales y las reflexiones emocionales, en este sentido, la toma de decisiones se da desde el sujeto emocional que es el profesor, por lo que es posible afirmar que el profesor de diseño tecnológico razona y construye conocimiento disciplinar escolar desde la emocionalidad que lo constituye.
- g. Desde esta perspectiva, el diseño tecnológico escolar adquiere una connotación emocional fundamental en la formación del sujeto estudiante de educación básica y media, superando la noción tradicional de diseñar como bosquejar o como metodología de enseñanza.

Por lo tanto, desde esta episteme se comprende que el diseño tecnológico es una noción escolar emocional compleja, construida por los profesores de T&I, para la formación de sujetos estudiantes de educación básica y media, con la intencionalidad de hacer del diseño tecnológico escolar, en el marco del área de T&I, un dispositivo emocional para generar procesos de reflexión, de construcción de sentidos, de creación de ideas para ser materializadas en lo que, en la escuela se denominan prototipos, con el objetivo principal de formar sujetos emocionales de diseño tecnológico escolar, o sea personas que sean capaces de reflexionar acerca del entorno tecnológico en el que se encuentran inmersos, plantear problemas y apostar por proponer soluciones viables, desde sus posibilidades, gustos, necesidades e intereses.

Cabe, por lo tanto, enfatizar que este enfoque reconoce que el diseño tecnológico escolar no se reduce a la manifestación de la creatividad y habilidades técnicas para desarrollar productos visuales y funcionales, sino que aborda el proceso desde una perspectiva cognitiva-emocional donde el trabajo individual como el colaborativo, cobran especial relevancia al estar construido sobre la base de valores fundamentales como el respeto y el apoyo mutuo. Por lo tanto, más allá de simplemente llevar a cabo tareas de manera individual o conjunta, se busca crear un entorno propicio donde los estados afectivos de cuidado y atención sean elementos esenciales en el proceso de construcción de la identidad de los estudiantes.

Por lo tanto, a partir de los resultados de esta investigación, podemos afirmar que las emociones de los dos profesores de T&I, en la enseñanza de la noción escolar de Diseño Tecnológico, cumplen un papel o función epistémica, en tanto que son constitutivas de los sentidos particulares de cada uno de los saberes que consolidan el CPP (académicos, experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas), y que emergen en forma de ejemplos, comparaciones, metáforas, entre otras figuras discursivas, con las que se construye un sentido particular, dirigido a la formación de sujetos emocionales de diseño tecnológico escolar, para un entorno social y cultural específico.

En este estudio además se hizo evidente que el conocimiento profesional del profesor de T&I no proviene de una disciplina científica externa a la escuela, porque ni siquiera es posible pensar en algún referente epistemológico único. El diseño tecnológico escolar ha sido un concepto que nació y se ha desarrollado en la escuela y los profesores que hacen parte, han tenido una formación académica diversa.

En síntesis, el gráfico 32 representa la noción escolar de Diseño tecnológico como un sistema de ideas emocionales integradas.

PAPEL DE LAS EMOCIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CPP DE T&I, ASOCIADO A LA NOCIÓN ESCOLAR DE DISEÑO TECNOLÓGICO.

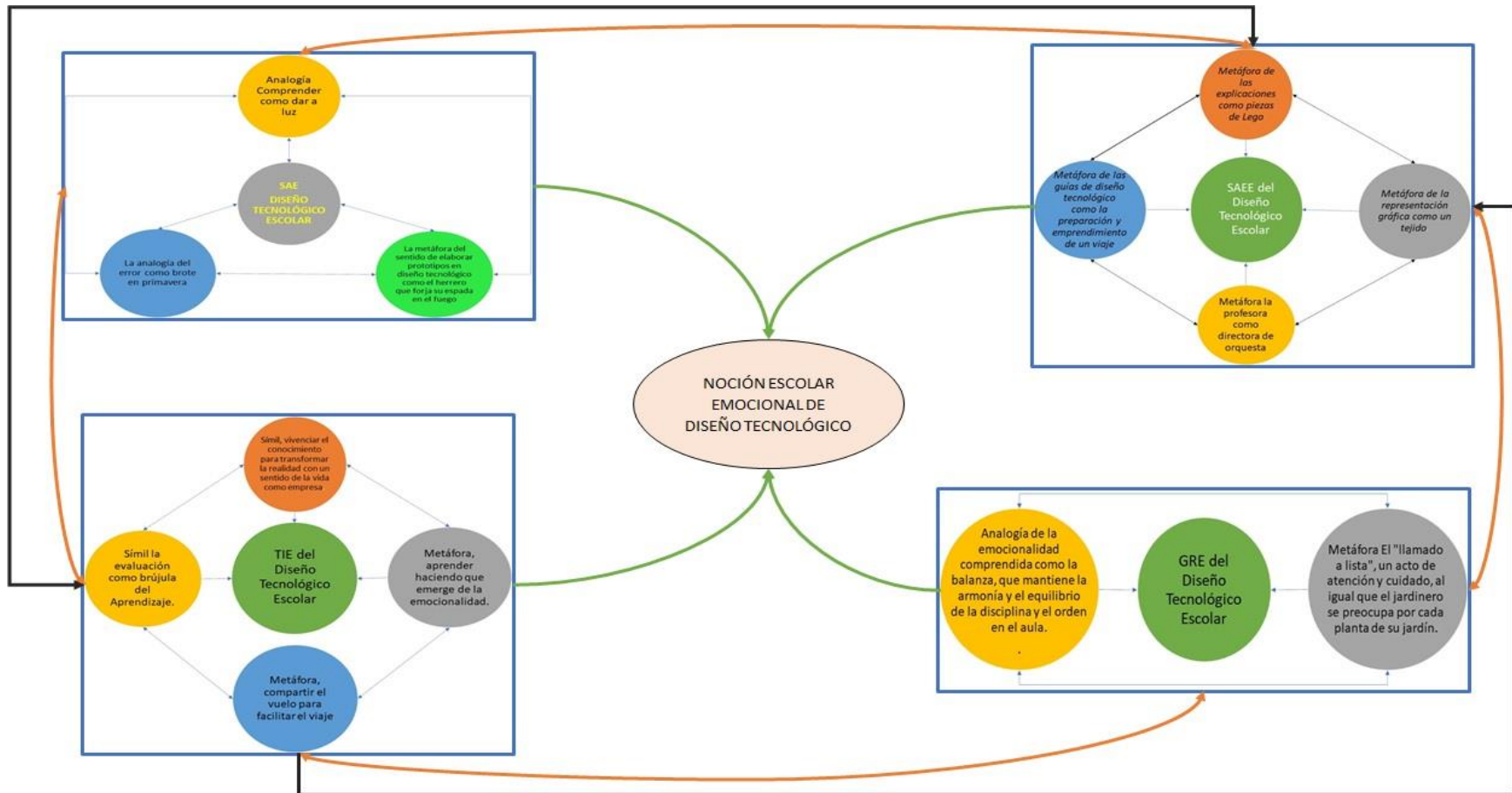


Gráfico 63.

Papel de las emociones en la construcción del CPP de T&I, asociado a la noción escolar emocional de diseño tecnológico.

4.8. Discusión de los resultados.

Desde las perspectivas epistemológicas contemporáneas, se puede afirmar que ya no existe controversia respecto a la importancia de las emociones en los procesos cognitivos. Este consenso ha surgido de diversas disciplinas como la psicología, la neurociencia y la sociología y la didáctica de las ciencias. Además, se reconoce la necesidad de abordar las emociones desde una perspectiva inter y multidisciplinaria, comprendiendo que no pueden ser estudiadas únicamente desde un único campo de conocimiento.

Una de las discusiones actuales radica en la concepción del lugar que ocupan las emociones en los procesos cognitivos, particularmente en el ámbito educativo. Algunas posturas epistemológicas plantean la dualidad entre emoción y razón, considerándolas como entidades separadas que, sin embargo, interactúan en un sistema complejo. En este enfoque, cada una de estas dimensiones conserva sus propiedades y características individuales, contribuyendo de manera única a la percepción y comprensión del mundo. Se reconoce la influencia mutua entre emociones y procesos racionales, resaltando cómo ambos aspectos se complementan y enriquecen entre sí, dando lugar a una experiencia cognitiva y perceptiva más completa, compleja y profunda.

Entre las investigaciones relevantes en educación que abordan el papel de las emociones como catalizadoras de los procesos de pensamiento se encuentran: Marcos-Merino (2019) concluye que las aulas son ambientes emocionales; Melo (2018), quien sostiene que las emociones influyen principalmente en el conocimiento sobre el contenido, los estudiantes, el currículo y las estrategias de enseñanza; Immordino-Yang (2016), cuyo trabajo ha demostrado cómo las emociones pueden influir en la atención, la memoria y la motivación, impactando así en el proceso de aprendizaje; Duckworth (2016), quien ha destacado cómo las actitudes y emociones pueden influir en el éxito académico; y finalmente, Marzano y Deborah Stipek, quienes han resaltado la importancia de crear un ambiente emocionalmente seguro y de apoyo para facilitar el aprendizaje efectivo.

De otra parte, las investigaciones de autores como Pekrun, Linnenbrink y García, así como Pekrun y Stephens, han destacado la importancia de las emociones epistémicas en los procesos de adquisición de conocimiento. Estas emociones, que surgen como resultado de las cualidades cognitivas implicadas en el procesamiento de la información, influyen en la manera en que nos

aproximamos al aprendizaje. Mientras que las emociones epistémicas positivas, como la curiosidad y el interés, promueven la participación y la comprensión, las emociones epistémicas negativas, como la ansiedad y la frustración, pueden obstaculizar el proceso de aprendizaje y llevar a la evitación de la actividad.

En este mismo sentido, las investigaciones de López-Cassà y Bisquerra confirman que la generación y adquisición de conocimiento son características distintivas de las emociones epistémicas, las cuales se diferencian de las emociones sociales y morales al centrarse en el proceso cognitivo de obtener y entender información. Esto resalta la importancia de comprender y gestionar adecuadamente las emociones en el contexto educativo para promover un aprendizaje efectivo y significativo.

Esta episteme distinta, desde donde se comprende que hay un conjunto de emociones que favorece o entorpecen la adquisición de conocimiento, difiere de los resultados obtenidos en la presente investigación, donde todas las emociones manifestadas por el profesor dieron un sentido particular, situado y complejo a la noción escolar de diseño tecnológico, donde emociones como la ansiedad, el temor, la angustia pueden ser interpretadas y comprendida solamente en contexto, por lo tanto, de forma general no se pueden clasificar como positivas o negativas, ese calificativo solo puede ser dado en función de las circunstancias y el contexto específico en el que se manifiestan.

Es así que una investigación que se acerca a la idea de las emociones como constitutivas del sentido, en el caso de esta investigación de la noción escolar de Diseño Tecnológico, es la de Ransanz (2011) quien aborda la influencia de las emociones en los procesos de conocimiento, considerándolas como portadoras de contenido cognitivo. Esta perspectiva se alinea con la epistemología desarrollada por de Sousa (1987), quien vincula razón y emoción, destacando la dimensión afectiva de la racionalidad. De Sousa desafía la idea de que las emociones son perjudiciales para el razonamiento, argumentando que estas en realidad son indispensables y contribuyen a la deliberación racional al proporcionar patrones de prominencia. Esta hipótesis permite comprender cómo las emociones influyen en nuestro proceso de pensamiento y pueden llevar a una reestructuración perceptual, facilitando la comprensión de nuevas concepciones del mundo. En resumen, tanto Ransanz como de Sousa sostienen que las emociones son elementos esenciales en la formación de nuestro conocimiento y en la comprensión de la realidad.

Los resultados de esta investigación, nos reafirma en la postura epistemológica que el sujeto emocional que es el profesor piensa, toma decisiones y actúa desde la emocionalidad que lo constituye, donde los cambios conceptuales, tienen de fondo cambios emocionales que emergen de la reflexión emocional, que conlleva a toma de decisiones emocionales y por ende acciones emocionales diferenciales.

Bibliografía

- Aguado, R. (2014). *Es emocionante saber emocionarse*. Madrid: EOS Psicología.
- Amigo, I. (1991). De la primacía de la emoción sobre la cognición: Implicaciones teóricas y clínicas. *Psicothema*, 137-151.
- Andrade, E. y Lotero, A. (2000). *A cognitive approach for technology education. Proceedings of International Conference of scholars on Technology Education at the Technical University Braunschweig - ICTE 2000*. Braunschweig, Germany: Technical University Braunschweig.
- Aranda, T., & Araújo, E. G. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. *Editorial EOS*, 284.
- Astolfi, J. P. (2004). *El error, un medio para enseñar*. Díada/SEP Biblioteca para la actualización del Magisterio. México, pp. 7-25.
- Avendaño Guerrero, P. A. (2018). *Una pedagogía del diseño tecnológico*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/7933>.
- Bachelard, Gaston (1990). *La formación del espíritu científico*. Siglo XXI Editores. México
- Balcázar, P., González-Arratia López-Fuentes, N. I., Gurrola Peña, G. M., & Moysén Chimal, A. (2013). *Investigación cualitativa*.
- Bardin, L. (1986): *El análisis de contenido*. Madrid, Akal.
- Barrientos, A., Sánchez, R., & Arigita, A. (2019). Formación emocional del profesorado y gestión del clima de su aula. *Praxis & Saber*, 10(24), 119-141.
<https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.9894>

- Berger, P. y Luckman, T., (1987). *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortú.
- Bericat, E. (2000). La sociología de la emoción y la emoción en la sociología. *Papers: revista de sociología*, 62, 145-176.
- Bisquerra, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de investigación educativa*, 21(1), 7-43.
- Bisquerra, R. (Coord). (2011). *Educación emocional. Propuestas para educadores y familias*. Bilbao: Desclée de Brower.
- Blanco, Carlos (2014). *Historia de la neurociencia*. Madrid: Siglo XXI.
- Bloom, B.S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, by a committee of college and university examiners. Handbook I: Cognitive Domain*. Nueva York, Estados Unidos: Longman.
- Boff, L. (1982). *San Francisco de Asís: ternura y vigor* (Vol. 14). Editorial Sal Terrae.
- Bolaños Florido, L. P. (2016). El estudio socio-histórico de las emociones y los sentimientos en las Ciencias Sociales del siglo XX. *Revista de estudios sociales*, (55), 178-191.
- Borrachero Cortés, A. B. (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*, [S.l.], v. 33, n. 3, p. 199-200, oct. 2015. ISSN 2174-6486. Disponible en: <<http://ensciencias.uab.es/article/view/v33-n3-borrachero/1823>>. Fecha de acceso: 18 nov. 2015 doi:<http://dx.doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1823>.
- Borrego, E. C., Cortés, A. B. B., Mero, M. B., & Jiménez, V. M. (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*, 514-532.
- Bortoli, B. y Teruya, T. K. (2017). Neurociência e educação: os percalços e possibilidades de um caminho em construção. *Imagens da Educação*, 7(1): 70-77.

- Brígido, M., Borrachero, A.B., Bermejo, M.L y Mellado, V. (2013). Prospective primary teachers' self-efficacy and emotions in science teaching. *European Journal of Teacher Education*, 36 (2), 200- 217.
- Brígido, M.; Bermejo, L.; Conde, C.; Caballero, A. y Mellado, V. (2010). Estudio longitudinal de las emociones en ciencias de estudiantes de maestros. *Revista Galego-portuguesa de psicoloxía e educación*, 18(2), 161-179.
- Brígido, M.; Caballero, A.; Bermejo, L.; Conde, C. y Mellado, V. (2009). Las emociones en ciencias de estudiantes de Maestro. *Campo Abierto*, 28 (2), 153-177.
- Briones, G. (1995). *Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales*, 2ª. reimp., Ed. Trillas, México.
- Burke, Peter (2005), "Is There a Cultural History of the Emotions?" En: Gouk, Penelope y Hills, Helen. *Representing Emotions: New Connections in the Histories of Art, Music and Medicine*, Aldershot, Ashgate, pp. 35-48.
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las Neurociencias y la Educación en la Búsqueda del Desarrollo Humano. *La Educación Revista Digital*, 143, 1-14.
- Camps, V. (2011). *El gobierno de las emociones*. Barcelona: Herder.
- Cao, M. Á. L. F. (2008). Cognición y emoción: el derecho a la experiencia a través del arte. *PULSO. Revista De Educación*, (31), 221-232.
- Casado, C., & Colomo, R. (2006). Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la filosofía occidental. *A parte rei. Revista Filosofía*. 47, 1-10.
- Casado-Lumbreras, C., & Colomo Palacios, R. (2006). Un breve recorrido por la concepción de las emociones en Filosofía Occidental.
- Casassus Gutiérrez, J. (2017). Aprendizajes, emociones y clima de aula. *Paulo Freire. Revista de Pedagogía Crítica*, 0(6), 81-95.

- Chaves, F. F. (2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales (Cr)*, 2(96).
- Chóliz, M. (1995). La expresión de las emociones en la obra de Darwin. En F. Tortosa, C. Civera & C. Calatayud (Comps): *Prácticas de Historia de la Psicología*. Valencia: Promolibro.
- Cortés, A. B. B. (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.
- Costillo Borrego, Emilio y Borrachero Cortés, Ana Belén y Brígido Mero, María y Mellado Jiménez, Vicente (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. ISSN:. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92028937003>
- Damasio, A. (1995). *El error de Descartes: Emoción, razón y cerebro humano*. Anagrama. ISBN-10: 8433966518, ISBN-13: 978-8433966517.
- Damasio, A. (1996). *El error de Descartes*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A. (1999). *The Feeling of What Happens*. New York: Harcourt, Inc.
- Damasio, A. (2001). Fundamental feelings. *Nature*, 413(6858), 781-781.
- Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. *Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Crítica.
- Danielson, R. W., Sinatra, G. M., Trevors, G., Muis, K. R., Pekrun, R., y Heddy, B. C. (2022). Can Multiple Texts Prompt Causal Thinking? The Role of Epistemic Emotions. *The Journal of Experimental Education*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/00220973.2022.2107604>
- Dantas, N. T. (2020). Estudio de Revisión Sistemática de la Emocionalidad en el Aula. *Calidad de Vida y Salud*, 13, 143-168.
- Darwin, C. (1872). *La expresión de las emociones en los animales y en el hombre*. Madrid: Alianza.

- Dávila Acedo, M^a A, Borrachero Cortés, A.B., Cañada Cañada, F, Martínez Borreguero, G y Sánchez Martín, J. (2015). Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes de 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.
- de Desarrollo Económico y Social, Instituto (2001). De las notas de campo a la teoría. Descubrimiento y redefinición de nagual en los registros chiapanecos de Esther Hermitte. *Alteridades*, 11 (21), 65-79. [Fecha de Consulta 6 de octubre de 2021]. ISSN: 0188-7017. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74702105>
- de la Fuente, José (1997). El lenguaje desde la biología del amor. *Literatura y Lingüística*, (10),0. [fecha de Consulta 25 de Julio de 2021]. ISSN: 0716-5811. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35201009>
- De la Torre, S. (1993). *Aprender de los errores*. Escuela Española.
- de Toscano, G. T. (2009). La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación. *Graciela Tonon (comp.)*, 46.
- De Vries, M. (1995). L'enseignement technologique aux Pays Bas et autres pays européens; Skholê, IUFM Aix-Marseille, No. 3, 63-83.
- Del Valle, I. D., & Castillo, M. Á. S. (2012). Inteligencia Emocional: una revisión del concepto y líneas de investigación. *Cuadernos de estudios empresariales*, 20, 107-126.
- Descartes, R. (2010). *Las pasiones del alma* (Vol. 290). Edaf.
- Di Gesú, F. y Seminara, Á. (2015). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*, 11, pp. 5-39.
- Di Gesù, F., & Seminara, A. (2012). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. *LynX. Panorámica de Estudios Lingüísticos*, 11, 5-39.
- Duckworth, A. (2016). *Grit: The power of passion and perseverance*. Scribner.

- Durán, M. M. (2012). El estudio de caso en la investigación cualitativa. *Revista nacional de administración*, 3(1), 121-134.
- DURAN, X. (1999). El cervel polièdric. Barcelona: Estudio General. (3ª edición).
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American psychologist*, 48(4), 384.
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.4.384>
- Ekman, P. (2003). El Rostro de las Emociones. Ediciones Akal.
- Ekman, P. (2017). *El rostro de las emociones*. RBA libros.
- Ekman, P., y Friesen, W. V. (1978). Facial action coding system. *Environmental Psychology & Nonverbal Behavior*. <https://doi.org/10.1037/t27734-000>
- Elías, N. (1993). *El proceso de la civilización. Investigaciones sociogenéticas y psicogenéticas*. Madrid: F.C.E.
- Elices, M. (2015). Emoción y Cognición. En A. Vásquez Echeverría (Ed.) *Manual de Introducción a la Psicología Cognitiva* (pp. 223-248). Montevideo: UdelaR.
- Elster, J. (1999) (trad. 2002). *Alquimias de la mente. La racionalidad y las emociones*. Barcelona: Paidós.
- Est. Betsy Meylin Cruz Velastegui , Ph. D. Holguer Estuardo Romero-Urréa , Est. Adriana Gabriela García Sánchez , Drda. Kathiusca Paola Echeverría Caicedo (2018) fisiología de las emociones desde la perspectiva de la teoría del conductismo operante. *Revista Inclusiones* ISSN 0719-4706 Vol. 5 Num. Esp. Octubre-diciembre 2018 Investigación, Desarrollo y Educación 184-200
- Estrada Roca, A., Batanero, C., & Fortuny, J. M. (2017). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. *Tarbiya, Revista De Investigación E Innovación Educativa*, (38). Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/tarbiya/article/view/7201>

- Estrada Roca, M. A. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos estadísticos elementales en la formación del profesorado. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Farrell, A. (1994). *A case study of technology education in a developing country: Colombia*. Proceedings of IDATER´ 94 Conference. Loughborough, England: Loughborough University
- Fernández, T. y Fernández J. (1994). Técnica de trabajo con profesores sobre su práctica docente: «Terapia de Knoll». *Investigación en la escuela*, 22, 91-103. <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8507/7585>
- Fisher, K. W., Goswami, U., Geake, J., (2010) and the Task Force on the Future of Educational Neuroscience. The future of educational neuroscience. *Mind Brain Educ.*, 4, 68–80.
- Florido, L. P. B. (2016). El estudio socio-histórico de las emociones y los sentimientos en las Ciencias Sociales del siglo XX. *Revista de Estudios Sociales*, 55, 178-191.
- Freud S. (1915a) La represión. S.E. T. XIV.
- Freud S. (1915b) Lo inconciente. S.E. T. XIV.
- Freud S. (1979). Pulsiones y destinos de pulsión. (1915c) En: *Obras Completas de Sigmund Freud*, Vol. XIV. Amorrortu.
- Freud S. (1984) Introducción del narcisismo, vol. XIV. *Obras completas.*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, [1914] 1984.
- Freud S. (1985). *Obras completas v. 14: contribución a la historia del movimiento psicoanalítico: trabajos sobre metapsicología y otras obras: 1914-1916*. Amorrortu.
- Freud, S. (1915). Los instintos y sus destinos. *Obras completas*, 2, 2039-2052.
- Freud, S. (1923). *La interpretación de los sueños* (J. L. López Ballesteros y de Torres, Trad.). Biblioteca Nueva.
- Freud, S. (1981). Las pulsiones y sus destinos. *Obras completas*, 4, 2039-2052.

- Freud, S. (1981). Las pulsiones y sus destinos. *Obras completas*, 4, 2039-2052.
- Freud, S. (1995). *Los sueños*. Alianza Editorial.
- Frijda, N.H. (2000). The psychologists' point of view. En: M. Lewis. y J.M. Haviland-Jones. (eds.) *Handbook of emotions*. New York: The Guilford Press.
- Gage, N. L. (1963). A Method for "Improving" Teacher Behavior. *Journal of Teacher Education*, 14(3), 261-266.
- Gagin, F. G. A. (2006). Las pasiones en el estoicismo. *Estudios de filosofía*, (34), 187-99.
- Gallegos, M. (2012). La noción de inconsciente en Freud: antecedentes históricos y elaboraciones teóricas. *Revista Latinoamericana de Psicopatología Fundamental*, 15, 891-907.
- García Andrade, Adriana. (2019). Neurociencia de las emociones: la sociedad vista desde el individuo. Una aproximación a la vinculación sociología-neurociencia. *Sociológica (México)*, 34(96), 39-71.
- García S. (2016). Las emociones como componente de la racionalidad humana. Universidad de Salamanca. Tesis Doctoral.
- García Valdés, M. (trad.) (1994). Aristóteles. Política. Madrid: Gredos.
- García, J. Á. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. *Educación*, 36(1), 1-24
- Gardner, H. & Moran, S. (2006). La ciencia de la teoría de las inteligencias múltiples: una respuesta a Lynn Waterhouse. *Psicóloga educativa*, 41 (4), 227-232.
- Gardner, H. (2001). Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples (2ª ed.) (pp. 35-39). México: Fondo de Cultura Económica.
- Garritz, A. (2010). Pedagogical Content Knowledge and the affective domain of Scholarship of Teaching and Learning, *International Journal for the Scholarship of Teaching and*

Learning, 4(2), 1-6. Puede consultarse en la URL

http://academics.georgiasouthern.edu/ijsotl/v4n2/personal_reflections/_Garritz/index.html

Garritz, A. y Mellado, V. (2014). El conocimiento didáctico del contenido y la afectividad. En A. Garritz, S. F. Daza y G. Lorenzo (eds.): *Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana* (pp. 229-264). Saarbrücken, Alemania: Editorial Academia Española. ISBN: 978-3-659-00562-6.

Garritz, A. y Ortega-Villar, N.A. (2013). El aspecto afectivo en la enseñanza universitaria. Cómo cinco profesores enseñan el enlace químico en la materia condensada. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas (Vol. II)*. Badajoz: UEX-DEPROFE, pp. 277-304.

Gento Palacios, S., González Fernández, R., & Silfa Sención, H. O. (2020). Dimensión afectiva del liderazgo pedagógico del docente. *Revista complutense de educación*.

Gilbert, JK (1995). Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 15-24.

Glaser, R. (1984). Educación y pensamiento: el papel del conocimiento. *Psicólogo estadounidense*, 39 (2), 93-104. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.2.93>

Goleman, D. (1995). *Inteligencia Emocional*. Bantam Books. ISBN-10: 0553375067, ISBN-13: 978-0553375060.

Goleman, D. (2000). *La inteligencia emocional. ¿Por qué es más importante que el cociente intelectual?* México: Vergara Ed.

Goleman, D. (2002). *La inteligencia emocional en la empresa*, México: Vergara.

Gomes, A. R. & Colombo Jr., P.D. (2018). Diálogos necessários: neurociência, emoções e a formação inicial de professores. *Revista Ibero-americana de Educação*, 78 (1), pp. 183-204.

- Gómez Campo, V. (1995). *La educación tecnológica en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid, Narcea.
- González, R. P., González, M. J. A., & San José, C. C. (2017). Afectividad positiva y negativa en el futuro docente: relaciones con su rendimiento académico, salud mental y satisfacción con la vida. *Contextos educativos: Revista de educación*, (20), 11-26.
- Goodson, I. (2003). *Professional knowledge, professional lives*. McGraw-Hill Education (UK).
- Gu, X., Liu, X., Van Dam, N. T., Hof, P. R., & Fan, J. (2013). Cognition–emotion integration in the anterior insular cortex. *Cerebral Cortex*, 23(1), 20-27.
- Guerrero, E.; Blanco, L. J. y Vicente, F. (2002) Trastornos emocionales ante la educación matemática. En J. N. García (Coord.), *Aplicaciones a la Intervención Psicopedagógica*, pp. 229-237.
- Hammer, D., & Wildavsky, A. (1990). La entrevista semi-estructurada de final abierto. Aproximación a una guía operativa. *Historia y Fuente Oral*, 4, 23–61. <http://www.jstor.org/stable/27753290>
- Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching, *Teaching and Teacher Education*, 14(8), 835-854.
- Haye, A., & Carballo, M. (2017). James’s theory of emotion and affective turn in psychology/La teoría de las emociones de James y el giro afectivo en psicología. *Estudios de Psicología*, 38(1), 115-139.
- Henao-Arias, JF. Vanegas-García JH. Marín-Rodríguez, AE. (2017). La enseñanza en vilo de las emociones: una perspectiva emocional de la educación. *Educación y Educadores*, 20(3), 451-465. DOI: 10.5294/edu.2017.20.3.7
- Hernández del Barco, M., Corbacho Cuello, I., & Sánchez Martín, J. (2021). Estudio comparativo de diferentes estrategias de aprendizaje basado en juegos: rendimiento emocional de maestros

en formación durante el aprendizaje de las ciencias. Instituto Federal de São Paulo, IFSP - Campus Itapetininga.

Hernández Rojas, Gerardo (2007). Una reflexión crítica sobre el devenir de la psicología de la educación en México. *Perfiles Educativos*, XXIX (117), 7-40. [Fecha de Consulta 11 de octubre de 2021]. ISSN: 0185-2698. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211702>

Hernández, G. (1998). Descripción del paradigma conductista y sus aplicaciones e implicaciones educativas. *Paradigmas en psicología de la educación. Paidós Educador, México*, 79-86.

Herrera Torres, D., Buitrago Bonilla, D., & Enrique, R. (2019). Emociones en la educación en Colombia, algunas reflexiones. *Praxis & Saber*, 10(24), 9-22.

https://vinculando.org/psicologia_psicoterapia/inteligencia-emocional-enmarcada-en-la-formacion-docente.html

Iglesias, J. M. O. (2017). Conocimiento escolar y conocimiento “disciplinar” del profesor: algunas reflexiones sobre la participación del profesor en la construcción y enseñanza del contenido asociado a las disciplinas escolares. *Folios*, (45), 87-102.

Iglesias, J. M. O., & perafán Echeverri, G. A. (2016). El concepto de tecnología escolar: una construcción de conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40).

Immordino-Yang, M. H. (2016). Emotion, learning, and the brain: Exploring the educational implications of affective neuroscience. *Educational Psychology Review*, 28(3), 379-389.

James, W. (1894). The Physical basis of emotion. *Psychological Review*, 1, 516-529.

Jiménez, E. (2016). La sociología de las emociones en el aula: hacia una formación emocional real de los futuros y futuras maestras de educación infantil. In: XII Congreso español de sociología. Gijón.

Juan Luis Alvarez-Gayou Jurgenson, (2016). Como hacer investigación cualitativa, Ed. Paidós-educador Tercera parte, pp. 103-108. ISBN: 968-853-516-8.

- Kemper, T. D. (1978). Toward a Sociology of Emotions: some Problems and some Solutions. *The American Sociologist*, 13(1), 30-41.
- La Porte, James E. (2001). Educación Tecnológica: de la teoría a la práctica educación tecnológica. Fernando Mena (Ed.). Santiago Chile: LOM ediciones, 91-102.
- Laird, A. R., Eickhoff, S. B., Kurth, F., Fox, P. M., Uecker, A. M., Turner, J. A., Robinson, J. L., Lancaster, J. L., & Fox, P. T. (2009). ALE meta-analysis workflows via the brainmap database: progress towards a probabilistic functional brain atlas. *Frontiers in neuroinformatics*, 3, 23.
- Latorre, A.; Del Rincón, D., y Arnal, J. (2005). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencias.
- Layton, D. (ed). (1986). *Innovations in Science and Technology Education. Vol I*. París, Francia: Unesco.
- Lázarus, RS (1982). Reflexiones sobre las relaciones entre emoción y cognición. *Psicólogo estadounidense*, 37 (9), 1019–1024. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.9.1019>
- LeDoux, J.E. (1996). *The Emotional Brain: The Mysterious Underpinning of Emotional Life*. New York: Simon and Shuster.
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista tecnología en marcha*, 18(1).
- López, M. (2008). La integración de las Habilidades Sociales en la escuela como estrategia para la salud emocional. *Revista Electrónica de Intervención Psicosocial y Psicología Comunitaria*, 3(1), 16-19.
- López-Cassà, È., y Bisquerra, R. (2023). Emociones epistémicas: una revisión sistemática sobre un concepto con aplicaciones a la educación emocional. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar* 3(2), 35-60. <https://doi.org/10.48102/rieeb.2023.3.2.58>

- López-Cassà, È., y Bisquerra, R. (2023). Emociones epistémicas: una revisión sistemática sobre un concepto con aplicaciones a la educación emocional. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar* 3(2), 35-60. <https://doi.org/10.48102/riieb.2023.3.2.58>
- M.E.N. (1996). *Educación en Tecnología. Propuesta para la educación básica. Documento 1, Pet XXI*. Bogotá, Colombia: OP Gráficas.
- MALO PÉ, A., *Teorías sobre las emociones*, en FERNÁNDEZ LABASTIDA, F. – MERCADO, J. A. (editores), *Philosophica: Enciclopedia filosófica on line*,
URL: <http://www.philosophica.info/archivo/2007/voces/emociones/Emociones.html>
(DOI): [10.17421/2035_8326_2007_AMP_1-1](https://doi.org/10.17421/2035_8326_2007_AMP_1-1)
- Manassero, M.A. (2013). Emociones: del olvido a la centralidad en la explicación del comportamiento. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J. Cárdenas (Eds.). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas* (Vol. I). Badajoz: DEPROFE.UEX, pp. 3-18.
- Mancilla Monsalve, J. L. (2019). Uso de patrones de reconocimiento de las emociones para apoyar la didáctica de enseñanza aprendizaje. *Dictamen Libre*, 14(24), 15–42. <https://doi.org/10.18041/2619-4244/dl.24.5463>
- Manzanedo, M. F. (2004). *Las pasiones según santo Tomás* (Vol. 39). Editorial San Esteban.
- Marcos-Merino, J. M. (2019). Análisis de las relaciones emociones-aprendizaje de maestros en formación inicial con una práctica activa de Biología.
- Marcos-Merino, J.M., Esteban, R., 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: 10.25267/2019.v16.i1.1602
- María Elena Sinclair Baró, Janny Flores Sinclair. (2021). Inteligencia emocional enmarcada en la formación docente. *Revista Vinculando*.
- Marina, J.A. (2004). *La inteligencia fracasada*. Barcelona: Anagrama.

- Martínez Domínguez, Begoña y Rodríguez Entrena, María Jesús (2017). Los contenidos del desarrollo profesional docente: presencias y omisiones .. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 21 (3), 41-61. [Fecha de Consulta 30 de Marzo de 2021]. ISSN: 1138-414X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56752489003>
- Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores*, 4(80), 73-80.
- Marzano, R. J., & Pickering, D. J. (2005). Building academic vocabulary: Teacher's manual. ASCD.
- Más, M. A. M. (2013). Emociones: del olvido a la centralidad en la explicación del comportamiento. *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*, 1.
- Maturana, (1993). Biología del conocer (viviendo juntos, lenguaje y biología, 1,2 y 3). The Newfield Group, 1993 (Impreso en Video). Maturana, 1994.
- Maturana, H (1997). *Emociones y lenguaje en educación y política* (pp. 2443-4493). Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. & Nisis, S. (2002). Formación humana y capacitación. Santiago: Dolmen.
- Maturana, H. (1990). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Dolmen. Santiago.
- Maturana, H. (1991) Emociones y lenguaje en educación y política. Santiago, Ediciones Pedagógicas Chilenas, colección Hachette/ Comunicaciones, 1990, 98 pp.
- Maturana, H. (1992). *El sentido de lo humano*. Hachette. Santiago.
- Maturana, H. (1994), La democracia es una obra de arte. Colombia, Cooperativa Editorial Magisterio.
- Maturana, H. (1995). Desde la biología a la psicología. Santiago, Editorial Universitaria,
- Maturana, H. (1997). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Santiago: Dolmen.

Maturana, H. (2001). Emociones y lenguaje en educación y política. *Dolmen Ediciones SA España*.

Maturana, H. (2004). *Transformación en la convivencia*. JC Sáez Editor.

Maturana, H. (2020). Emociones y lenguaje en educación y política. Editorial Planeta (Trabajo original publicado en 1990).

McCormick, R. (1997). *Conceptual and Procedural Knowledge*. In *International Journal of Technology and Design Education* **7**: 141-159. Doi: 10.1023/A:1008819912213

Melamed, Andrea F.. (2016). Las teorías de las emociones y su relación con la cognición: Un análisis desde la filosofía de la mente. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales. Universidad Nacional de Jujuy*, (49), 13-38. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-81042016000100001&lng=es&tlng=es.

Mellado Jiménez, V., Garritz Ruiz, A., & Brígido Mero, M. (2009). La dimensión afectiva olvidada del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 0347-351.

Mellado Jiménez, Vicente; A. Belén Borrachero; María Brígido; Lina V. Melo; M. Antonia Dávila; Florentina Cañada; Et al. (2014). "Las emociones en la enseñanza de las ciencias." *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas* [online], Vol. 32, Núm. 3, p. 11-36.

Mellado, V., Blanco, L., Borrachero, A., & Cárdenas, J. (2012). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas*, Grupo de Investigación DEPROFE.

Mellado, V.; Garritz, A. y Brígido, M. (2009). La dimensión afectiva olvidada del conocimiento didáctico del contenido de los profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 347-351 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-347-351.pdf>

Melo, L. (2018). Emociones que emergen durante el análisis del conocimiento didáctico del contenido sobre el campo eléctrico. *Ciência & Educação (Bauru)*, **24**, 57-70.

- 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. ISSN: 1516-7313. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2510/251055195005>
- Mora N., Héctor (2012). Métodos y técnicas de investigación social: el problema de las fronteras entre disciplinas vecinas. *Intersecciones en Antropología*, 13(1), 295-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179525061020>
- Mora, F. (1999). El cerebro sintiente. *Arbor*, 162(640), 435-450.
- Mora, F. (2008). *El reloj de la sabiduría. Tiempos y espacios en el cerebro humano*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moren, J., & LeDoux, J. E. (2018). La computación afectiva: emociones, tecnologías y su relación con la educación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8551201.pdf>
- Muchiut, Á. F., Zapata, R. B., Comba, A., Mari, M., Torres, N., Pellizardi, J. y Segovi, A. P. (2018). Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un camino de la teoría a la práctica. *Revista Ibero-americana de Educação*, 78 (1), 205-219.
- Muñiz, M. (2010). Estudios de caso en la investigación cualitativa. *División de estudios de posgrado universidad autónoma de nuevo León. Facultad de psicología. México*, 1-8.
- Natarajan, Ch. (2008). *International Handbook of Technology Education: Reviewing the past twenty years – Book review*. In: *International Journal of Technology and Design Education* Vol 18, No 3. Doi: 10.1007/s10798-008-9056-6
- Navarro, J. (2014). *El cuerpo habla*. EDITORIAL SIRIO SA.
- Nietzsche, F. (1994). *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral*. Nobooks editorial.

- Noguero, F. L. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. En-clave pedagógica, vol 4.
- Nussbaum, M. C. (2004). *Hiding from humanity: Disgust, shame and the law*. New Jersey: Princeton University Press.
- Nussbaum, M. C. (2008). *Paisajes del pensamiento: La inteligencia de las emociones*. Barcelona: Paidós.
- Ortega Iglesias, J. M., & Perafán Echeverri, G. A. (2016). El concepto de tecnología escolar: una construcción de conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 13-49.
- Ospina H, C. A., (2004). Disciplina, saber y existencia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 2(2). ISSN: 1692-715X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77320202>
- Ostrosky, F., & Vélez, A. (2013). Neurobiología de las emociones. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 13(1), 1-13.
- Otero, M. (2006). Emociones, Sentimientos y Razonamientos en Didáctica de las Ciencias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1 (1), 24-53.
- Otondo Briceño, M., & Escobar Retamal, S. (2021). Las experiencias emocionales como factor en la construcción de la identidad curricular DOCENTE. *Revista Conhecimento Online*, 3, 26–41. <https://doi.org/10.25112/rco.v3.2491>
- Pascal, B. (2014). *Pensamientos*. Ediciones Rialp.
- Pekrun, R., y Stephens, E. J. (2012). Academic emotions. En K. R. Harris, S. Graham, T. Urda, S. Graham, J. M. Royer y M. Zeidner (eds.), *APA educational psychology handbook, Vol 2: Individual differences and cultural and contextual factors*. APA handbooks in psychology (pp. 3-31). Washington, DC: American Psychological Association.

- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology*, 41(4), 359-376.
- Pekrun, R. (2014). Emotions and Learning. Educational Practices Series-24. *UNESCO International Bureau of Education*.
- Pekrun, R., y Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. En S. L. Christensen, A. L. Reschley y C. Wylie (eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 259–282). Nueva York: Springer.
- Pekrun, R., y Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. En S. L. Christensen, A. L. Reschley y C. Wylie (eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 259–282). Nueva York: Springer.
- Perafán, G (2004). *Epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G (2011). *Conocimiento profesional docente: nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Instrumentos de investigación: Analytical Scheme*. Proyecto de investigación Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G (2013 a). *El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo. Estado de la Enseñanza de las Ciencias: 2000-2011*. MEN-Universidad del Valle.
- Perafán, G (2013b). *La Transposición Didáctica Como Estatuto Epistemológico Fundante de los Saberes Académicos del Profesor (I)*. *Revista Folios*. 37, p 83-93
- Perafán, G. (2015). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Editorial Aula Humanidades.
- Perafán, G. A. (2021) *Conocimiento profesional docente: aportes para un debate epistemológico respecto a su caracterización a partir de un estudio de caso*. En: Barragán y otros (comp.) *Trayectorias y aportes pedagógicos para la educación en ciencias* (pp.123-165). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

- Perafán, G., Jiménez, E., & Adúriz-Bravo, A. (2016). Conocimiento y emociones del profesorado: Contribuciones para su desarrollo e implicaciones didácticas. ISBN: 978-958-59419-0-8.
- Pérez, G. (2014). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla
- Pérez-Torregrosa, J., & García-Ruiz, M. J. (2018). Diagnóstico de las emociones asociadas al proceso de enseñanza de la tecnología. Recuperado de https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/22056/1/336962-Texto%20del%20arti%CC%81culo-484841-1-10-20180423.pdf(<https://dehesa.unex.es/bitstream/10662/22056/1/336962-Texto%20del%20arti%CC%81culo-484841-1-10-20180423.pdf>)
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(2), 148-158.
- Pipitone Vela, C., Guitart, J., Agudelo, C., & García LLadó, Àngela. (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>
- Pulso, (2008), n.31, p. 221-232. ISSN 1577-0338 López Fernández Cao, Marián
- Quecedo, Rosario; Castaño, Carlos Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de psicodidáctica*, núm. 14, 2002, pp. 5-39 Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea Vitoria-Gazteis, España.
- Ramírez, E. R. S., & Hervis, E. E. (2019). El método estudio de caso y su significado en la investigación educativa. In *Procesos formativos en la investigación educativa: diálogos, reflexiones, convergencias y divergencias* (pp. 203-222). Red de Investigadores Educativos Chihuahua AC.
- Ransanz, A. R. P. (2011). El papel de las emociones en la producción de conocimiento. *Estudios filosóficos*, 60(173).
- Rdz-Navarro, K., & González, M. (2021). Emociones: Desde la sociología a la neurociencia. *Revista de Sociología*, 36(1), 1–5. <https://doi.org/10.5354/0719-529X.2021.64422>

- Rebel, G. (2012). *El lenguaje corporal: lo que expresan las actitudes, las posturas, los gestos y su interpretación* (Vol. 518). Edaf.
- Reina María, et al. (2023). Las emociones en los saberes experienciales del profesor de tecnología e informática. Recuperado de <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2023/06/Ed.62157-170-Reina-Maria-et-al.pdf>
- Reina, M. (2014). *El conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología asociado a la noción de diseño* (tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. [[Links](#)]
- Reis, H., et al. (2018). Computación afectiva: tecnología y emociones para mejorar la experiencia de aprendizaje. Recuperado de [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53441/Documento_completo__.pdf?sequence=1](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/53441/Documento_completo__.pdf?sequence=1)
- Reyes, M. E. N. y De Guzmán, Y. R. (2015). Niveles de conocimiento sobre neurociencia y su aplicación en los procesos educativos. *In Crescendo. Institucional*, 6 (2), pp. 104-113.
- Rimé, B. (2013). *La compartición social de las emociones*. Desclée de Brouwer.
- Rincón, J. A. B y González, M. A. (2018). La motivación es el motor para aprender en el aula. *Perspectivas*, 11, pp. 106-110.
- Riviére, A. (1992) “Teoría Social del Aprendizaje: Implicaciones Educativas”. En: Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. (Comp.) *Desarrollo Psicológico y Educación II*. Madrid: Alianza. Disponible en línea en: http://www.ite.educación.es/formación/material/es/185/cd/material_complementario/m6/Teoria_social_aprendizaje.pdf
- Rodrigo-Mendizábal, Iván Fernando (2017). El video como instrumento de investigación social: la antropología visual como metodología. *Razón y Palabra*, 21 (97), 601-629. [Fecha de

Consulta 5 de octubre de 2021]. ISSN. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199552192033>

- Rodríguez Gregorio, Gil Javier y García Eduardo (1999), Metodología de la investigación cualitativa, España, Ediciones Aljibe.
- Rodríguez Sánchez, R. Á. (2000). La Expresión de las emociones en Charles Darwin. Educación de valores y valores para la Educación. *Thémata*, 25, 335-344.
- Rodríguez, G. (2011). *Técnicas e instrumentos para la recogida de información*. Logroño: UNIR.
- Rodríguez, G. D. (1996). *El PET 21, Un convenio para el desarrollo de la educación en tecnología en Colombia*. Memorias del Primer Congreso Latino Americano y Primero Colombiano de Educación en Tecnología EDenTec '96. Pags. 232-236. Bogotá, Colombia: Panamericana
- Rodríguez, T. (2008). El valor de las emociones para el análisis cultural. *Papers: revista de sociología*, (87), 145-159.
- Rodríguez-Hoyos, M. C., & Calvo, J. M. (2020). Las emociones en la interacción con la tecnología en el profesorado y el alumnado de centros con buenas prácticas TIC. Recuperado de <https://revistas.um.es/educatio/article/download/432951/284821/1468261>
- Romero Jeldres, M., (2009). Didáctica de la Educación Tecnológica: hacia un modelo explicativo-cultural para el aprendizaje de la tecnología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (26),36-52. ISSN: 2665-3184. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614265304003>.
- Romero, Y., Tuay, R., & Pérez, M. (2021). 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> ISSN 2216-0159 e-ISSN 2462-86032021, 12(28), e11173<https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11173>
- Rosselló, J., & Revert, X. (2008). Modelos teóricos en el estudio científico de la emoción. *Motivación y emoción*, 95-138.

- Rubinstein, s. L. (1963). *El ser y la conciencia y el pensamiento y los caminos de su investigación*. (2da. Ed.). México d. F.: grijalbo.
- Saavedra Guajardo, E., (2005). Conocimiento y desarrollo emocional, desde el enfoque cognitivo, procesal sistémico. *Límite. Revista Interdisciplinaria de Filosofía y Psicología*, 1 (12),31- 52. ISSN: 0718-1361. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83601202>
- Sallán, J. G. (1991). *Las actitudes en educación* (Vol. 4). Marcombo.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, cognition and personality*, 9(3), 185-211.
- Sandoval Casilimas, C.A. (2002) Investigación cualitativa. Recuperado de http://desarrollo.ut.edu.co/tolima/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_6667.pdf
- Santana Monagas, E., Leon, J., & Núñez, J. L. (2022, diciembre 21). No es lo mismo “si estudias, sentirás orgullo” que “si no estudias, fracasará”. *The Conversation*. <https://theconversation.com/no-es-lo-mismo-si-estudias-sentiras-orgullo-que-si-no-estudias-fracasaras-196193>
- Scheff, T. (2000). “Shame and social bond”. *Sociological Theory*, 18(1): 84-99.
- Schubert, S., Pekrun, R., y Ufer, S. (2022). The role of epistemic emotions in undergraduate students’ proof construction. *ZDM–Mathematics Education*, 55, 299-314. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01413-y>
- Scribano, A. (2012). Sociología de los cuerpos/emociones. *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*, 4(10), 91-111.
- Sennett, R. y Cobb, J. (1972). *The Hidden Injuries of Class*. Nueva York: W.W. Norton & Company.
- Shibutani, T. (1966). *Improvised News. A sociological study of rumor*. Indianapolis: The Bobbs-Merrill Company.
- Solomon, R. C. (2003). *Not passion's slave: emotions and choice*. Oxford University Press.

- Suero, S. F., Ahumada, N. V., & Espínola, C. F. (2021). La influencia del clima de aula sobre las emociones del alumnado. *Retos: Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 434-442.
- Tao, H. B., Rodríguez, L. J. P., & Bonnet, R. C. (2019). Emociones y procesos educativos en el aula: una revisión narrativa. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (58), 202-222. DOI: <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a11>
- Tarantino-Curseri, S. (2018). Breve recorrido histórico de la emoción: desde Platón hasta Damasio y la toma de decisiones. *CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 15(2), 1-27.
- Taylor, S.J. y Bogdan R. (1987) “Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados”. Editorial Paidós Básica. de todas las ediciones en castellano. pp. 100-132
- Tobin, K. (2010). Reproducir y transformar la didáctica de las ciencias en un ambiente colaborativo. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(3), pp. 301-313.
- Tomas de Aquino, s. (1964). *Suma Teológica - Parte I-IIae - Cuestión 24*. Tomado de <https://hcg.com.ar/sumat/b/c24.html#qprol>
- Torregrosa Peris, J. R. (1984). Emociones, sentimientos y estructura social. *Estudios básicos en Psicología Social*, Madrid, 185-199.
- Trueba Atienza, Carmen. (2009). La teoría aristotélica de las emociones. *Signos filosóficos*, 11(22), 147-170. Recuperado en 24 de agosto de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-13242009000200007&lng=es&tlng=es.
- Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N., & Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. *Frontiers in psychology*, 8, 1454.
- Unesco (1994). *Proyecto 2000+ La Declaración*. París, Francia: Unesco.

Unesco. Publicación digital en la web <http://www.unesco.org>

Vargas Pérez, S. (2020). Saberes docentes emocionales en el trabajo cotidiano de profesores de enseñanza media.

Vargas, R. M. (2018). La multidimensionalidad formativa reto pedagógico del siglo XXI.

Tomado de: <http://redcicue.com>

Vázquez, A. (2013). La educación científica y los factores afectivos relacionados con la ciencia y la tecnología. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J.A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (pp.245-278). Badajoz, España: DEPROFE.

Vélez Restrepo, O. (2005) Actuación profesional e instrumentalizad de la acción. En Tonon, G. *Las técnicas de actuación profesional del Trabajo Social*. Buenos Aires. Espacio Editorial. pp 17-28

Vilhunen, E., Turkkila, M., Lavonen, J., Salmela-Aro, K., y Juuti, K. (2022). Clarifying the relation between epistemic emotions and learning by using experience sampling method and pre-posttest design. *Frontiers in Education*, 7, 826852. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.826852>

Vogl, E., Pekrun, R., Murayama, K., y Loderer, K. (2020). Surprised-curious-confused: Epistemic emotions and knowledge exploration. *Emotion*, 20(4), 625-641. <https://doi.org/10.1037/emo0000578>

Zembylas, M. (2002). Constructing genealogies of teachers' emotions in science teaching. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(1), 79-103.

Zembylas, M. (2007) Emotional ecology: the intersection of emotional knowledge and pedagogical content knowledge in teaching. *Teaching and Teacher Education*, Kidlington, v. 23, n. 4, p. 355-367.

ANEXOS

Anexo A. Formato Analytical Scheme. (Tomado de Perafán (2004) y adaptado para esta investigación)

Investigador	Institución Educativa	Fecha:	Hora de inicio: Hora final:
Profesor(a):	Curso: Grado: Ciclo:	Intensidad horaria	
Experiencia del profesor(a):	años ____	No. de alumnos:	Asignatura:
Temas asociados		Estrategias pedagógicas (guías, trabajo en grupo, juegos, exposiciones, etc.)	
ΘA = Conocimiento Profesional Docente Específico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
Registro de episodios emocionales ($EpE_1, EpE_2, \dots, EpE_n$) de clase asociados a ΘA (descripción de expresiones verbales, faciales, corporales, tonos de voz, y sus posibles sentidos)	Identificación de episodios emocionales asociados a $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$	Descripción Tipo: $EpE_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n$ y $Y_n \in \Theta A$ ¿Por qué $EpE_n \in \theta_n$?	Emociones (identificadas en cada uno de los episodios, describir el sentido)
1			
2			

Anexo B. Formato Analytical Scheme. (Tomado de Perafán (2011) y adaptado para esta investigación)

ANALYTICAL SCHEME			
Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios. Tomado y adaptado de Perafán, 2004)			
Papel de las Emociones en la construcción del Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología asociado a la noción escolar de Diseño tecnológico Profesor: XXXXXXX. Texto: Clase XX Fecha: XXXXXX Colegio: XXXXXXXX			
línea	Organización por episodios relativos a: <i>Observación participante, entrevistas, técnica de estimulación de recuerdo.</i>	Análisis e interpretación. Tipos posible de argumentación:	Emociones <i>(identificadas en cada uno de los episodios, describir el sentido)</i>
		ARG1: $EpE_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n, Y_n \in \Theta A$ ARG2: $EpE_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow Y_n \in \mathcal{G}_n \text{ y } Y_n \in$ AIDM $\rightarrow S$ ARG3: $EpE_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n$ (es causado por) E_{ef_n} ARG4: $EpE_n \subset \mathcal{G}_n \leftrightarrow \mathcal{G}_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{C_n}$	
1	Episodio 1 Xxxxx Episodio 2	Arg.	

Anexo C. Instrumento: Entrevistas semiestructuradas.

**ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA (PROFESOR ΘA).
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL-

Proyecto de Investigación: Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar.

La siguiente entrevista se desarrolla en el marco del proyecto de investigación “**El Papel de las emociones en el Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología Asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar**”, el cual tiene como objetivo general “Identificar, caracterizar, analizar y comprender el papel de las emociones en el conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción de “Diseño Tecnológico Escolar”.

A continuación, se relacionan diversas preguntas abiertas que están relacionadas con los estatutos epistemológicos fundantes (Transposición Didáctica, Práctica Profesional, Campo Cultural Institucional e Historia de vida) de cada saber respectivamente (Saberes Académicos, Saberes Experienciales, Teorías Implícitas y Guiones y Rutinas.

Las preguntas pueden variar, ampliarse, complementarse, en función de profundizar en los sentidos latentes.

Recuerda que la información suministrada se salvaguarda bajo criterios de confidencialidad y anonimato.

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA PARA EL ANÁLISIS DE LAS EMOCIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA NOCIÓN DE DISEÑO TECNOLÓGICO ESCOLAR.

1. ENTREVISTA PARA INDAGAR POR LAS EMOCIONES EN LOS SABERES ACADÉMICOS DEL PROFESOR

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones que el profesor recuerda de su aprendizaje del proceso de Diseño Tecnológico Escolar tanto es su vida escolar, universitaria o complementaria, que nos permita comprender el lugar que tienen estas en los conocimientos académicos para ser enseñados.

A. Emociones y saber académico del Diseño Tecnológico Escolar (en general)

- ¿Durante tu época de estudiante, hubo contenidos relacionados con el Diseño Tecnológico que te agradaron y/o se te facilitaron, recuerdas alguno(s) ¿con qué emoción(es) lo asocias? ¿Por qué? ¿Crees que este(os) recuerdo(s) ha(n) influido en tu enseñanza actualmente?, ¿a qué razones lo atribuyes?
- ¿Hubo contenidos relacionados con el Diseño tecnológico que no te agradaron o no se te facilitaron cuando eras estudiante? ¿a qué razones lo atribuyes? ¿a qué emociones los asocias? ¿Crees que este recuerdo emocional ha influido en tu enseñanza actualmente? Si es así, explica ¿cómo?, si es no ¿por qué?
- ¿Qué emociones experimentas cuándo planificas los contenidos con los que vas a enseñar la categoría Diseño Tecnológico Escolar? ¿A qué lo atribuyes?
- ¿Consideras que tu estado emocional durante la enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar es importante o repercute en el contenido enseñado? ¿Por qué? ¿tienes alguna anécdota que nos pueda compartir?
- ¿Influyen las emociones expresadas por tus estudiantes, en tu estado emocional, en tus decisiones y acciones durante la clase o en las planificaciones siguientes? Puedes explicar con situaciones vividas.
- ¿Ha habido una(s) emoción(es) en particular, que recuerdes, marcó algún cambio fundamental de la categoría Diseño Tecnológico Escolar que enseñas?

B. Emociones y saber académico (después de la observación de las clases, terminado el proyecto)

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones asociadas al saber académico desarrollado con el grado 10° de la noción de Diseño Tecnológico Escolar, para comprender el lugar que estas ocupan en su consolidación.

- ¿Qué emociones experimentaste cuándo estabas planificando el contenido del proyecto con el que trabajaste la categoría Diseño Tecnológico Escolar? ¿A qué lo atribuyes?
- ¿Cuáles fueron los contenidos que más te agradaron en el desarrollo de este proyecto? ¿A qué emociones los asocias? ¿Crees que este recuerdo influirá en tu enseñanza futura?, explica ¿Qué emociones te despierta?
- De los temas en particular que no te agradaron o no se te facilitaron, en el desarrollo de este proyecto ¿a qué razones lo atribuyes y a qué emociones los asocias?
- ¿Consideras que tu estado emocional durante la enseñanza de la noción del Diseño Tecnológico Escolar influyó en lo enseñado en el grado décimo? ¿Por qué? ¿tienes alguna anécdota que nos pueda compartir?
- ¿Influyeron las emociones expresadas por tus estudiantes, en tu estado emocional, en tus decisiones y acciones durante la clase o en las planificaciones siguientes? Puedes explicar con situaciones vividas.
- ¿Hubo alguna(s) emoción(es) que recuerdes, marcó algún cambio en tu enseñanza de la categoría Diseño Tecnológico, específicamente con este curso y en la enseñanza de esta noción?

2. ENTREVISTA PARA INDAGAR POR LAS EMOCIONES EN LOS SABERES EXPERIENCIALES DEL PROFESOR.

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones que el profesor recuerda de su práctica profesional en la enseñanza del Diseño Tecnológico para comprender el lugar que estas ocupan en la consolidación de su conocimiento práctico.

A. Emociones y saber experiencial del Diseño Tecnológico Escolar (en general)

- ¿Recuerdas si algún estado emocional durante tu práctica profesional ha sido fundamental para reflexionar sobre tus estrategias de enseñanza? ¿Estas emociones han generado algún cambio en estas?
- ¿Qué estrategias de enseñanza te generan satisfacción al enseñar un proceso de Diseño Tecnológico Escolar? ¿por qué?, (expresa específicamente que emociones experimentas)
- ¿Qué estrategias de enseñanza te generan insatisfacción al enseñar un proceso de Diseño Tecnológico Escolar? ¿por qué? expresa específicamente que emociones experimentas.
- ¿Hay alguna práctica de aula en la enseñanza del Diseño tecnológico que, aunque tú sabes que no te da los mejores resultados, la mantienes? ¿has reflexionado al respecto? ¿Qué emociones te genera?
- ¿Consideras que alguna(s) emoción(es) generada(s) durante la enseñanza te han ayudado a cambiar tu práctica docente del diseño tecnológico? Lo puedes expresar a través de situaciones vividas.
- ¿Qué cambios en las prácticas de aula has realizado con respecto a las que experimentaste cuando fuiste estudiante? ¿recuerdas si algunas emociones estuvieron presentes en este cambio?

B. Emociones y saber experiencial (después de la observación de las clases, terminado el proyecto)

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones asociadas al saber experiencial con el que se llevó a cabo el proyecto del (mantenimiento de una obra civil, diseño de un robot que camine), con el grado 10° a través de un proceso de diseño, para comprender el lugar que estas ocupan en su consolidación.

- Durante el desarrollo del proyecto (“El mantenimiento de una obra civil” o “el diseño de un robot que camine”), con el grado décimo ¿las estrategias de enseñanza con las que desarrollaste el proceso de Diseño Tecnológico Escolar fueron diferentes a las desarrolladas en otros proyectos? ¿por qué?, ¿consideras que tus estados emocionales influyeron?
- ¿Hubo alguna estrategia de enseñanza que te generó especial satisfacción? ¿qué emociones experimentaste y qué acciones tomaste?

- ¿En el desarrollo del proyecto hubo alguna actividad que no te dio los resultados que esperabas? ¿Qué emociones te generó y qué acciones tomaste? ¿asocias el estado emocional a las acciones que tomaste?
- ¿Consideras que alguna o algunas emociones generadas durante el desarrollo del proyecto influirán en tu futura práctica docente? ¿por qué? ¿De qué forma?
- En el ejercicio de reflexión sobre las prácticas de aula en el desarrollo de este proyecto ¿Qué papel cumplen las emociones? (ninguno, es poco relevante, es relevante, es muy relevante), ¿por qué?
- ¿Consideras que los estados emocionales de tus estudiantes durante las clases influyeron en tus prácticas de aula? Puedes explicar con situaciones vividas.

3. ENTREVISTA PARA INDAGAR POR LAS EMOCIONES EN LAS TEORÍAS IMPLÍCITAS DEL PROFESOR

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones que el profesor asocia con las teorías implícitas (concebidas como modelo pedagógico, enfoques de enseñanza, teorías de aprendizaje institucional y PEI) en su enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar.

A. Emociones y teorías implícitas del Diseño Tecnológico Escolar (en general)

- Leerle el modelo pedagógico institucional ¿Qué emociones te evocan? ¿consideras que tienen alguna relación con el diseño tecnológico?
- Leerle los valores institucionales ¿Qué emociones te evocan? ¿consideras que tienen alguna relación con el diseño tecnológico?
- Leerle la misión institucional ¿Qué emociones te evocan? ¿consideras que tienen alguna relación con el diseño tecnológico?
- Leerle la visión institucional ¿Qué emociones te evocan? ¿consideras que tienen alguna relación con el diseño tecnológico?
- ¿Consideras que la metodología basada en proyectos para la enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar es la adecuada? ¿la pones en práctica? ¿por qué?, ¿qué emociones te suscita?

B. Emociones y teorías implícitas (después de la observación de las clases, terminado el proyecto)

- Darte cuenta que tu no copias una metodología, sino que has creado tus propias metodologías de enseñanza ¿Qué aspecto negativo puede tener? ¿Qué emociones te genera?
- Después de haber evidenciado que la enseñanza del Diseño Tecnológico a través del proyecto (Mantenimiento de una obra civil/ Diseño de un robot que camine) contribuye a los valores institucionales (¿hay algo negativo?) ¿Qué emociones te genera?
- Después de haber evidenciado que la enseñanza del Diseño Tecnológico a través del proyecto (Mantenimiento de una obra civil/ Diseño de un robot que camine) contribuye a la misión institucional ¿hay algo negativo? ¿Qué emociones te genera?
- Después de haber evidenciado que la enseñanza del Diseño Tecnológico a través del proyecto (Mantenimiento de una obra civil/ Diseño de un robot que camine) contribuye a la visión institucional ¿hay algo negativo? ¿Qué emociones te genera?
- ¿Consideras que la metodología basada en proyectos para la enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar fue la adecuada para este proyecto? ¿hay algo negativo? ¿Qué emociones te genera?

4. ENTREVISTA PARA INDAGAR POR LAS EMOCIONES EN LOS GUIONES Y RUTINAS DEL PROFESOR

La presente entrevista tiene como fin identificar las emociones que el profesor evoca de los guiones y rutinas con las que enseña el Diseño Tecnológico Escolar.

A. Emociones y guiones y rutinas (en general)

- ¿Hay algunas acciones rutinarias que mantienes y consideras te facilitan el desarrollo del proyecto con el que enseñas el Diseño Tecnológico Escolar? Describir las emociones que te suscita.
- ¿Cómo te sientes cuando no las puedes realizar?
- ¿Crees que ha influido en tu vida profesional y específicamente en la enseñanza del Diseño Tecnológico, mantener estas rutinas?

B. Emociones que subyacen a los Guiones y Rutinas (después de la observación de las clases, terminado el proyecto)

- ¿Antes de este proceso (estimulación del recuerdo acerca de tus guiones y rutinas), eras consciente de las acciones rutinarias que mantienes y con las que gestionas las clases para la enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar?
- ¿Qué emociones experimentas al hacer conscientes estas rutinas?
- ¿Consideras que podrías llevar a cabo el desarrollo de las clases sin estas rutinas? ¿por qué?
- ¿Crees que estas rutinas han influido en tu vida profesional y específicamente en la enseñanza del Diseño Tecnológico Escolar?

Anexo D. Instrumento: Técnica de Estimulación del Recuerdo

TÉCNICA DE ESTIMULACIÓN DEL RECUERDO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL-

Proyecto de Investigación: Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar.

La siguiente entrevista se desarrolla en el marco del proyecto de investigación “**El Papel de las emociones en el Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología Asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar**”, el cual tiene como objetivo general “Identificar y caracterizar el papel de las emociones en el conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción de “Diseño Tecnológico Escolar”. A continuación, se relacionan diversas preguntas abiertas que están asociados al collage de episodios de los videos de clase. Durante la presentación de los fragmentos de grabación podrá detener o intervenir cuantas veces considere necesario y expresarse de ellos en forma espontánea y libre. Recuerde que la información suministrada se salvaguarda bajo criterios de confidencialidad y anonimato.

Ejemplo: Profesor: ΘA

Preguntas asociadas a Episodios editados en video	EMOCIONES
1. ¿Cuál es la razón por las que explicas, más de una vez y de diferentes formas un mismo concepto o idea?	¿Qué emociones recuerdas de esos momentos, que te impulsan a hacerlo?
2. ¿Qué te llevó a realizar la explicación de la espiral de forma tan minuciosa?	¿Con que emociones lo asocias y por qué?
3. ¿Qué pensabas cuando hiciste la explicación del concepto de tridimensionalidad con el ejemplo del cubo Rubik?	¿Qué recuerdo emocional te impulsó a hacerlo?

4. ¿Cuál es la idea de estructurar todas las clases en guías de trabajo?	¿Qué emociones experimentas durante la planeación y elaboración de las guías?
5. ¿Qué te lleva a explicar la guía de trabajo tan minuciosamente? ¿por qué?	¿Qué recuerdo emocional tienes de estos últimos episodios presentados en el video y que se asocian con la explicación minuciosa de la guía?
6. ¿Cuál es la importancia que le das al dibujo técnico en la enseñanza del diseño?	¿Emocionalmente cómo lo puedes explicar?
7. ¿Por qué es importante “escribir todo lo que se va a hacer en la práctica”?	¿Qué emociones te genera un estudiante que es riguroso y escribe todo lo que va a realizar en la práctica? ¿Qué emociones te genera un estudiante que no es capaz o no quiere plasmar por escrito su trabajo práctico?
8. ¿Por qué utilizaste el ejemplo del diseño del brazo robótico del profesor de primaria? ¿Qué importancia tiene, en el marco de la clase?	¿Qué recuerdo emocional tienes del brazo robótico diseñado por el profesor de primaria??
9. ¿Qué connotación tiene la expresión: ¡lo que no se puede materializar en diseño tecnológico, no se aprende”	¿con qué emociones lo asocias?
10. ¿Por qué para ti es importante estructurar el contenido en mapas conceptuales, tablas y dibujos en la guía, durante la enseñanza del diseño tecnológico?	Estructurar el contenido en mapas conceptuales, tablas y dibujos en el tablero, durante la enseñanza del diseño tecnológico, ¿A qué emociones lo asocias?
11. Se observa que en todo tu quehacer durante la clase hay un orden establecido, (en el manejo del computador, el videobeam, el manejo de los recursos con los que el estudiante realiza sus actividades, los tiempos)	¿Este orden con que emociones lo asocias? ¿Qué recuerdos emocionales te evoca? ¿Cuándo no hay este orden, que emociones experimentas?

en el que no se necesita hablar para que todo quede en orden.	
12. ¿Por qué es tan importante el dibujo a mano alzada en tus clases?	¿Con qué emociones asocias el trabajo de un estudiante que sabe dibujar a mano alzada? ¿Con qué emociones asocias el trabajo de un estudiante que no sabe dibujar a mano alzada?
13. ¿Por qué haces tanto énfasis en que reflexionen acerca del “para qué”? (en cada actividad que realizan los estudiantes)	¿A qué emociones lo asocias? ¿Qué recuerdos emocionales te evoca?
14. Aunque eres muy estricto, los estudiantes se ven tranquilos y trabajan muy bien en clase ¿Qué piensas de eso?	¿Qué emociones te evoca este recuerdo?
15. ¿El concepto de diseño que enseñas aquí en el colegio, es el mismo que aprendiste en la universidad?	¿Qué emociones experimentaste al darte cuenta que el diseño que aprendiste en la universidad no es el mismo que enseñas en el colegio?

TÉCNICA DE ESTIMULACIÓN DEL RECUERDO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

DOCTORADO EN EDUCACIÓN

GRUPO INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS COLOMBIANAS –INVAUCOL-

Proyecto de Investigación: Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar.

La siguiente entrevista se desarrolla en el marco del proyecto de investigación “**El Papel de las emociones en el Conocimiento Profesional Específico del Profesor de Tecnología Asociado a la Noción de Diseño Tecnológico Escolar**”, el cual tiene como objetivo general “Identificar y caracterizar el papel de las emociones en el conocimiento profesional específico del profesor de tecnología, asociado a la noción de “Diseño Tecnológico Escolar”. A continuación, se relacionan diversas preguntas abiertas que están asociados al collage de episodios de los videos de clase. Durante la presentación de los fragmentos de grabación podrá detener o intervenir cuantas veces considere necesario y expresarse de ellos en forma espontánea y libre. Recuerde que la información suministrada se salvaguarda bajo criterios de confidencialidad y anonimato.

Ejemplo: Profesor: ΘB

Preguntas asociadas a Episodios editados en video	EMOCIONES
1. ¿Por qué decidiste enseñar el diseño de una base de datos con los equipos que van al mundial 2022?	¿Qué emociones recuerdas de esos momentos, que te impulsaron a hacerlo?
2. ¿por qué es tan importante para ti hacer seguimiento individual al trabajo de los estudiantes?	¿Con que emociones lo asocias y por qué?
3. ¿Por qué, a pesar que haces explicaciones individuales, luego explicas de manera general?	¿Qué emociones te impulsan a hacerlo?

4. ¿Por qué cambias de puesto a algunos estudiantes?	¿Qué emociones experimentas?
5. ¿Por qué hay estudiantes a quienes tú envías para que les expliquen a sus compañeros?	¿Qué emociones evocas de este episodio?
6. ¿Cuál es la importancia que le das las explicaciones a través de videos?	¿Emocionalmente que significa para ti?
7. ¿ha habido algún momento que tú ves que emocionalmente los muchachos no están preparados para recibir un determinado contenido?	¿qué emociones te genera?
8. ¿Qué importancia tiene para ti, tiene el que los muchachos generen, construyan comprendan, lean gráficas?	¿emocionalmente qué significado tiene?
9. ¿hay algún contenido que tú veas que te gusta mucho?	¿con qué emociones lo asocias?
10. ¿Qué es indisciplina para ti?	¿Qué emociones te genera la indisciplina?
11. ¿Por qué es importante para ti que los estudiantes no lleven trabajo para la casa?	¿qué emociones te genera que los estudiantes hagan lo máximo posible para no llevar trabajo a casa?
12. ¿Por qué el colegio con una formación académica tiene un énfasis en comunicación y gestión de vida como empresa?	¿qué emociones te genera?
13. ¿Qué importancia tiene para ti ese llamado a lista?	¿qué emociones te genera?
14. hálame del manejo del tiempo, y como lo manejas emocionalmente, ¿qué prima, en ese manejo del tiempo?	¿cómo lo manejas emocionalmente?
15. ¿qué importancia tiene, el dejarles siempre claro, cómo va a evaluar?	¿evaluar que emociones te evoca?

Anexo F Participación en eventos y publicaciones

- Reina-Reina, M. Y. (2024). Diseño tecnológico escolar como producto del conocimiento profesional del profesor de tecnología. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (55), 47-62.
- Reina Reina, M. Y. (2024). Las emociones en la construcción de los saberes académicos del profesor de tecnología, asociados a la categoría escolar de diseño tecnológico. *Revista CIEG*. N° 65 [50-62], ISSN: 2244-8330.
- Reina Reina, M. Y. (2023). Papel de las emociones en la construcción del conocimiento profesional del profesor de tecnología. *Revista CIEG*. N.º 59, 3 [155-166] ISSN: 2244-8330.
- Reina Reina, M. Y., et al., (2023). Las emociones, en los saberes experienciales. del profesor de tecnología e informática. *Revista CIEG*. N° 62 [157-170] ISSN: 2244-8330.
- Reina Reina, M. Y. (2023). Emociones y conocimiento profesional del profesor de tecnología, en relación con el diseño tecnológico escolar. *Dominando la sintaxis 1ª ed. – Colombia*. ISBN DIGITAL. Sello Editorial: Editorial Congresos PI – Editorial PI.

Anexo G Evidencias sistematización de datos cualitativos

EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti

Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda Documento Documento Herramientas Vista

Crear cita libre Asignar códigos Codificación in vivo Codificación rápida Buscar & Codificar Codificación de grupo focal Codificación de IA Resúmenes de la IA Renombrar Eliminar Desvincular Invertir vínculo Relación Editar comentario Frecuencias de palabras Conceptos Minería de opinión Buscar en documento Editar Imprimir

Documentos Explorador del proyecto

Buscar

- D 33: ESTREC4 PROF ØB (27)
- D 34: ESTREC2 PROF ØB (28)
- D 35: ESTREC3 PROF ØB (33)
- D 36: ESTREC4 PROF ØB (26)
- D 37: PEI COL PROF ØA (46)
- D 38: PEI COL PROF ØB (9)
- D 39: MANUAL CONV PROF ØB (26)
- D 40: ENT3 PROF ØA (22)
- D 41: CLASE 5 PROF ØA (28)
- D 42: CLASE1 PROF ØB (96)
- D 43: CLASE2 PROF ØB (41)
- D 44: CLASE7 PROF ØB (35)
- Códigos (4)
 - ARGUMENTOS (0-0)
 - ARG. 1.1 SAE (0-1)
 - ARG. 1.2 SEE (0-1)
 - ARG. 1.3 TIE (0-1)
 - ARG. 1.4 GRE (0-1)
 - ARG. 2.1 SAE (0-1)
 - ARG. 2.2 SEE (0-1)
 - ARG. 2.3 TIE (0-1)

Haga clic para editar el comentario

17 ategre).

18 E: Hyyyyy si profe.

19

20 P: también haremos algunas practicas para enseñarles a hacer macros que tengan que ver ya con los negocios particulares, y aprendan a calcular el IVA, los descuentos, etc. (motivación)

21

22 P: todos los fundamentos que veamos aquí, es lo que tienen que aplicar a su proyecto personal. (advertencia)

23

24

25 P: Eso si vayan pensando desde ya cuál es la base de datos que van a diseñar porque el anteproyecto lo presentan el próximo año en el primer periodo y ahí es dónde cada uno se va solo con su base de datos. (advertencia y asombro)

26

27

28

29 P: Miguel Díaz acá (señalando la silla donde se debe sentar)

30

31

32 : ¿Quién está ubicado acá en este espacio? (señalando una silla)

33

34

35 E: Acedo.

ATLAS.ti

Escribe aquí para buscar.

10:13 p. m. 5/02/2024

52 citas vinculadas al código "BIENESTAR GRE"

Citas Vista

Asignar códigos Ir al contexto Renombrar Eliminar Mostrar en la red Seleccionar todo Borrar selección Exportar a Excel Acoplar al área de navegación

Buscar

Cita	Codificaciones
1:12 1:58 en CLASE 5 PROF ØB P: (dirigiéndose a un estudiante que no encuentra silla) sumercé bello, venga le ayudo con esa bolsa (la toma y la ubica a un lado del salón). (cariño, comprensión)	5 Codificaciones BIENESTAR GRE cariño comprensión GRE
1:17 1:76 en CLASE 5 PROF ØB P: y seguido a eso, cuando terminemos esa primera parte de la clase, yo les aviso, para que vayamos al Domo a consumir el refrigerio correspondiente y pues en ese sentido, en ese sentido hacer las actividades correspondientes que tienen ustedes el día de hoy. (tranquilidad)	4 Codificaciones BIENESTAR GRE GRE ORG TIME, REC, AULA, EST GRE tranquilidad
1:19 1:81 en CLASE 5 PROF ØB P: rápidamente, en este equipo (señalándole al estudiante donde se debe sentar) (firmeza)	4 Codificaciones BIENESTAR GRE firmeza GRE ORG TIME, REC, AULA, EST GRE
1:20 1:84 en CLASE 5 PROF ØB P: ¿de esta fila quien está sin equipo? (levanta la mano una estudiante) venga lvetty y le entrega un portátil. (tranquilidad)	6 Codificaciones APOYOCOM TIE BIENESTAR GRE GRE ORG TIME, REC, AULA, EST GRE

Comentario:

Seleccione una cita para mostrar su comentario

Escribe aquí para buscar.

10:13 p. m. 5/02/2024

EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti

Herramientas de red

Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda Red Nodos Exportar Vista

Crear un derivado de la red Crear grupo Editar comentario de red Abrir red Editar comentario de la entidad Renombrar la entidad Color Crear vínculo Desvincular Invertir vínculo Administrador de relaciones Rutas Diseño Ajustar a la ventana Comentarios Mostrar conexiones código-documento

Documentos Explorador del proyecto

Buscar

- PLANEACION SEE (4-0)
- REP GRAF SEE (125-2)
- SEGEST SEE (161-4)
- TIE (639-0)
- SABERES (1518-0)
- Memos (0)
- Redes (12)
 - APRENHAC TIE (83)
 - APRHAC TIE (89)
 - DISC-ORD GRE (72)
 - EM-TIE (65)
 - EVAL TIE (81)
 - GRE (5)
 - LLAMLIST GRE (40)
 - SABERES (20)
 - SAE (5)
 - SEE (5)
 - SENTVIDEMP TIE (48)
 - TIE (5)
 - Grupos de documentos (0)
 - Grupos de códigos (0)

Haga clic para editar el comentario

ATLAS.ti

Escribe aquí para buscar.

10:16 p. m. 5/02/2024

EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti

Administrador de documentos

Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda Documentos

Nuevo Editar comentario Mostrar en la red Filtro global Renombrar Eliminar Analizar Herramientas Exportar Filtro Grupos de documentos Vista

Documentos Explorador del proyecto

Buscar

- D 33: ESTREC4 PROF ØB (27)
- D 34: ESTREC2 PROF ØB (28)
- D 35: ESTREC3 PROF ØB (33)
- D 36: ESTREC4 PROF ØB (26)
- D 37: PEI COL PROF ØA (46)
- D 38: PEI COL PROF ØB (9)
- D 39: MANUAL CONV PROF ØB (26)
- D 40: ENT3 PROF ØA (22)
- D 41: CLASE 5 PROF ØA (28)
- D 42: CLASE1 PROF ØB (96)
- D 43: CLASE2 PROF ØB (41)
- D 44: CLASE7 PROF ØB (35)
- Códigos (4)
 - ARGUMENTOS (0-0)
 - EMOCIONES (818-0)
 - METÁFORAS (1692-0)
 - SABERES (1518-0)
- Memos (0)
- Redes (12)
- Grupos de documentos (0)

Comentario:

Seleccione un elemento para mostrar su comentario

Buscar documentos

ID	Nombre	Tipo	Localidad	Grupos	Citas	Creado por
D 20	ESTREC1 PROF...	Texto	Biblioteca		33	María Yolanda Reina Reina
D 21	ESTREC2 PROF...	Texto	Biblioteca		16	María Yolanda Reina Reina
D 22	ENT PROF ØA P...	Texto	Biblioteca		0	María Yolanda Reina Reina
D 23	COMPRENDER...	Texto	Biblioteca		20	María Yolanda Reina Reina
D 24	ERROR SAE	Texto	Biblioteca		31	María Yolanda Reina Reina
D 25	EXPERIMENTAR...	Texto	Biblioteca		88	María Yolanda Reina Reina
D 26	EXPLICAR SAE S...	Texto	Biblioteca		127	María Yolanda Reina Reina
D 27	PREGUNTARSE...	Texto	Biblioteca		130	María Yolanda Reina Reina
D 28	PREGUNTARSE...	Texto	Biblioteca		65	María Yolanda Reina Reina
D 29	REPRESENTACI...	Texto	Biblioteca		123	María Yolanda Reina Reina
D 30	SEG SAE SEE	Texto	Biblioteca		130	María Yolanda Reina Reina
D 31	GUIA SAE SEE	Texto	Biblioteca		0	María Yolanda Reina Reina
D 33	ESTREC4 PROF...	Texto	Biblioteca		27	María Yolanda Reina Reina
D 34	ESTREC2 PROF...	Texto	Biblioteca		28	María Yolanda Reina Reina

Distribución del código en los documentos

Código	Valor
abrumado	4
aburrido	3
abstracción	3
aburrimiento	2
acompañamiento	33
afán	27
afecto	14
agradecimiento	4
agradado	30
agresividad	2
angustia	26
amabilidad	49
angustia	11
ánimo	15
ansiedad	13

39 documentos

Escribe aquí para buscar.

10:19 p. m. 5/02/2024

EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti

Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda

Mostrar listas Tabla Sankey Barra de cambios Gráfico dirigido por la fuerza Ajustes Opciones Comprimir Exportar a Excel Imagen

Documentos Explorador del proyecto D 1: CLASE 5 PROF 0B Administrador de documentos Análisis de co-ocurrencia de códigos

Buscar códigos para posicionar en la tabla

Nombre	Er	COMPRE...	CONSTR...	DISEÑO...	DIVAGAR...
angustia	11			1	
ánimo	15				
ansiedad	13		2	2	
anticipación	7	1			
apasionam...	20		2	3	
apoyo	32				
APOYO SEE	1				
APOYOCO...	43				
APOYOEST...	3				
APRHAC TIE	146				
aprobación	6				
AREA TEC...	19	1	1	15	
ARG. 1.1 SAE	0				
ARG. 1.2 SEE	0				
ARG. 1.3 TIE	0				

Buscar códigos para posicionar en la tabla

Nombre	Er
gratitud	
gusto	
ilógico	
ilusión	
impaciencia	
incertidumbre	
incomodidad	
inconformidad	
incongruencia	
indiferencia	

Haga clic para editar el comentario

No se seleccionaron celdas o borde
Clicar en una celda de la tabla, un nodo, o en el borde del diagrama para ver las citas correspondientes.

Escribe aquí para buscar.

EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti

Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda

Mostrar listas Tabla Sankey Barra de cambios Gráfico dirigido por la fuerza Ajustes Opciones Comprimir Exportar a Excel Imagen

Documentos Explorador del proyecto D 1: CLASE 5 PROF 0B Administrador de documentos Análisis de co-ocurrencia de códigos

Buscar códigos para posicionar en la tabla

89 citas vinculadas al código "CONSTRUIR SEE"

19:2 11 15 en ENTZ... 9 Cod...
"P: cuando me hablan del reto, (se queda pensando), en primero... la primera creo que como la ansiedad por darle inicio, ya es com..."

25:1 1 3 en EXPER... 4 Cod...
"ya acá lo más importante son los centros A y B ver sobre la cuadrícula rectangular, de 130 milímetros de alto por 130 milímetros..."

25:2 1 4 en EXPER... 4 Cod...
"P: listo, ahora que hacemos?, después de haber trazado esto ahora con centro en A, trazar un arco de 180 grados, con radio 5 milímetros..."

25:3 1 5 en EXPER... 4 Cod...
"posteriormente haciendo centro en B y con radio en el punto C abrimos el compás esa"

Comentario:
Seleccione una cita para mostrar su comentario

Escribe aquí para buscar.

Anexo H. Ejemplo Análisis de episodios con el Analytical Scheme, en Atlas Ti

The screenshot displays the Atlas Ti software interface for analyzing text episodes. The main window shows a document titled "EMOCIONES Y CCP1 - ATLAS.ti" with a list of episodes on the left. The central text area contains several paragraphs with highlighted segments and associated metadata. A right-hand panel lists concepts and their frequencies, and a bottom-right panel shows a detailed comment for a specific concept.

Document Content:

última, de la última que es en noviembre corresponde a autoevaluación y coevaluación y finalizado, ¿listo? (en el tono de voz se nota que el estado de intranquilidad va disminuyendo)

21 ○

22 P: en este momento, vamos a fortalecer las competencias de Excel, (seguridad) porque se está solicitando desde otras asignaturas que ustedes manejen bien esta herramienta y algunas otras herramientas de Office para el proyecto transversal de emprendimiento (serenidad), pero para eso pues... el objetivo es poder hacer un proyecto en Excel, que les aporte a su emprendimiento. (cordialidad), a través del diseño de la base de datos.

23 ○

24 P: vamos a hacer un trabajo de macros que es una herramienta diferente. (confianza), necesario para su proyecto del diseño de su base de datos para su microempresa.

25

26 P: (voz de disgusto, tono de voz firme y seria, aunque no lo sube) (cara de enojo), para el niño o la niña que están jugando, yo les recuerdo que aquí no dice sala de juego (voz firme), si aquí no dice eso, ni sala de belleza..., (cara de ilógico) no, es una sala de clase. (firmeza, seguridad)

27

28 P: para eso vamos a usar la herramienta de macro. (calma)

29

30 P: mientras sumercé Bella se van despertando (dirigiéndose a una niña que tiene una actitud de pereza, el tono de voz cambia, más pausada, tranquila y palabras cariñosas) van poniendo actitud en la clase

31

32 P: vamos preniendo el equipo (calma)

33

34 P: (calma) para eso vamos a hacer un ejercicio de macros que es una herramienta que se maneja en Excel para organizar datos. (serenidad)

35

Concept List (Right Panel):

- intranquilidad
- ORG TIME, REC, AULA, EST GRE
- cordialidad
- ENSCONTEXTUALIZADA TIE
- GRE
- ORG TIME, REC, AULA, EST GRE
- seguridad
- serenidad
- TIE
- confianza
- ENSCONTEXTUALIZADA TIE
- TIE
- BIENESTEST GRE
- COMPEST GRE
- disgusto
- firmeza
- FORMETIC TIE
- GRE
- seriedad
- TIE
- calma
- GRE
- ORG TIME, REC, AULA, EST GRE

Comment Panel (Bottom Right):

Comentario de Cód...

Segoe UI 12 B

ORG TIME, REC, AULA, EST

Arg 1.4; 2.4, 3.4, 4.4

Es una manera de enseñarles a ser organizados y autónomos, que el orden del aula, de la clase es responsabilidad de todos, por lo tanto lo que yo hago es formar en hábitos de higiene, que no coman en el salón, que dejen limpio su lugar de trabajo, que ayuden con el cuidado y la organización de los recursos. Todo eso hace parte de la formación del estudiante.

Como los espacios son compartidos, tengo que tener normas claras para el cuidado y buen funcionamiento de los recursos. Por eso a mí no se me ha perdido nunca nada, lo que se daña no es por culpa del mal uso sino ya por desgaste, eso es muy importante para mí porque de lo contrario ya no tendría recursos con que enseñar.

En ese sentido para mí el orden y la disciplina son muy importantes, porque es la forma como logro que haya un trabajo autónomo por parte de los estudiantes y a la vez que haya respeto por los avances de cada uno, no permito el irrespeto, ni la burla, todos los estudiantes

Mostrar citas

LIBRO DE CÓDIGOS

APHAC TIE: aprender haciendo como la concepción que el profesor tiene de que los estudiantes aprenden mejor cuando están activamente involucrados en su proceso de aprendizaje, aplicando conceptos en construcciones propias. Este enfoque no solo es parte de las teorías que se promulgan institucionalmente, sino que es constitutivo del sujeto emocional que es el profesor, entendido por lo tanto como Teoría Implícita Emocional.

APOYO SEE: **El apoyo a los estudiantes como un saber experiencial** emocional de utilizar la experiencia y el conocimiento práctico acumulado a lo largo del tiempo para guiar y asistir a los alumnos de manera emocionalmente efectiva. Este enfoque se entiende como un Saber Experiencial Emocional.

APOYOCOMP TIE: el apoyo entre compañeros, el profesor, a través desde su experiencia emocional, comprende la importancia del apoyo emocional y social entre los estudiantes. Esta comprensión se traduce en prácticas que fomentan un ambiente de colaboración y apoyo mutuo, el cual también es promovido en el proyecto educativo institucional. Por lo tanto, se entiende como una Teoría Implícita Emocional.

APOYOEST SAE: El apoyo entre estudiantes se entiende como un Saber Académico Emocional del profesor, ya que el conocimiento se construye colaborativamente en el aula. A través de su experiencia emocional, el profesor fomenta un ambiente donde los estudiantes se apoyan mutuamente, enriqueciendo el proceso de aprendizaje y fortaleciendo las relaciones interpersonales

ARMAR SAE: Para el profesor, el concepto de “armar” es un proceso en el que la interconexión de partes permite la construcción de conceptos, más que de objetos, y lo hace desde su sentir. Por lo tanto, este proceso forma parte de su Saber Académico Emocional, ya que desde la epistemología emocional se reconoce que las emociones juegan un papel crucial en el proceso de conocimiento. “Armar” conceptos desde su sentir implica que las emociones y experiencias subjetivas y personales del profesor son la esencia en la construcción del conocimiento.

ATENCIÓN GRE: la importancia de prestar atención, para el profesor proviene de sus experiencias a lo largo de su vida, ha aprendido que la atención es crucial para el éxito académico y personal. Estas experiencias se integran en sus guiones y rutinas emocionales, es decir, en las prácticas y reacciones automáticas que desarrolla para manejar el aula y fomentar un ambiente de aprendizaje.

BIENESTEST GRE: para el profesor, el bienestar de los estudiantes es crucial y se constituye en un Guion y Rutina Emocional porque emerge de los recuerdos familiares que formaron parte de su formación.

COLOR TIE: la noción de color como teoría implícita del profesor, se refiere a cómo integra los colores en la enseñanza de la noción de diseño, de manera inconsciente pero emocionalmente significativa; que a su vez hacen parte de como institucionalmente, se comprende que el color puede influir en el estado de ánimo y la concentración de los estudiantes.

COMPEST GRE: El profesor, a través de su historia de vida, desarrolla un guion emocional que valora y promueve el compartir entre los estudiantes. Este guion se basa en la creencia de que el aprendizaje colaborativo enriquece el proceso educativo y fortalece las relaciones interpersonales.

COMPRENDER SAE Comprender implica un conocimiento profundo y emocional. Este proceso abarca la capacidad de analizar desde diferentes perspectivas y forma parte integral de la trayectoria académica del profesor.

CONAPLIC SAE: El conocimiento aplicado se define también como un saber académico del profesor, que ha sido construido a través de su trayectoria académica emocionalmente significativa.

CONAPLIC SEE: el conocimiento aplicado se comprende como un enfoque que valora la experiencia práctica, permitiendo que los estudiantes no solo entiendan la teoría, sino que también la apliquen de manera significativa en sus propias vidas, y que ha sido construido a través de la experiencia profesional como profesor en el aula.

CONOCEREST GRE: El conocimiento que tiene el profesor de los estudiantes se refiere a la comprensión profunda de sus necesidades, intereses, habilidades entre otras. Este conocimiento se construye a través de la observación, la interacción diaria y la experiencia en el aula, entendida como guion y rutina emocional.

CONSTRUIR SAE: en el proceso de construcción del saber académico, el profesor no acumula información, sino que aprende a interpretar y aplicar un conocimiento nuevo y acorde al contexto económico, social, cultural y político de la comunidad para la cual enseña.

CONSTRUIR SEE: Construir entendido como un saber experiencial emocional del profesor, se refiere al proceso mediante el cual desarrolla y enriquece su conocimiento a través de experiencias emocionalmente significativas en el aula.

DAR INSTR SEE: Dar instrucciones es un saber experiencial emocional del profesor, desarrollado a medida que aprende a regular y adaptar sus indicaciones durante su experiencia profesional.

DESPLAZAMIENTO SAE: La noción de desplazamiento en un brazo robótico específicamente, como saber académico emocional del profesor, abarca la capacidad de comprender y enseñar los principios y aplicaciones del movimiento y posicionamiento, incluyendo precisión, orientación y coordinación en el espacio tridimensional.

DIBTECN SAE: El dibujo técnico es entendido por el profesor como una herramienta de precisión y atención al detalle, este conocimiento ha sido enriquecido emocionalmente a lo largo de su trayectoria académica.

DIBTECN TIE: El dibujo técnico es entendido por el profesor como una herramienta de precisión y atención al detalle, cualidades que pueden mejorar la calidad y el detalle en diversas actividades personales. Esta comprensión se integra como una teoría implícita del profesor, ya que forma parte del currículo escolar.

DIFAPREND TIE: Las diferencias de aprendizaje, entendidas como una teoría implícita emocional del profesor, se refieren a la capacidad del docente para reconocer y adaptarse a las diversas formas en que los estudiantes procesan y comprenden la información, hace parte de los fines institucionales.

DIMSER TIE: La enseñanza del profesor, que aborda las dimensiones del ser, es entendida como una teoría implícita al formar parte a su vez de la misión institucional.

DISEÑO SAE: La noción de diseño tecnológico, entendida por el profesor como un saber académico emocional, se dirige a la formación de sujetos de diseño más que al diseño de objetos. Este enfoque pone énfasis en desarrollar la capacidad crítica y creativa de los estudiantes, fomentando su habilidad para innovar y resolver problemas de manera integral.

DIVAGAR SAE: entendido como hablar de manera un poco desordenada y alejándose aparentemente del tema principal, es un saber académico emocional que permite al profesor reflexionar antes de tomar decisiones.

EJ SAE: el ejemplo permite al profesor ilustrar los elementos que se utilizan para desarrollar un concepto, los cuales forman parte de su saber construido durante su trayectoria académica.

ENSCOMPENS TIE. La enseñanza para la comprensión, entendida como una teoría implícita emocional, se refiere a la manera en que el profesor concibe la construcción de saberes por parte de los estudiantes. Este enfoque promueve que los estudiantes desarrollen una visión subjetiva del mundo, basada en una comprensión personal del diseño tecnológico escolar.

ENSCONTEXTUALIZADA TIE: La enseñanza contextualizada, entendida como una teoría implícita emocional, se refiere al saber que el profesor construye con los estudiantes y que está en consonancia con el contexto del estudiante, con el fin de atender a sus intereses y necesidades.

ERROR SAE: error, permite a los estudiantes identificar áreas donde necesitan mejorar y ofrecen a los profesores la oportunidad de guiar y apoyar a sus alumnos en su proceso de aprendizaje, comprendido como saber académico emocional

EVALUAR TIE: El proceso de evaluar, entendido como una teoría implícita emocional, se refiere al análisis del aprendizaje, las habilidades, los conocimientos y las competencias de los estudiantes.

EXP- HACER SEE: **Explicar-hacer** combina la explicación teórica con la práctica activa, y se define como un saber experiencial emocional porque forma parte de la práctica profesional emocionalmente significativa.

EXP SAE: **Explicación** es el proceso mediante el cual el profesor construye conceptos o procedimientos. Este proceso forma parte de la transposición didáctica, que es significativamente emocional para el profesor.

EXP SEE: la explicación se fundamenta en un saber experiencial emocional, se deriva de la práctica y la experiencia directa.

EXPCONSTMAT SAE: **Experimentar, construir y materializar** son acciones mediante las cuales el profesor de tecnología desarrolla un saber académico emocionalmente significativo.

EXPLICAR-HACER SAE: **Explicar-hacer** es la creencia según la cual los estudiantes aprenden mejor cuando pueden aplicar inmediatamente lo que han aprendido a través de la acción. Este enfoque se entiende como un saber académico emocional, ya que integra la teoría con la práctica para construir conocimientos significativos y emocionalmente enriquecedores.

FORMA SAE: la noción de forma se refiere a la comprensión de las características y estructuras de los objetos, figuras y conceptos, entendido como saber académico emocional.

FORMACAD SAE: formación académica, conjunto de estudios y experiencias educativas del profesor, que hace parte de los saberes académicos emocionales del profesor.

FORMETIC TIE: formación ética, reflexionar y promover valores, principios y comportamientos éticos entre los estudiantes, como parte de las teorías implícitas emocionales del profesor.

GRE: Guiones y Rutinas Emocionales engloban un conjunto de esquemas o principios de actuación implícitos y emocionales, que anticipan y orientan el desarrollo de las acciones en el aula,

estableciendo pautas de comportamiento que se repiten. Estas acciones se despliegan en la rutina diaria del profesor, simplificando la toma de decisiones y disminuyendo la incertidumbre.

GUIA SAE: guía, es un recurso que proporciona orientación y estructura para el aprendizaje y hace parte del saber académico emocional del profesor.

GUIA SEE: guía, estructura acerca de cómo enseñar un tema, saber experiencial emocional

INDAGAR SAE: proceso de investigar, explorar y buscar información de manera activa y sistemática, como parte de los saberes académicos emocionales del profesor.

INDAGAR TIE: enfoque que promueve el aprendizaje activo y crítico y que hace parte de las teorías implícitas emocionales del profesor.

LLAMLIS GRE: llamado a lista, guion y rutina emocional del profesor

MATERIALIZAR SAE: materializar, convertir ideas, conceptos o teorías abstractas en formas tangibles que hacen parte del saber académico emocional del profesor.

MATERIALIZAR SEE: Organizar actividades que simulen situaciones reales, permitiendo a los estudiantes experimentar y aprender de manera práctica y dinámica, saber experiencial emocional

MIRAR SAE: implica observar con atención al detalle para una comprensión profunda, como parte del saber académico emocional del profesor.

MIRAR SEE: proceso activo y consciente de observación y análisis, como parte del saber experiencial emocional del profesor.

ORG INF SEE: organización de la información, como parte del saber experiencial emocional del profesor.

ORG TIME, REC, AULA, EST GRE: organización del tiempo, los recursos el aula, los estudiantes, como parte de los guiones y rutinas emocionales del profesor.

ORGAN INF SAE: organización de la información como parte de los saberes académicos emocionales del profesor.

ORGCONT GRE: organización del contenido de enseñanza, como guion y rutina emocional del profesor.

ORGTRABCLA GRE: organización del trabajo de clase, como parte de los guiones y rutinas emocionales del profesor.

PASO A PASO SEE: el paso a paso es el acto de desglosar los conceptos o procedimientos en partes más pequeñas y manejables que implica explicar cada paso de manera detallada y secuencial y que hace parte de los saberes construidos en la práctica profesional

PATRÓN SAE: patrón de acción como secuencia de pasos o comportamientos que se siguen de manera sistemática para lograr un objetivo específico y hace parte de los saberes académicos emocionales del profesor.

PATRÓN SEE: patrón de acción como secuencia de pasos o comportamientos que se siguen de manera sistemática para lograr un objetivo específico y hace parte de los saberes construidos en la práctica profesional emocional del profesor.

PLANEACION SEE: planeación del trabajo de clase, saber experiencial emocional

PLANTPROB TIE: Planteamiento de problema, en el contexto escolar implica identificar una situación o cuestión que requiere una solución, formulando preguntas claras y precisas, y hace parte de teorías implícitas emocionales del profesor.

PREGUNTARSE SAE: plantearse preguntas como el acto de formular interrogantes que guían la reflexión, la indagación y el aprendizaje que hace parte del saber académico emocional del profesor.

PREGUNTARSE SEE: plantearse preguntas como el acto de formular interrogantes que guían la reflexión, la indagación y el aprendizaje y que se lleva a cabo durante la práctica profesional.

PRESTAT TIE: **prestar atención** en el aula es fundamental y forma parte de las creencias del profesor y de sus teorías implícitas emocionales.

RECOL INF SAE: la **recolección de información** en el contexto educativo se refiere al proceso mediante el cual los profesores recopilan datos relevantes sobre el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes para planear los contenidos de enseñanza por lo que hacen parte de su saber académico emocional.

RECOP INF SEE: la **recolección de información** en el contexto educativo se refiere al proceso mediante el cual los profesores recopilan datos relevantes sobre el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes por lo que hacen parte del saber experiencial emocional del profesor.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA SAE: la **representación gráfica** es una herramienta visual que permite a los profesores presentar información de manera clara y efectiva, y hace parte del saber académico emocional del profesor.

RETO SAE: en el planteamiento de retos, los profesores presentan a los estudiantes problemas o desafíos reales que deben resolver, como una manera de aprendizaje activo, creatividad y pensamiento crítico, y forma parte del saber académico emocional de los profesores.

REVTRABEST GRE: revisión del trabajo de los estudiantes como parte de los guiones y rutinas emocionales del profesor

RITAPR TIE: En el contexto de las **teorías implícitas emocionales del profesor**, los ritmos de aprendizaje se refieren a las diferentes velocidades a las que los profesores consideran que los estudiantes pueden aprender ya hacen parte de las teorías implícitas emocionales del profesor.

SAB PREV TIE: Los saberes previos en el contexto escolar son los conocimientos, experiencias, creencias y habilidades que los estudiantes tienen antes de enfrentar un nuevo aprendizaje. El profesor los utiliza para diseñar estrategias que conecten el nuevo contenido con lo que los estudiantes ya saben y hacen parte de sus teorías implícitas emocionales.

saber académico emocional

SAE: Saberes Académicos Emocionales. abarca un conjunto de saberes que el profesor construye durante su formación académica y que desarrolla y aplica en su práctica profesional, por lo tanto, su estatuto epistemológico es la transposición didáctica donde lo didáctico no se origina en las disciplinas, sino en una antropología del conocimiento. Más específicamente, se basa en una epistemología que revela la forma particular en que se produce el conocimiento como un co-nacimiento del sujeto y el objeto. Este co-nacimiento ocurre dentro de un marco de intencionalidad específica: no hay producción de sentido sin una intencionalidad significativamente emocional, en este caso, dicha intencionalidad es la enseñanza.

SEE: Saber Experiencial Emocional, se definen como un conjunto de ideas o principios emocionales conscientes que se expresan en la labor docente a través de creencias, principios de actuación, metáforas e imágenes del conocimiento personal, desarrollados por los profesores durante su ejercicio profesional

SEGEST SAE: el **seguimiento a los estudiantes** como parte del saber académico emocional se refiere al proceso continuo de observar, evaluar para apoyar el desempeño de los estudiantes de manera diferencial.

SEGEST SEE: el **seguimiento a los estudiantes** como parte del saber experiencial emocional se refiere al proceso continuo de observar, evaluar y apoyar el desarrollo académico y emocional de los estudiantes.

SENTVIDEMP TIE: sentido de la vida como empresa, teoría implícita emocional

SISTEMAS VIVOS SAE: Comparar sistemas no biológicos con sistemas biológicos para resaltar similitudes en estructura, función o comportamiento. Este enfoque se entiende como un saber académico emocional, que el profesor construye desde su propia cognición emocional, generando una nueva comprensión de lo que es un sistema robótico, por lo tanto, se considera un saber académico emocional.

TAREAS TIE: actividad asignada a los estudiantes para ser completadas fuera del horario de clases. teoría implícita emocional

TEMA PRETEXTO TIE: tema o contenido que se utiliza como punto de partida o excusa para desarrollar otras habilidades o conocimientos, teoría implícita emocional

TIE: Teorías Implícitas Emocionales engloban un conjunto de ideas subyacentes con las cuales los profesores llevan a cabo su labor educativa. Estas teorías encuentran su origen en la cultura institucional escolar, que abarca el currículo, las teorías, valores, normas y prácticas distintivas de la institución educativa donde se imparte la enseñanza y le dan sentido en función de la comunidad a la cual va dirigida.

TRABAUT SEE: acciones que realiza el profesor para propiciar o incentivar el trabajo autónomo de los estudiantes, saber experiencial emocional

TRABAUT TIE: Incentivar el trabajo autónomo de los estudiantes entendida como una teoría implícita emocional basada en principios pedagógicos subyacentes que no siempre se articulan explícitamente

TRABCLA TIE: trabajo en clase como las prácticas y decisiones pedagógicas que los profesores implementan basándose en principios y creencias subyacentes que no siempre se expresan de manera explícita, Teoría Implícita Emocional

UBICACIÓN EN EL ESPACIO SAE: capacidad de identificar y comprender la posición de objetos, personas o lugares en el entorno determinado. saber académico emocional.