

Universidad Icesi
Escuela de Ciencias de la Educación
Maestría en Educación



Análisis de las Dimensiones Ontológica y Compleja durante el desarrollo de la competencia solución de problemas en una estrategia didáctica de un curso universitario.

Adriana Monsalve García
Carolina Ledesma Mejía

Santiago de Cali, Colombia
2018
Universidad Icesi
Escuela de Ciencias de la Educación
Maestría en Educación

Análisis de las Dimensiones Ontológica y Compleja durante el desarrollo de la competencia solución de problemas en una estrategia didáctica de un curso universitario.

Adriana Monsalve García

Carolina Ledesma Mejía

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de
Maestría en Educación**

Asesora

Marisol Gómez Salinas

Santiago de Cali, Colombia

2018

Dedicatoria.

A Juan José y Paul, mis seres más amados.

A mis padres y hermana, por sus palabras de aliento.

A mis estudiantes, son ustedes mi fuente de aprendizaje docente.

Adriana Monsalve García.

“Imagino, luego existo”.

A mi hermoso hijo, siempre bien amado.

A mi familia y a mis amigos.

A los ausentes.

Carolina Ledesma Mejía.

Agradecimientos especiales a nuestra directora Marisol Gómez Salinas.

A los estudiantes de Gráfica digital I de la UAO.

A la Facultad de Comunicación Social – UAO.

A nuestros amigos, el profesor Juan Diego Castrillón, y el epidemiólogo Miguel Ángel Arroyo.

Las autoras

Contenido

	Pág.
Resumen	11
Introducción	13
1. Planteamiento del problema	14
2. Objetivos	19
2.1 Objetivo general	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. Marco teórico	20
3.1 Hacia una definición de la competencia solución de problemas	20
3.1.1 Competencia: Un concepto inacabado	20
3.1.2 Competencia solución de problemas	24
3.1.2.1 ¿Qué es un problema en el contexto de enseñanza-aprendizaje y cómo se pueden clasificar?	24
3.1.2.2 ¿Qué se entiende por competencia solución de problemas y cuál es su relevancia en contextos educativos?	26
3.1.2.3 Proceso para resolver situaciones problema en contextos de aprendizaje	27
3.1.2.4 Pensamiento complejo y el desarrollo de la competencia solución de problemas	31
3.1.3 Aportes de la nueva ontología a la educación	35
3.1.3.1 La socialización, historia y el sujeto	37
3.1.3.2 La clausura y la imaginación	38
3.1.3.3. Concepción de problema desde la nueva ontología	39
3.1.3.4 La imaginación y la idea de sí en el aprendizaje	40
3.1.3.5 Repertorio conceptual del Ser para sí	40
4. Marco Contextual	43
4.1.1 La vocación de la universidad y el modelo pedagógico	43
4.1.2 Pensamiento complejo y sujeto antropológico	44
4.1.3 El curso Gráfica Digital I	44
5. Metodología	50

	5
5.1 Principios metodológicos	50
5.2 Contexto y diseño de la investigación	54
5.3 Población y muestra	55
5.4 Fases de la investigación	56
5.4.1 Primera fase-Análisis documental	56
5.4.2 Segunda fase (Recolección de datos)	57
5.4.2.1 Encuesta sistemática y observación participante estructurada	57
5.4.2.2 Encuesta sistemática	57
5.4.2.3 Observación participante estructurada	60
5.4.2.4 Grupo focal	62
5.4.3 Tercera fase	63
5.4.3.1 Correlación de hallazgos DO y DC en el desarrollo de la competencia solución de problemas	63
5.4.3.2 Configuración analítica multivariada cuantitativa (Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada)	63
5.4.3.3 Configuración analítica multivariada cualitativa	66
6. Resultados	71
6.1 Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa	71
6.1.1 Hallazgos encuestas sistemáticas	72
6.1.2 Resultados encuesta basal (ENB)	72
6.1.3 Hallazgos información del proyecto	72
6.1.4 Hallazgos dimensión ontológica (DO)	72
6.1.5 Resultados encuestas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión ontológica componente transversal (DOT)	73
6.1.6 Resultados encuestas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión ontológica componente particular (DOP)	75
6.1.7 Resultados encuestas (ENB, EN01, EN02, EN03, EN04)	77
6.1.8 Resultados encuestas sistemáticas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión Compleja	81
6.1.9 Resultados totales encuestas sistemáticas dimensión ontológica y dimensión compleja respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas	83
6.1.10 Hallazgos observación participante estructurada (OP)	85

6.1.11 Resultados observación participante estructurada dimensión compleja por nivel de complejidad (DC1, DC2, DC3).	85
6.1.12 Resultados observación participante estructurada dimensión compleja por entrega (E1, E2, E3, E4).	86
6.1.13 Hallazgos de la configuración analítica multivariada cuantitativa de dimensión ontológica (DO) y dimensión compleja (DC)	87
6.2 Resultados de la configuración analítica multivariada cualitativa	90
6.2.1 Hallazgos grupo focal	90
6.2.2 Resultados configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión compleja	90
6.2.3 Resultados configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica	95
6.2.4 Hallazgos de la configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja centrado en lo ontológico.	98
6.2.5 Hallazgos en la configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja, centrado en lo complejo	101
6.2.6 Hallazgos en la configuración analítica conjugada entre díadas y tríadas de dimensión ontológica y díadas complejas	103
7. Configuración de las configuraciones analíticas conceptuales	106
7.1 Correlación de hallazgos	106
7.2 Configuración de la dimensión compleja	106
7.3 Configuración de la dimensión ontológica	106
7.4 Configuración de las configuraciones de dimensión ontológica y compleja	108
8. Conclusiones y recomendaciones	109
Referencias	113
Anexos	116

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Características del marco de resolución de problemas	15
Tabla 2. Análisis paradigmático del término competencias	21
Tabla 3. Definiciones de las Categorías propuestas del “Ser para sí”	42
Tabla 4. Síntesis descriptiva de la estrategia didáctica: Proyecto final “Yo soy el personaje del año”	47
Tabla 5. Organización de las entregas para la estrategia “Yo soy el personaje del año”	48
Tabla 6 Configuración de unidades de análisis	51
Tabla 7. Configuración categorial para el análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas	52
Tabla 8. Unidades de análisis por entrega y estrategia metodológica	54
Tabla 9. Distribución y total de la muestra	55
Tabla 10. Cronograma realización de encuestas sistemáticas	58
Tabla 11. Sistematización de encuestas. Competencia solución de problemas: percepción dimensión ontológica y dimensión compleja	59
Tabla 12. Sistematización de encuesta basal (ENB). Dimensión Ontológica	60
Tabla 13. Sistematización observación participante estructurada. Competencia solución de problemas, dimensión compleja	61
Tabla 14. Resultados consolidados de las categorías de la dimensión ontológica (DOT + DOP) por categorías y encuestas	79
Tabla 15. Concurrencias de la configuración analítica multivariada cualitativa de la DC	91
Tabla 16. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa DO	95
Tabla 17. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa de la DO y DC centrado en lo ontológico	99
Tabla 18. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa de la DO y DC centrada en lo complejo	102
Tabla 19. Concurrencias configuración analítica conjugada entre díadas y tríadas de DO y díadas DC	104

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1. Planteamiento resolución de problemas	29
Ilustración 2. Proceso de resolución de un problema	30
Ilustración 3. Planteamiento resolución de problemas	31
Ilustración 4. Niveles de complejidad para el desarrollo de las competencias	32
Ilustración 5. Sistematización de la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la competencia solución de problemas	49
Ilustración 6. Configuración de las categorías para el análisis de la competencia solución de problemas	52
Ilustración 7. Configuración analítica multivariada cuantitativa. Encuesta sistemática	64
Ilustración 8. Configuración analítica multivariada cuantitativa. Observación participante estructurada	65
Ilustración 9. Configuración de configuraciones analíticas multivariadas cuantitativas	66
Ilustración 10. Configuración analítica multivariada cualitativa. Grupo focal	67
Ilustración 11. Configuración de configuraciones analíticas multivariadas DO y DC en la solución de problemas	69
Ilustración 12. Fases de la investigación	69

Lista de gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Resultados ENB. Percepción positiva de los estudiantes respecto a las categorías de la dimensión ontológica (DO) antes de iniciar el proyecto	73
Gráfico 2. Percepción positiva porcentual de las categorías de la dimensión ontológica componente transversal (DOT) por EN01, EN02, EN03, EN04	75
Gráfico 3. Percepción positiva porcentual de las categorías de la dimensión ontológica componente particular (DOP) por EN01, EN02, EN03, EN04	77
Gráfico 4. Comportamiento de las categorías de la DO al inicio del proyecto y por componente transversal y particular	80
Gráfico 5. Comportamiento de las categorías de la DO durante el proyecto	81
Gráfico 6. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja por EN01, EN02, EN03, EN04	82
Gráfico 7. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja (DC) por niveles de complejidad DC1, DC2, DC3	83
Gráfico 8. Percepción positiva porcentual total de la DO y la DC por parte de los estudiantes (Encuestas sistemáticas)	84
Gráfico 9. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja por nivel DC1, DC2, DC3 Observación participante estructurada	86
Gráfico 10. Percepción positiva porcentual total de la observación participante estructurada de la DC (Escala Likert)	87
Gráfico 11. Percepción positiva porcentual total de la DOT, DOP, DC estudiante, DC docente	89
Gráfico 12. Configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y la DC	89
Gráfico 13. Configuración analítica multivariada cuantitativa por categorías de la DO y la DC	90

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Instrumento de revisión documental. Conceptos dominantes de la competencia solución problemas	116
Anexo B. Instrumento de revisión documental. Características curriculares por considerar en el contexto de la investigación	116
Anexo C. Sistematización de preguntas EN01, EN02, EN03, EN04. Competencia solución de problemas: Percepción dimensión ontológica y dimensión compleja	117
Anexo D. Observación Participante estructurada. Aspectos observados de la dimensión compleja observados por entrega	118
Anexo E. Preguntas evocadoras del grupo focal	119
Anexo F. Operadores lógicos Grupo focal para reporte	119
Anexo G. Correlación configuración analítica cualitativa/cuantitativa	122
Anexo H. Resultados SPSS Encuesta Sistemática Basal (ENB). Información del proyecto y dimensión ontológica	122
Anexo I. Resultados consolidados de la dimensión ontológica transversal (DOT) EN01, EN02, EN03, EN04	126
Anexo J. Resultados consolidados de la dimensión ontológica particular (DOP) EN01, EN02, EN03, EN04	127
Anexo K. Resultados consolidados de las categorías de la dimensión ontológica (DOT + DOP) por categorías y componentes (ENB, DOT, DOP)	127
Anexo L. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) EN01, EN02, EN03, EN04	128
Anexo M. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) por niveles de complejidad (DC1, DC2, DC3)	128
Anexo N. Resultado total encuesta sistemática (DOT, DOP, DC)	129
Anexo O. Resultados Observación participante estructurada, dimensión compleja por nivel DC1, DC2, DC3	130
Anexo P. Resultados totales observación participante estructurada, dimensión compleja por E1, E2, E3, E4. (Escala Likert)	131
Anexo Q. Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y DC. Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada	132

Resumen

Esta investigación es un análisis de las dimensiones ontológica y compleja durante el desarrollo de la competencia solución de problemas, en la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” aplicada a los estudiantes del curso de Gráfica Digital I de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Occidente en Cali, Colombia, en la que se logró determinar la causalidad de la dimensión ontológica en la dimensión compleja para solucionar problemas.

En este trabajo investigativo participaron 72 estudiantes quienes estuvieron matriculados en el curso de Gráfica Digital I, en un periodo académico del año 2017.

En este análisis se empleó la metodología configuracional, en la cual se conformaron las unidades de análisis de las dimensiones seleccionadas para una posterior correlación; la estrategia metodológica utilizada incorporó diversas técnicas de investigación, así como estadísticas descriptivas (SPSS Versión 21) y herramientas de análisis cualitativas de investigación social (Atlas ti Versión 8).

Los hallazgos presentan la percepción de los participantes respecto a las dimensiones ontológica y compleja; el estudio de las dos dimensiones y la correlación de estas vinculadas al desarrollo de la competencia solución de problemas.

Lo anterior evidenció la importancia de las determinaciones del sujeto en el desarrollo de habilidades cognitivas (pensamiento complejo) en contextos de aprendizaje. Finalmente, este análisis invita a la reflexión pedagógica que concibe al sujeto desde sus particularidades con la capacidad de crear y elegir desde sus propias realidades.

Palabras clave: competencia solución de problemas, nueva ontología, complejidad, educación, configuracional, dimensión ontológica, dimensión compleja.

Abstract

This research is an analysis of the ontological and complex dimensions during the development of the problem solving competition, in the didactic strategy "I am the character of the year" applied to the students of the Digital Graphic 1 course of the Faculty of Social Communication of the Universidad Autónoma de Occidente in Cali, Colombia, in which the causality of the ontological dimension was determined in the complex dimension to solve problems.

This research work involved 72 students who were enrolled in the course of Digital Graphics 1, in an academic year of 2017.

In this analysis, the configurational methodology was used, in which the units of analysis of the selected dimensions were formed for a later correlation; The methodological strategy used incorporated various research techniques, as well as descriptive statistics (SPSS Version 21) and qualitative analysis tools for social research (Atlas ti Version 8).

The findings present the perception of the participants regarding the ontological and complex dimensions; the study of the two dimensions and the correlation of them linked to the development of problem solving competence.

This showed the importance of the determinations of the subject in the development of cognitive skills (complex thinking) in learning contexts. Finally, this analysis invites pedagogical reflection that conceives the subject from its particularities with the ability to create and choose from their own realities.

Keywords: problem solving competence, new ontology, complexity, education, configurational, ontological dimension, complex dimension

Introducción

El presente trabajo de grado es un análisis de las dimensiones ontológica y compleja durante el desarrollo de la competencia solución de problemas, en la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” del curso Gráfica Digital I, de la Facultad de Comunicación social de la Universidad Autónoma de Occidente de la ciudad de Cali, Colombia, en un periodo académico del año 2017.

Permite revelar la existencia de una relación de causalidad de la dimensión ontológica sobre la dimensión compleja en contextos de aprendizaje para el desarrollo de la competencia solución de problemas, dado que la adquisición de esta competencia es imperante para la formación de pensamiento crítico en concordancia con los modelos constructivistas de educación.

La definición de esta competencia aborda la capacidad cognitiva de un individuo para resolver problemas e implica la voluntad del sujeto para encontrar tal solución. Sin embargo, en los planteamientos de las estrategias didácticas y reflexiones pedagógicas priman las habilidades de pensamiento complejo (procesos cognitivos complejos) como determinantes del ser, y a su vez en las valoraciones (mediciones de aprendizaje) se descartan tales determinaciones.

Esta investigación cobra importancia por los aportes que brinda la nueva ontología a los ambientes de educación, pues abre paso a la reflexión docente necesaria frente a las secuencias didácticas para desarrollar la competencia en cuestión.

Se aprovechó la oportunidad de la ejecución de una estrategia de aprendizaje diseñada previamente para desarrollar esta competencia en donde se configuraron unidades de análisis útiles para la evaluación de la percepción de los participantes, el estudio de las dimensiones y su respectiva correlación.

1. Planteamiento del problema

Las tendencias de formación universitaria desde finales del siglo XX privilegian modelos constructivistas en los cuales el pensamiento crítico es altamente significativo. El pensamiento crítico se concreta cuando el sujeto adquiere las habilidades intelectuales que se necesitan para razonar a través de problemas complejos en todos los dominios del pensamiento humano (Elder, 2008), esto conlleva indudablemente a que, en procesos de enseñanza-aprendizaje, se ejecuten estrategias didácticas orientadas al desarrollo de la competencia solución de problemas en los sujetos aprendientes. Sin embargo, aunque la concepción de la competencia solución de problemas incluye habilidades cognitivas y la voluntad del ser, es un hecho que los modelos de análisis existentes se limitan al seguimiento del desarrollo de la competencia, por medio de evidencias que dan cuenta de habilidades del pensamiento y de sus dominios cognitivos, esto es, interpretación, comprensión y producción, pero descuidan la revisión de aspectos ontológicos que determinan la voluntad.

Por ejemplo, el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment - PISA) concibe la competencia solución de problemas como:

“... La capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicarse en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo” (OCDE, 2014, p. 12).

El análisis de esta definición invita a contemplar al individuo como una unidad multidimensional, pues se contemplan aspectos cognitivos, pero también el deseo, la voluntad, la motivación y la vinculación como sujeto social y reflexivo. Siendo así, el “individuo” es un sujeto pues es singular, histórico y social. (Zambrano, 2011, p. 54) Esto significa, desde los paradigmas ontológicos una unidad (mónada) que no puede ser fragmentada, pues el sujeto es multidimensional y cada dimensión que le constituye es inherente o necesaria para las demás. (Castoriadis, 1997, pp. 22-31)

Para Pisa la solución de problemas obedece a procesos cognitivos que incluyen: explorar y comprender el problema, representar y formular, planificar y ejecutar una solución al problema, controlar y reflexionar acerca de la solución de este, sin que esto implique necesariamente una

situación secuencial o que se den todos los aspectos tal como se evidencia en la Tabla 1 (Ministerio de educación, cultura y deporte, 2014, pp. 7-11).

Tabla 1. Características del marco de resolución de problemas

<p>CONTEXTO DEL PROBLEMA</p> <p>¿En qué situación cotidiana se da el problema?</p>	<p>Formato ¿Se refiere a un dispositivo tecnológico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnológico • No tecnológico
<p>NATURALEZA DEL PROBLEMA</p> <p>¿Se encuentra desde el principio toda la información necesaria para resolver el problema?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interactiva: no se encuentra toda; hay parte que se debe descubrir para explorar la situación • Estática: toda la información está disponible desde un principio 	
<p>PROCESOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <p>¿Qué procesos cognitivos se requieren para resolver esta tarea concreta?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar y comprender: explorar la información dada y la descubierta al interactuar con la situación, y entender los obstáculos y los conceptos relevantes. • Representar y formular: construir representaciones tabulares, gráficas, simbólicas o verbales, y pasar de un formato de representación a otro; formular hipótesis sobre los factores relevantes y sus interrelaciones. • Planear y ejecutar: Establecer objetivos, incluyendo el objetivo general y objetivos parciales cuando sea necesario; diseñar un plan; y ejecutar los pasos del plan. • Observar y reflexionar: Controlar el progreso hacia el objetivo, verificar los resultados intermedios y finales, detectar sucesos imprevistos y adoptar acciones correctoras cuando proceda. Además, valorar las soluciones de forma crítica y desde distintas perspectivas. 	

Fuente: Pisa 2012. Resolución de problemas de la vida real

Como es evidente para PISA, existe una situación de voluntad inmersa en la posibilidad de resolver el problema, pero las características consideradas en el marco de análisis de la prueba son netamente cognitivas, finalmente PISA supera la dicotomía entre subjetividad y objetividad en su concepto en tanto lo conjuga, por lo tanto, el análisis debe responder a tal superación.

Para la reflexión pedagógica es necesario considerar cómo hacer seguimiento a aspectos ontológicos en la competencia solución de problemas, pues de estos devienen los dominios y alcances en las habilidades de pensamiento complejo. Sin embargo, es un reto plantear dicho seguimiento, en tanto esto implica el cambio de perspectiva sobre la concepción sujeto desde la nueva ontología, esto es, la historicidad, individualidad y singularidad del sujeto para la toma de decisiones que derivan en la exigencia de la implementación de modos didácticos idóneos para posibilitar el aprendizaje. El análisis no se trata de un modelo de evaluación al sujeto, pues las transformaciones del ser no son objeto de medición, se trata de dar elementos conceptuales al docente que le permitan tener una representación integral y no fragmentada del sujeto aprendiente, es decir, una formación que respete al sujeto que aprende, libre de transgresiones sobre su singularidad. En consecuencia, el análisis aporta al docente principios reflexivos para el diseño de estrategias didácticas pensadas desde la causalidad de la dimensión ontológica sobre la dimensión compleja para el desarrollo la competencia solución de problemas.

En el contexto universitario, la competencia solución de problemas hace parte de los planteamientos en los modelos pedagógicos y las estrategias didácticas en el marco del aprendizaje significativo y del constructivismo, lo que ha motivado diferentes investigaciones en este campo. Es así, que autores como Whimbey y Lochhead (1982) y Sánchez (1986) llevaron a cabo investigaciones que pusieron en evidencia dificultades de los estudiantes universitarios para solucionar problemas, entre ellas:

“hábitos de lectura y habilidades para comprender mensajes escritos, habilidades para observar, explorar, y operar con precisión, habilidades para verificar y corregir errores, regular impulsividad, perseverancia y seguridad en sí mismo, habilidades para comunicarse y para interactuar con otras personas, habilidades para razonar, habilidades para definir y aplicar estrategias, conocimientos teóricos acerca de métodos y técnicas para resolver problemas” (Sánchez, 2012, p. 161).

En relación con las dificultades para resolver problemas, Whimbey constituyó el perfil del solucionador de problemas idóneo con las siguientes características: actitud positiva ante el problema, preocupación por la precisión, reestructuración del problema, seguridad en sí mismo, perseverancia, trabajo colectivo y proactivo (Whimbey & Lochhead, 1999, p. 21-43). Se reconoce que el perfil del buen solucionador de problemas se cualifica en las manifestaciones del ser, sin embargo el “método Whimbey” se concentra en los aspectos de pensamiento complejo como

factores determinantes en el desarrollo de la competencia misma, es decir, la formación de la competencia a partir de desempeños y habilidades de procesos cognitivos complejos, sin asociar situaciones ontológicas en el proceso.

Llegado a este punto, la Universidad Autónoma de Occidente considera en el Proyecto Educativo Institucional, el desarrollo de la competencia solución de problemas como un objeto de aprendizaje fundamental para el desarrollo de sujetos integrales. En el caso del curso Gráfica digital I de primer semestre de la Facultad de Comunicación Social, la competencia solución de problemas está determinada en el currículo de los programas de la facultad, de ahí que las estrategias didácticas del curso deben guardar el espíritu para la formación de sujetos integrales, es decir, formar un sujeto que esté en capacidad de solucionar problemas relacionados con su entorno, sujetos con visión humanística, creativos y emprendedores, basados en principios axiológicos que guardan la identidad universitaria (universalidad, autonomía, creatividad, pertinencia, tolerancia, entre otros). Los lineamientos institucionales propenden por el diseño de estrategias didácticas que correspondan al PEI, la misión y visión institucional. En coherencia con lo anterior, es una necesidad vocacional del cuerpo docente pensar en procesos de enseñanza-aprendizaje, que consideren tanto aspectos cognitivos complejos (objetivos) como aquellos elementos que nos hacen sujetos, pues la universidad es un espacio escolar, una institución social histórica particular, fuente de subjetividad de los sujetos que la viven. (Zambrano, 2011, p. 56)

De acuerdo con lo anterior, la pregunta principal que se plantea esta investigación es:

¿Cómo las dimensiones ontológica y compleja se comportan durante el desarrollo de la competencia solución de problemas en una estrategia didáctica de un curso universitario?

Y se presentan las siguientes subpreguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los aspectos relacionados con las manifestaciones del ser y las habilidades del pensamiento que permitan el análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas en la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” del curso de Gráfica digital I de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Occidente, en un período de 2017?
- ¿Cuál es la percepción de los estudiantes y el docente de las dimensiones ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas durante la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” del curso de Gráfica digital I de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Occidente, en un período de 2017?

- ¿Qué relaciones existen entre la dimensiones ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas de los estudiantes durante la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” del curso de Gráfica digital I de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Occidente, en un período académico de 2017?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar las dimensiones ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas en una estrategia didáctica de un curso universitario.

2.2 Objetivos específicos

- Evaluar la percepción de los participantes en relación con las dimensiones ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas.
- Estudiar las dimensiones ontológica y compleja en la adquisición de la competencia solución de problemas.
- Correlacionar las dimensiones ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

3. Marco teórico

3.1 Hacia una definición de la competencia solución de problemas

La adopción del concepto de competencia solución de problemas para este proyecto de investigación requirió la revisión de tres aspectos en particular. En primer lugar, el concepto y evolución de la palabra competencia, en segundo lugar, la definición y alcances de la competencia solución de problemas, además de su abordaje en el Programa Internacional de evaluación estudiantil (PISA) y en tercer lugar la influencia ontológica en el desarrollo de esta competencia.

3.1.1 Competencia: un concepto inacabado. El sustantivo competencia tiene múltiples interpretaciones y usos dependiendo del contexto en el cual se aborde, por ejemplo, en términos de formación humana se entiende como *“lo que le corresponde a una persona hacer con responsabilidad e idoneidad”* y en términos de deporte o competencia empresarial, se entiende como *“rivalizar, pugnar con, contender con”* (Tobón, Formación integral y competencias, 2013, p. 89).

En el siglo III, la palabra competencia estaba inscrita en un contexto institucional y religioso. En esta época, el término competente, era designado para referirse a aquel que además de conocer la norma era capaz de encarnarla; es así, que eran "competentes" para recibir el bautismo, solo los preparados en la doctrina de fe.

Etimológicamente, de acuerdo con el Cf. Cange, Glossarium, Tomo II. 1688, en el siglo III, la palabra competencia tiene su origen en la preposición *cum* (con), y del verbo latino *petitio*, *petere*, *petitur*, (pedir). Competencia implica una condición de estar dispuesto hacia algo en unión de otros, ser solícito, compromete una tensión entre la condición inicial de posibilidad y su relación con el resultado. Es una tensión en “dirección a”, un “tender hacia”, un desplazamiento en función de un objetivo, el logro de lo que se pide. Lo que se solicita en la competencia es compartido con otros. Por lo tanto, la competencia no existe por sí sola, no responde a un individuo, existe justamente con la existencia del otro. Aquellos que desarrollan una *cum-petentia* viven los acuerdos que los reconocen como competentes (Benedicti, 1688) (Ver Tabla 2). Por lo tanto, hay que afirmar que el objeto de la competencia implica otro, significa que quien adquiere la competencia, vive su sentido y valida su acción con otros. En el universo educativo, son

competentes quienes responden por la disciplina, no sólo porque dominan el marco teórico sino porque lo representan en su actuación.

Tabla 2. Análisis paradigmático del término competencias

ANÁLISIS PARADIGMÁTICO DEL TÉRMINO COMPETENCIA <i>Glossarium. Du Cange (1688:)</i>	
Lt. CUM	Con... <u>Compañía</u> . Asociación por algo. Incumbencia sobre algo. Común aspiración que puede generar disociación, disputa.
LT. PETITIO PETERE PETITUR	Cum <u>petentia</u> – Competencia. Lo que se debe hacer y exigir con... Siglo XIII (lo exigible a los bautizados).
	Com <u>pētere</u> – Lo que corresponde ocupar, asumir, atribuir legítimamente con... Siglo VI. (Lo que se puede invocar conforme a la justicia).
	Com <u>petente</u> . Quien está preparado y se postula con... (bautizables SON COMPETENTES, vs. catecúmenos NO SON COMPETENTES, no conocen la fe siglo III)
	Ad petentia – <i>Apetencia</i> Ad petito Ad petente Pro pitio – <i>Propicio</i> Re petitio Re pitente Centri peto
Corominas (2003: 163) "competir", "contender aspirando a una misma cosa", fue tomado del latín <i>compētēre</i> en el siglo XV que significaba, ir al encuentro una cosa de otra, así como "pedir en competencia" o "ser adecuado, pertenecer". Tiene el mismo origen "competere" que denota "pertenecer, incumbir".	

Fuente: Glossarium. Du Cange 1688

El concepto de competencia en el contexto de la educación ha tenido diferentes adecuaciones para responder a las políticas y tendencias mundiales de la educación en el siglo XX y XXI.

En primer lugar, es necesario aclarar que en contextos de educación este término no se relaciona con el hecho de competir o rivalizar, sino que se refiere a adquirir o desarrollar capacidades, habilidades, destrezas en el objeto de aprendizaje (Tobón, Formación Integral y Competencias, 2013, pp. 87-93).

Es así, que en educación el concepto de competencia se vincula con procesos de integración de saberes en donde un sujeto aprende y se hace capaz de: tomar decisiones, planificar, trabajar en equipo, actuar de manera crítica y resolver problemas en un contexto específico. Esto se hace evidente al revisar la concepción de diferentes autores respecto a este término como se presenta a continuación:

Para Chávez (1998), la competencia es “... *el resultado de un proceso de integración de habilidades y de conocimientos; saber, saber-hacer, saber-ser, saber-emprender...*”; para Torrado (2000), *Actuación enmarcada en un sistema de conocimientos (el conocimiento es de carácter independiente del contexto)*”; para Vigotsky, “*Capacidad de realización, situada y afectada por y en el contexto en que se desenvuelve el sujeto*”; para Bogoya (2000), “*Actuación idónea que emerge de una tarea concreta, en un contexto con sentido*”; para Marín (2002), “*Capacidad de un sujeto que idóneamente resuelve algo preciso*”; para Hernández (1998), “*saber hacer en un contexto*” (Hernandez & Rocha, 1998), *adoptada por el ICFES en 1999*. (Salas, 2005, p. 5-6).

De manera particular Vasco (2006) integra de manera más precisa al concepto de competencia un saber ser, pues además de considerar que las competencias implican un saber qué y un saber por qué, conocimiento cognitivo y un saber cómo, conocimiento Praxiológicos, reconocen un querer hacer, en donde se involucra la motivación, lo afectivo del proceso, y los valores. (Vasco, 2006). Es decir, este concepto incluye lo emocional.

Por otro lado, el término de competencia se vincula a la capacidad de resolver problemas, por ejemplo, para Perrenoud (1999), “*una competencia es una capacidad de acción eficaz frente a un conjunto de situaciones, que uno logra dominar porque dispone, a la vez, de los conocimientos necesarios y de la capacidad para movilizarlos positivamente en un tiempo oportuno, con el fin de identificar y resolver verdaderos problemas*”, esto significa según

Zambrano (2006), un cambio sustancial en ambientes de aprendizaje y en las prácticas escolares, pues representa que la competencia se debe convertir en una práctica cotidiana para poder alcanzar su objetivo de hacer que un sujeto aprenda a actuar en el momento preciso, poner a funcionar su capital de saber y resolver problemas de forma original. (Zambrano, Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja, 2006)

A esto se debe sumar la postura de Zambrano (2006), *“las competencias son formas originales de actuación, prácticas explícitas de capacidad y el ejercicio de la creatividad que sólo se alcanza cuando existe un tiempo considerable para actuar y comprender lo que sucede en aquellos problemas comunes y no comunes”* (Zambrano, Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja, 2006, pp. 225-232). Esta concepción asigna un rol preponderante al sujeto y su historicidad en su aprendizaje como ser competente.

Cada una de las anteriores definiciones tiene puntos de convergencia y divergencia, pero sin duda, pensar el concepto de competencia en contextos de educación debe considerar varios aspectos: el proceso cognitivo, la relación del sujeto consigo mismo y los demás, las actuaciones teniendo en cuenta los valores personales, la transformación del entorno en favor del bienestar humano, y la integración de los tres saberes. (Montenegro, 2003, pp. 17-23).

Por ende, la definición de competencia en ambientes de educación debe dar cuenta de pensamiento complejo y aspectos ontológicos, pues se busca la construcción de conocimiento como un acto creativo a partir del reconocimiento, interpretación, comprensión y transformación de una realidad, en el que además entra en juego el marco social histórico en el que se desarrolla, los imaginarios, intereses, fines y metas de sus actores. Por lo tanto, se asume para efectos de esta investigación la siguiente definición de competencia: *“las actuaciones integrales entre actividades y problemas del contexto con idoneidad y compromiso ético. En tal perspectiva, están constituidas por procesos subyacentes (cognitivo-afectivos) así como también por procesos públicos y demostrables, en tanto implican siempre una acción de sí para los demás y/o el contexto.”* (Tobón, formación integral y competencias, 2013, p. 93)

Finalmente, las competencias en educación deben estar ligadas al éxito del aprendizaje, es decir, que el individuo sea capaz de conservar de manera permanente lo aprendido o en su defecto transformarlo para usarlo de manera eficiente y eficaz en el momento que lo necesite, y que además sus acciones siempre estarán influenciadas por procesos de pensamiento y por aspectos ontológicos de sí mismo que le lleven a resolver situaciones de diferente naturaleza u orden.

3.1.2 Competencia solución de problemas. Las adopciones de modelos constructivistas y de formación por competencias en las universidades colombianas, en atención a las tendencias y necesidades de la educación a nivel nacional e internacional desde finales del siglo XX, motivaron la generación de currículos y estrategias de aprendizaje orientados al desarrollo de habilidades en el estudiante de procesos cognitivos complejos. Desde esta perspectiva, tales lineamientos didácticos propenden por un estudiante con habilidades para identificar, analizar y resolver problemas, crear, innovar, trabajar en equipo, organizar y planificar, entre otros. Todos estos objetos de formación se convierten en desafíos que deben ser asumidos por los docentes en la ejecución de su práctica pedagógica.

De esta manera, se hace necesario revisar tres aspectos relativos a la competencia solución de problemas. En primer lugar, entender qué es un problema desde el contexto de enseñanza – aprendizaje; en segundo lugar, qué se entiende por competencia solución de problema y cuál es el proceso que se debe dar para adquirir esta competencia desde las habilidades de pensamiento; en tercer lugar, cuál es la importancia que reviste esta competencia en el desarrollo del pensamiento complejo, es decir, pensar como proceso cognitivo complejo.

3.1.2.1 ¿Qué es un problema en el contexto de enseñanza-aprendizaje y cómo se clasifican? La Real Academia de la Lengua Española dispone varias definiciones, de manera general se puede decir que un problema es *“un conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin”* o el *“planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos”*. (Real Academia de la Lengua Española, 2014). Estas dos definiciones implican que un problema es una situación dada y que debe ser resuelta para alcanzar una meta. En el marco educativo, el problema se concibe como una situación que se escoge o se diseña para alcanzar el aprendizaje de los objetivos de conocimiento planteados o el logro de las competencias deseadas (Poot, 2013, p. 310). Un problema en contextos de aprendizaje debe ser un reto que motive en el estudiante el deseo de saber. Consiste en exponer al estudiante a un conjunto de situaciones determinadas, que se pueden resolver con esquemas ya conocidos con anterioridad o no. Cuando los esquemas no son conocidos necesitan de la exploración de otras teorías, conocimientos de diferentes áreas y herramientas, que deben ser integradas con tal de alcanzar la meta, siempre bajo la orientación del profesor. (Egido, y otros, 2006, p. 139)

Usar problemas en el contexto de aprendizaje, constituye una estrategia didáctica y una oportunidad pedagógica, pues permite que el estudiante asuma protagonismo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de cualidades como autonomía, pensamiento crítico, y acciones de pensamiento complejo. El problema es una estrategia didáctica porque requiere que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento, a partir de acciones como: explorar del problema (aspectos de orden histórico, social, filosófico, psicológico que influyen en el mismo), indagar teorías y herramientas existentes que funcionen para la solución de este, y finalmente plantear y ejecutar acciones. Esto es, el objetivo de aprendizaje real en el uso de problemas (Poot, 2013, pp. 309-310). Así mismo, el problema también es una oportunidad pedagógica, en tanto el despliegue que realiza el estudiante para solucionar un problema es escenario para los actos reflexivos. En otras palabras, el hecho pedagógico debe estar en la transformación del sujeto durante el proceso para conseguir la solución del problema y no centrado en el resultado final como hecho aislado.

De acuerdo con Ontoria (2006), los problemas se clasifican en: problemas bien definidos y problemas mal definidos. Se le llama *problema bien definido* a aquel que tiene una meta clara desde el principio y su solución deviene de un proceso metodológico para solución de problemas; y se le llama *problema mal definido* a aquel en donde la meta o la definición de objetivos hacen parte del problema, normalmente son problemas sociales en los cuales la solución no es inmediata y se obtiene por medio de metodologías de reflexión. La solución de este tipo de problemas es ambigua y sólo se logra cuando se identifican sus causas y se eliminan. (Ontoria, Gómez, Molina, & De Luque, 2006, p. 173)

Los problemas bien definidos pueden ser de tres tipos: de transformación, de inducción de estructuras y de ordenación. En los problemas de transformación, hay una situación inicial y un conjunto de operaciones que la transforman una vez se alcanza la meta. En los problemas de inducción la solución se haya por descubrimiento de analogías y no por contenido. En los problemas de ordenación, se requiere de un proceso de búsqueda constructiva, la persona recibe una serie de elementos que debe organizar y evaluar en qué medida se solucionó el problema y de ser necesario reorganizar los elementos hasta alcanzar el objetivo (Ontoria, Gómez, Molina, & De Luque, 2006, pp. 171-175).

Por lo tanto, desde el contexto enseñanza – aprendizaje, la noción de problema necesita poner en juego límites bien definidos, que permitan desencadenar procesos para el desarrollo de habilidades de pensamiento, en las cuales el estudiante utilice y relacione el saber conocer, el saber

hacer y el saber ser, con el propósito de hallar soluciones al mismo y generar nuevas experiencias que le permitan la construcción de conocimientos y la transformación del ser. Un problema mal definido puede constituir una relación caótica con el saber, alejando al estudiante del objetivo de aprendizaje y de todas las cualidades que debe de desarrollar.

3.1.2.2 ¿Qué se entiende por competencia solución de problemas y cuál es su relevancia en contextos educativos? Respecto al concepto solución de problemas, se puede decir que este tuvo su origen en el contexto positivista de las matemáticas, por lo que inicialmente la capacidad para resolver problemas estaba implícita en la racionalidad de los procesos matemáticos que eran objeto de evaluación. Con el desarrollo de las teorías de aprendizaje en la década del 70 y la evolución hacia el pensamiento complejo, se dio la necesidad de migrar este concepto hacia una concepción de competencia que contempla la singularidad del sujeto quien, desde su subjetividad, racionaliza los problemas.

Las primeras teorías sobre solución de problemas fueron planteadas por Simón, H. A. desde 1972. Estas aportaron un marco amplio y sólido a los estudios y metodologías del diseño desde un paradigma positivista de la racionalidad técnica. Las teorías de la solución de problemas ejercieron una influencia sustantiva en los procesos creativos del diseño. Tardó un poco más de una década para que el paradigma constructivista defendido por Schön D. A., 1983, planteara las metodologías del diseño como ejercicios reflexivos en acción. Como se expuso anteriormente, las metodologías para la solución de problemas son pertinentes para aquellas situaciones donde la creación atiende problemas identificados, mientras que las metodologías de reflexión acción están indicadas cuando sucede lo contrario, es decir, cuando los problemas no están identificados. En consecuencia, las teorías alrededor de la solución de problema siguen vigentes en tanto aportan maneras sistemáticas y organizadas, para enfrentar situaciones concretas, pero presentan vacíos frente a las situaciones problemáticas cuando estas son accidentales y no identificables (Dijkhuis, 1995, pp. 261-274)

Para el desarrollo de esta investigación se asume la definición para competencia solución de problemas dada por PISA, en la cual se define como *“la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicarse en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo”*. (OECD, 2014, p. 30).

Este concepto asume la voluntad como un factor determinante en la solución de problemas, pues si no hay disposición no se desarrolla la competencia. En otras palabras, la falta de voluntad afecta los procesos cognitivos, en consecuencia, no hay solución al problema que se enfrente. El uso del conocimiento y las destrezas para resolver problemas, dependen de factores motivacionales y afectivos de cada persona. (Poot, 2013, pp. 311-312). De manera implícita el concepto considera la disposición actitudinal para lograr mantener en el estudiante, la voluntad y el compromiso de alcanzar la meta sin importar las dificultades que encuentre, aun cuando la complejidad del problema lo lleve a enfrentar contextos desconocidos. Dicho esto, el concepto de competencia solución de problemas dada por PISA alcanza una mirada ontológica de un sujeto con poder para hacer y organizar sus procesos de pensamiento que se materializa en la ejecución de estrategias para alcanzar un fin.

La competencia solución de problemas fue medida por primera vez a nivel mundial por PISA en el año 2003, de esta experiencia inició un proceso que sirvió para adecuar las definiciones teóricas sobre esta competencia, que resultaron en un nuevo instrumento evaluativo que fue ejecutado en la versión PISA 2012. En esta versión, la competencia solución de problemas se valoró como una competencia básica genérica e independiente de las competencias matemáticas que, además de evaluar los resultados finales alcanzados por los estudiantes, revisó cuáles fueron sus estrategias para alcanzarlos. (Gobierno de Chile, 2014). En la versión 2015, PISA continúa utilizando reactivos de solución de problemas para hacer mediciones alrededor de las ciencias, las matemáticas, habilidades lectoras y con la novedad de mediciones sobre conocimientos financieros (OCDE, 2016).

3.1.2.3 Proceso para resolver situaciones problema en contextos de aprendizaje. De acuerdo con la definición de PISA, en la solución de problemas el estudiante debe ser capaz de “...resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata”, lo que implica que los estudiantes deben ser capaces resolver situaciones de forma no rutinaria, de aplicar conocimientos ya adquiridos de manera novedosa, o ser capaces de adquirir y usar nuevos conocimientos para resolver situaciones, es decir, que los estudiantes sean capaces de recurrir a un proceso de pensamiento crítico y creativo, lo que hace necesario que se fortalezcan procesos de aprendizaje constructivista, la metacognición y las nuevas teorías de la inteligencia.

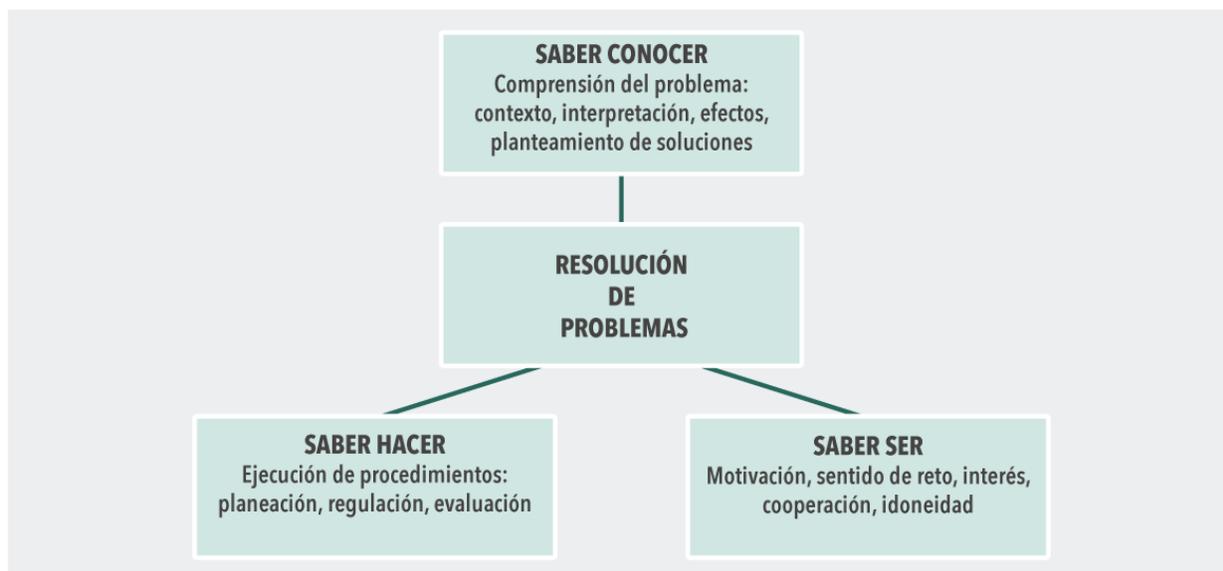
De acuerdo con (Ontoria, Gómez, Molina, & De Luque, 2006, p. 174) se pueden identificar tres estrategias para resolver problemas:

- *Resolución de un problema por análisis gradual.* Consiste en la aplicación de un proceso sistematizado en donde se comprueba cada paso antes de dar el siguiente
- *Resolución de problemas por ensayo y error.* En este caso no hay un criterio previo, se tantean opciones hasta que se encuentra una solución, muchas veces de manera sorpresiva en donde es posible que no se entienda cómo se llegó a ella.
- *Resolución de problemas por intuición comprensiva.* En este caso hay un primer análisis del problema, luego se buscan soluciones lógicas y se encuentra la solución sin que haya una conexión lógica entre cada paso.

Si lo que se busca es favorecer el desarrollo de la competencia solución de problemas, en la educación se deben promover situaciones de aprendizaje y aplicación de estrategias que fomenten el desarrollo de posibilidades intelectuales de las personas, la capacidad para desarrollar estrategias, potenciar experiencias previas, estimular la autoestima y la autonomía. (Ontoria, Gómez, Molina, & De Luque, 2006, p. 175); estas estrategias deben circular alrededor de problemas novedosos que retén y motiven al estudiante, le den la posibilidad de utilizar y adecuar experiencias anteriores, que le lleven a ejecutar un proceso de análisis gradual con una metodología en la cual deba seguir una estructura secuencial en la que interactúen los diferentes saberes (saber conocer, saber hacer y el saber ser).

En este sentido, Tobón (2013) expone que la resolución de problemas resulta de poner en acción el saber conocer, el saber hacer y saber ser. El saber conocer, se refiere a la comprensión del problema dependiendo del contexto en el que se dé, la interpretación de las relaciones causales y los efectos del problema, el planteamiento de posibles soluciones con argumentos críticos y objetivos; el saber hacer, involucra la ejecución de procedimientos específicos para resolver el problema de acuerdo con una planeación, regulación y evaluación; y el saber ser aborda aquellos aspectos relativos al sujeto, en este saber toman especial importancia la motivación, el sentido de reto, el interés en el trabajo bien hecho, la cooperación con otros, y búsqueda de la idoneidad. (Tobón, Formación integral y competencias, 2013, pp. 247-248) (Ver Ilustración 1).

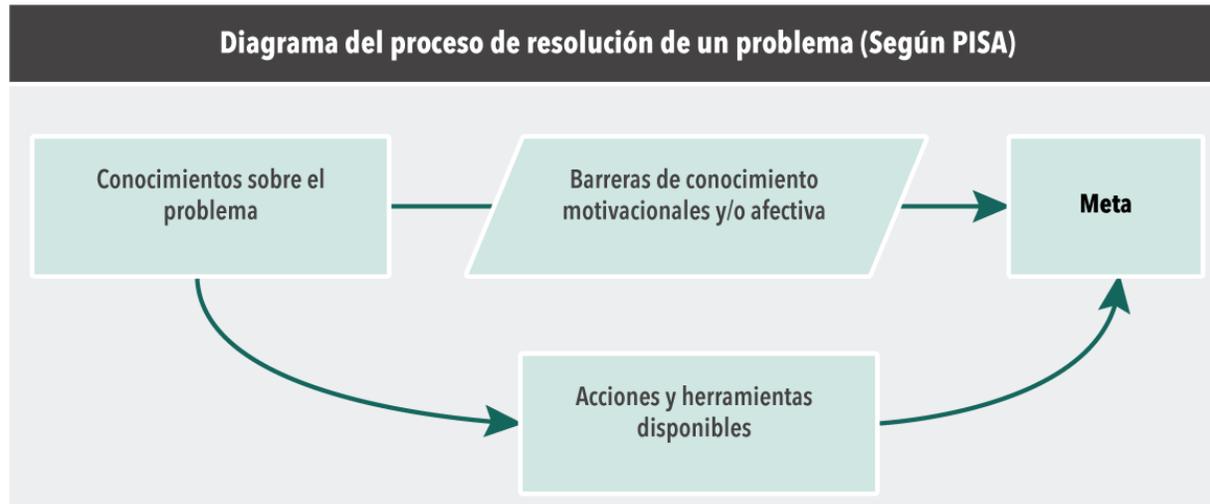
Ilustración 1. Planteamiento resolución de problemas



Fuente: Está ilustración se realizó de acuerdo con la interpretación de una lectura de solución de problemas del autor Tobón (2013)

PISA (2012), expone que el proceso para resolver un problema inicia con el reconocimiento de la situación problemática y la comprensión de su naturaleza para luego formular la estrategia adecuada para alcanzar su solución (meta). Mientras se alcanza la meta, el estudiante debe monitorear y evaluar el progreso del problema con el fin de replantear la estrategia si así se necesita; en la solución del problema se deben considerar las barreras de conocimiento, motivacionales o afectivas que puede enfrentar el estudiante para alcanzar la meta. Por lo anterior, se hace necesario que en la solución de problemas el estudiante adquiera y desarrolle dimensiones que le permitan mantenerse motivado y enfocado en la solución de este. (Ver Ilustración 2).

Ilustración 2. Proceso de resolución de un problema



Fuente: Pisa 2012

De acuerdo con Woolfolk (2014), el proceso para resolver problemas incluye los siguientes pasos: identificación del problema, establecimiento de metas, exploración de soluciones y consecuencias, actuación y evaluación del resultado. La identificación del problema es el paso más importante, pues en él se delimita el problema y la naturaleza del mismo; el establecimiento de metas se refiere a comprender y definir qué es lo que se quiere resolver de manera particular en el problema; la exploración de soluciones y consecuencias, se refiere a revisar todo un abanico de estrategias con las cuales se pueda dar solución al problema y a partir de argumentos críticos escoger la más adecuada anticipando los posibles resultados o consecuencias; la actuación, que implica probar la solución(es) propuesta(s). Finalmente, en la evaluación del resultado se revisa, reflexiona y estudia el resultado obtenido para verificar el fracaso o el éxito en la consecución de la meta para dejar resuelto el problema. (Woolfolk, 2014, pp. 329-339) (Ver ilustración 3).

Ilustración 3. Planteamiento resolución de problemas



Fuente: Está ilustración se realizó de acuerdo con la interpretación de una lectura de solución de problemas del autor Woolfolk, A. (2014)

3.1.2.4 Pensamiento complejo y el desarrollo de la competencia solución de problemas. El desarrollo de la competencia solución de problemas en los estudiantes es una tarea que implica habilidades de pensamiento complejo. El paradigma de la complejidad formulado por Edgar Morin (1996, 2000), supone la necesidad de formar a los estudiantes para que sean capaces de formular respuestas en igual condición de complejidad. De acuerdo con Zabala (2000) “*construir un pensamiento para la complejidad es uno de los retos fundamentales de la enseñanza*” (Anxo, 2000). En el contexto del mundo de hoy es imposible concebir la realidad de manera unidimensional, pues para cada fenómeno existen diferentes dimensiones y variables que se encuentran interrelacionadas, “*estamos un mundo donde la complejidad es su estado natural*” y, por lo tanto, es un deber procurar en el estudiante experiencias de aprendizaje que le permitan tener una visión holística del mismo, lo cual es posible si se desarrollan habilidades de pensamiento complejo. (Anxo, 2000, p. 136)

En otras palabras, el desarrollo de pensamiento complejo en los estudiantes facilitará la producción de conocimiento acorde a los desafíos del mundo de hoy, pues resultará en acciones de pensamiento en donde él será capaz de conjugar las diferentes dimensiones de cada situación o problema que deba ser resuelto a partir de la integración de los diferentes saberes.

Acorde con lo revisado previamente, un problema en contextos de aprendizaje requiere del análisis de diferentes variables, factores y dimensiones que lo afectan. Delimitar el problema no significa que el problema sea llevado a una mínima expresión en donde este pierda relevancia,

delimitar el problema responde a tener una mirada holística del mismo y del análisis de las diferentes causas y variables que influyen en él.

Los ejercicios encaminados a desarrollar competencias para resolver problemas en educación deben iniciar por tener claro que lo que se busca es una mirada integral y el desarrollo holístico del estudiante, porque el pensamiento complejo no separa ningún tipo de saber, ni le da mayor peso o valor a uno u otro.

La competencia solución de problemas, es en sí, una muestra de pensamiento complejo pues deben ponerse en juego muchas dimensiones que a su vez son un problema.

En este sentido, Bogoya (2000), propone tres niveles de complejidad que representan cómo se construyen las competencias desde lo más simple a lo más complejo. En el primer nivel, se encuentra el reconocimiento y la distinción, en el segundo nivel la interpretación y comprensión y en el tercer nivel la producción; este análisis aporta a la construcción de conocimiento y su aplicación en la resolución de problemas, pues vincula la interacción compleja de un grupo de habilidades de pensamiento (Tobón, Formación Integral y competencias, 2013, pp. 330-331) (Ver ilustración 4).

Ilustración 4. Niveles de complejidad para el desarrollo de las competencias



Fuente: Esta ilustración se realizó según la interpretación de una lectura de solución de problemas del autor Bogoya (2000)

Como se expuso previamente, la competencia solución de problemas no se trata de la solución de situaciones cotidianas u obvias en la que se ejecutan procesos cognitivos relacionados con la memoria, la repetición y el uso de ideas, sino que se refiere a la solución de situaciones necesitan resolverse con la activación de procesos cognitivos relacionados con la interpretación, comprensión, argumentación, formulación y ejecución de acciones. Esta activación es posible si se dispone una estructura de pensamiento complejo, en los cuales la motivación juega un papel fundamental.

Visto de esta manera la construcción de la competencia solución de problemas implica que la persona sea capaz de analizar la realidad en sus múltiples dimensiones, organizar grandes cantidades de información, ser flexibles para el abordaje de situaciones, considerar un número amplio de variables desde diferentes puntos de vista, gestionar recursos, poner en juego diferentes saberes de áreas y disciplinas, asumir los retos del contexto complementando diferentes puntos de vista y planteamientos, identificar y afrontar estratégicamente la incertidumbre (Tobón, Formación integral y competencias, 2013).

Por otro lado, además de la relación existente entre pensamiento complejo y la competencia solución de problemas, también existe una relación entre pensamiento complejo y metacognición, lo que supone una relación entre procesos metacognitivos y competencia solución de problemas.

Ya se ha expuesto que el pensamiento complejo permite la organización y relación de sistemas de conocimiento entre sí mismos y con otros, lo que deriva en la construcción de nuevos conocimientos, hacer descubrimientos y reflexionar acerca de lo que se sabe para ponerlo en uso, es decir, para resolver situaciones. Esta organización de sistemas de conocimiento y la administración de los procesos cognitivos propios, de acuerdo con (Shunk, 2012), se define como un proceso metacognitivo.

La metacognición requiere de la aplicación estratégica de conocimientos declarativos, procedimentales y autorregulatorios e implica tres habilidades planear, verificar y evaluar, las cuales son necesarias para resolver problemas. El conocimiento declarativo, se refiere a los factores que afectan nuestro aprendizaje y la memoria, habilidades y estrategias para realizar una tarea. El conocimiento procedimental, se refiere a saber cómo utilizar las estrategias. El conocimiento autorregulatorio, sirve para garantizar la finalización de la tarea, lo que hace necesario saber cuándo y porque usar cada estrategia. (Bruning, Schraw, & Norby, 2011).

Respecto a las habilidades metacognitivas, se entiende que en la planeación se decide el tiempo que se va a emplear para hacer la tarea, las estrategias a utilizar, los recursos, el orden a seguir. La verificación es el monitoreo continuo y consciente de como estoy haciendo las cosas. La evaluación es hacer juicio acerca de los procesos y resultados. (Woolfolk, 2014, p. 318)

Los planteamientos anteriores, relacionan los procesos metacognitivos con la habilidad de la persona para resolver problemas, pues se trata de tener conocimientos que le permitan dar solución a una situación que es analizada, determinada y delimitada para luego tomar una decisión

consciente e intencional de aplicar determinadas estrategias mediante la regulación continua de los acontecimientos. (Tobón, formación integral y competencias, 2013, pp. 242- 243)

Otros dominios para tener en cuenta en el uso del conocimiento y administración de los procesos cognitivos propios son el conocimiento metacognitivo y el de la experiencia metacognitiva. Flavell en 1985 (Cit. en Lacon y Ortega, 2008:8). El conocimiento metacognitivo se refiere a los conocimientos que se tienen sobre la cognición, en relación con tareas y concernientes a estrategias. La experiencia metacognitiva, se define como las sensaciones que experimenta conscientemente un individuo que está llevando a cabo un proceso cognitivo: darse cuenta de la dificultad de la tarea que se está realizando, o tener la sensación de que el camino elegido para resolverla es inadecuado, o sentir que está alcanzando su objetivo. (Peña, Rossel, & Nazar, 2015)

En el aprendizaje constructivista, el desarrollo de los dominios metacognitivos y el desarrollo de la competencia solución de problemas, PISA (OECD, 2014), recomienda varios aspectos:

- Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje.
- Que los profesores posean las competencias y herramientas pedagógicas que faciliten una adecuada mediación entre los contenidos, los estudiantes y sus respectivos contextos de aprendizaje.
- Que los profesores crean en sus estudiantes, relevando así un componente emocional del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Que se favorezca la indagación, la interacción y la socialización de los aprendizajes.
- Que los estudiantes participen activamente en las clases, lo que requiere que el profesor comparta con ellos los objetivos de aprendizaje y los procedimientos que se pondrán en juego.
- Que los profesores transmitan motivación por la indagación y la búsqueda, así como la satisfacción personal de llegar a resultados adecuados, lo que tendrá efecto directo en el desarrollo de la voluntad y expectativas propias de los estudiantes por aprender.
- Estimular la búsqueda de nuevas o variadas soluciones, la reflexividad y el desarrollo del pensamiento creativo, este último a partir de la búsqueda de respuestas propias, de indagar, consultar diversas fuentes y de interactuar con otros.

En conclusión, el uso de estrategias para desarrollar la competencia solución de problemas en contextos de enseñanza–aprendizaje, facilita en el estudiante el incremento de habilidades cognitivas, puesto que, para resolver un problema el estudiante debe ser capaz de analizarlo en sus múltiples dimensiones, planear, verificar, y evaluar sus estrategias a partir de una administración efectiva de su conocimiento, lo que claramente hace evidente la relación entre pensamiento complejo, metacognición y solución de problemas. Lo anterior requiere de docentes con habilidades para el diseño y uso de esta estrategia de aprendizaje, pues no se puede favorecer el desarrollo de pensamiento complejo y de procesos metacognitivos si quien orienta el proceso no comprende la naturaleza de este.

Por otro lado, el desarrollo del pensamiento complejo también se relaciona con diferentes aspectos, entre ellos, la iniciativa, participación, socialización, creatividad, y la responsabilidad, que se deben poner en juego con el saber conocer, el saber hacer y el saber ser. (Elorriaga, 2012). Siendo indudable que la competencia solución de problemas requiere acciones de pensamiento complejo, de argumentos objetivos y críticos, ella solo se dará si quien debe ejecutarla tiene suficiente motivación, confía en sí mismo, sigue sus intereses, y es creativo como se expondrá a continuación.

3.1.3 Aportes de la nueva ontología a la educación. Existe coherencia en el discurso pedagógico y didáctico cuando éstos se conciben como situaciones del ser, creadas, inspiradas y movidas por el hombre y para el hombre. Es imposible escindir la naturaleza ontológica en las situaciones de enseñanza - aprendizaje pues es el ser humano principio y el fin de la educación.

En el acumulado histórico de la filosofía, la ontología se devana en el estudio del ser/ente y lo que le pertenece en sí. Estos estudios clausuran la noción del ser humano en una idea de sujeto subyugado al mundo sensible. Por caso, el ser/ente y lo que le pertenece en sí, resulta para Platón, en un modelo de la realidad circundante. El mundo sensible es lo que constituye las representaciones, ideas, en el ser. Esta clausura permanece implícita en Kant aun 23 siglos después de la era platónica, pues en sus críticas conserva al conocimiento y la racionalidad, alcanzadas y delimitadas por la experiencia. Kant sostiene que *“como todas nuestras intuiciones son sensibles, la imaginación pertenece a la realidad.”* (Castoriadis, 1997, p. 38)

Esta concepción hegemónica de lo sensible sobre la naturaleza del ser humano ha trascendido en la educación, en la relación enseñanza-aprendizaje. En esta relación, la concepción

hegemónica de ser humano dependiente de lo sensible se configura e instala tanto en la didáctica general como en lo concerniente al desarrollo competencial y la evaluación.

Dicho esto, una nueva concepción del ser humano en el ámbito de la educación sacude los pilares más profundos de la situación de enseñanza-aprendizaje y propone una necesaria reflexión en coherencia a esta nueva concepción de la naturaleza humana.

El pensamiento de Castoriadis aporta un nuevo paradigma ontológico. Sus estudios en filosofía y psicoanálisis conjugan una nueva ontología, una ontología de la creación, y con esto una concepción de sujeto que deja al descubierto la emergencia de un nuevo concepto que el autor denomina “*imaginación radical*” en referencia a “la raíz ontológica fundamental del ser humano: un ser que crea lo otro, que es fuente de alteridad y se altera a sí mismo”. (Castoriadis, 1997, pág. 25)

Ese ser humano que plantea el autor guarda diferencias sustantivas frente a otras concepciones ontológicas y propone a la imaginación como base del pensar.

De esta manera, la imaginación de cada sujeto es modeladora de representaciones de la realidad pues las crea y las selecciona. La imaginación radical es propia del ser humano y se opone a la imaginación funcional animal. Sobre esta concepción de imaginación Castoriadis sostiene que “*la imaginación humana es disfuncionalizada, liberada de la servidumbre de funcionamiento biológico y sus finalidades, con la capacidad de crear formas y contenidos que no corresponden a ninguna necesidad, simplemente apoyada en la dimensión animal de lo humano*” (Castoriadis, 1997, p. 176). Dado que comprender su planteamiento puede resultar esquivo, se hace necesario una ilustración. La imaginación que necesita desplegar un animal predador y su ejercicio de caza para la supervivencia tiene que ver con el “funcionamiento biológico y sus finalidades”. En el caso humano, la imaginación puede relacionarse con tal funcionamiento, pero también está relacionado con la creación de representaciones que no respondan a tal requerimiento, entonces la imaginación está asociada con aquello que no es estrictamente vital. Algunos ejemplos de estas creaciones son la religión, la política, la moral, la filosofía, la moda, la sociedad.

Esto implica que, si bien el mundo sensible existe, para Castoriadis es el psiquismo humano, concreción de la imaginación radical, la que construye creativamente esa realidad del mundo sensible, la define, la determina. En este sentido, la singularidad del ser humano se abre paso puesto que no existe una realidad única para todos los sujetos, sino una realidad singular a cada uno, aunque el mundo sensible y el tiempo sea el mismo para todos. Por caso, una situación

que ocurre a menudo en los espacios escolares está en lo comprendido por los estudiantes después de la explicación de un maestro. Cada estudiante comprenderá en alguna medida el contenido del esfuerzo comunicativo del docente de acuerdo con la selección de la realidad que cree. El estudiante como oyente y el docente como hablante se comunican y el mensaje de tal comunicación está sujeto a la elección estética y semiótica psíquicamente relevante tanto para el hablante como para el oyente.

A esta nueva concepción de humanidad, los avances alcanzados desde las neurociencias sobre la idea de sujeto aportan elementos significativos comunes. De manera paralela y bajo el rigor positivista propio de las ciencias naturales, el discurso del neurocientífico Rodolfo Llinás llega a un territorio compartido con Castoriadis: es el cerebro humano el órgano que permite crear la realidad del sujeto como si el hombre fuera como máquinas de soñar, creadora de representaciones del mundo sensible. El cerebro es para Llinás *una “máquina biológica, intrínsecamente capaz de generar patrones globales oscilatorios que literalmente son nuestros pensamientos, percepciones, sueños, en fin, el sí mismo”* (Llinas, 2003, p. 155). Es posible que Llinás y Castoriadis trasieguen por caminos epistemológicos diferentes, sin embargo, comparten la coincidencia en lo relativo a la capacidad del cerebro para producir sus propias imágenes aún sin estímulos sensoriales. Cuando Llinás explica sobre la compleja relación entre el sistema nervioso en el pensamiento y el comportamiento humano, afirma que tal sistema es eminentemente autoactivante, es decir, es una organización creadora de imágenes pues finalmente la implicación de la cualidad autoactivante del sistema nervioso es justamente que *“puede emular la realidad (generar representaciones emuladoras, o sea, imágenes) incluso en ausencia de señales sensoriales, como ocurre en los sueños y en la fantasía”* (Llinas, 2003, p. 66).

Sea entonces desde la filosofía, desde el psicoanálisis o desde la neurociencia, cabe aceptar el advenimiento de un nuevo paradigma en el cual la noción de sujeto centra la humanidad desde la imaginación creadora de representaciones sobre el mundo sensible y no al contrario como se pensó.

3.1.3.1 La socialización, historia y el sujeto. La socialización cumple para Castoriadis un papel definitivo en la concepción de sujeto. Tiene que ver con aquello que permite al sujeto transformar su estructura soma – psíquis, cuerpo – alma, de tal manera que las creaciones que elabore ya no solo devienen de tal estructura monádica inicial, primitiva, si no que empiezan a configurarse según el orden social. Por eso es posible que las características sociales y culturales

del entorno incidan en la cualificación de los sujetos en menor o mayor medida. Si se tuvieran dos niños gemelos con el mismo material genético (univitelinos) separados al nacer y dispuestos en dos entornos sociales y culturales diferentes, la idea que tengan de sí estaría permeada por su contexto, entonces estos dos niños serán dos sujetos muy diferentes entre sí. Castoriadis sostiene que la socialización es *“el proceso mediante el cual la psique es forzada a abandonar (nunca completamente) su sentido original monádico¹ por el sentido partícipe suministrado por la sociedad y subordinar sus creaciones y sus propias producciones a las exigencias de la vida social”* (Castoriadis, 1997, p. 176). Desde tal perspectiva le sigue la consecuente negación de la tabula rasa, un sujeto no solo es cuerpo – soma, es también la suma de su socialización. El pensamiento del sujeto es un pensamiento histórico y constituye su identidad. Cada pensamiento está encadenado al tiempo en el que ocurre y a la suma de pensamientos que le anteceden. Por lo tanto, es consecuente afirmar que el pensamiento en el sujeto es la creación de representaciones que elabora tras el proceso de socialización y atada a su historia.

3.1.3.2 La clausura y la imaginación. Desde el psicoanálisis surge el concepto Clausura, este hace referencia al fenómeno que se presenta cuando un pensamiento se instala en la psiquis del sujeto. En efecto es la socialización la fábrica general de clausuras y el espacio escolar la institución creada para clausurar al sujeto a través de las situaciones de enseñanza – aprendizaje. Sobre la clausura, Castoriadis afirma que: *“La sociedad, a su turno, se instituye en la casi totalidad de la historia de la clausura. Clausura de la lógica, clausura de sus significaciones imaginarias. Ella fabrica a los individuos imponiéndoles las dos: fabrica pues, primero y, sobre todo –y exclusivamente en la aplastante mayoría de las sociedades–, individuos cerrados, que piensan como les ha enseñado a pensar, evalúan de la misma manera, dotan de sentido a lo que la sociedad les enseñó que tiene sentido, y para quienes esta manera de pensar, evaluar, normar, significar, son por construcción psíquica incuestionable.”* (Castoriadis, 1997, p. 185). Ciertamente es que, si la sociedad puede operar como un modelador estético de la psiquis humana, la escuela es su dispositivo más potente, así lo afirma Sáenz Obregón pues sostiene que *“mientras la forma-escuela siga con vida, seguirá siendo un escenario de batallas estéticas”* (Saenz, 2007, p. 84)

Una vez instalado un pensamiento, la única manera de instalar un nuevo pensamiento es justamente a través de los procesos reflexivos. La reflexión pone en cuestión al pensamiento instalado. No importa de dónde provenga tal clausura, si es de la historia personal o de la

¹ La mónada Freudiana se erige en el dualismo indisoluble entre el alma y cuerpo, psique y soma.

institución social histórica, la reflexión es un acto de la imaginación que debilita la vieja clausura y, probablemente, instala una nueva, dado que todo pensamiento logrado establece una clausura. La historia del pensamiento es la historia de las clausuras sucesivas.

3.1.3.3. Concepción de problema desde la nueva ontología. La institución social histórica encarna clausuras colectivas y define las necesidades de una sociedad. Tales necesidades sociales conducen a la determinación de aquello que puede ser un problema y de aquello que no lo es. Si una sociedad establece que es necesario calzarse pues será entonces un problema cómo calzarse, qué calzado usar, quién se calza y en dónde se calza; sin embargo, puede ser que para otras organizaciones sociales no sea un problema usar calzado. Por lo tanto, un problema podrá ser llamado como tal, siempre y cuando la institución social histórica así lo determine y, al mismo tiempo, estén cargados de sentido y validez, también social históricos, para los sujetos que conforman la sociedad. (Castoriadis, 1997, p. 252-257). Tendrá sentido por aquello que puede significar, ser-para-sí, y se le otorgará validez por aquello que es aceptado en derecho. Por caso, el uso de indumentaria institucional en los estudiantes en etapa escolar; para muchas instituciones educativas tiene sentido el principio de igualdad e identidad y eso se representa en el uso de uniforme representativo del colegio, por lo tanto, para las instituciones que comparten este sentido es válido que todos los estudiantes se vistan con el uniforme asignado mientras estén en el espacio escolar. Otras, por el contrario, no comparten este sentido pues, de acuerdo con el espíritu de las metodologías pedagógicas liberales, pueden considerar el uso del uniforme como un acto arbitrario que no consigue más que la anulación de la singularidad de los estudiantes, en consecuencia, desde este sentir no sería válido la implementación de uniformes.

La institución escolar como toda institución es un dispositivo estético, instaladora de clausuras, formadora de sujetos, también tiene su propio problema: dotar con sentido los aprendizajes. Aquí es necesario tomar en cuenta al ser humano como un sujeto creador de representaciones y que está inmerso en una institución social histórica, en este caso, una institución escolar. Zambrano aporta en la definición de la relación de la educación escolar y la experiencia de ser sujeto *“La educación escolar es fuente de subjetividad. Los saberes, la ciencia, las relaciones sociales, el aprendizaje de valores, las formas de poder y una espiritualidad que la nutren”* (Zambrano, 2011, p. 56). Dado que las representaciones reposan en la psiquis de los sujetos significa que estos son de naturaleza subjetiva, dejarían de serlo, voluntaria o involuntariamente, cuando puedan ser proyectados, objetivados. Es en la situación escolar, el

espacio donde la clausuras y las determinaciones se instalan y desinstalan a propósito de la enseñanza y el aprendizaje.

3.1.3.4 La imaginación y la idea de sí en el aprendizaje. Desde la Ontología hermenéutica se visiona la posibilidad de objetivar lo subjetivo mediante el lenguaje. Gadamer y Vattimo, así lo dejan expuesto en sus posturas en el cual la interpretación y la tradición hermenéutica comienza su reflexión hacia el lenguaje con una perspectiva ética, *“El lenguaje obra como mediación total de la experiencia del mundo, sobre todo en cuanto lugar de realización concreto del ethos común de una determinada sociedad histórica”* (Vattimo, 2007, p. 117).

El lenguaje como mediación permite comunicar el imaginario de los sujetos. Gombrich, citando a Karl Bühler, afirma que se puede diferenciar funciones del lenguaje como la expresión, la activación y la descripción, de tal manera que comunicar síntomas, señales y símbolos es posible por esta mediación (Gombrich, 1997, p. 42). Así pues, la “idea de sí” que tienen los sujetos de ellos mismos y de ellos con su entorno puede ser proyectado a través del lenguaje. Aquello que fue una “idea de sí para sí mismo” pasa a una “idea de sí para otro” por medio del lenguaje, entonces los sujetos pueden expresar aquello que no es evidenciable empíricamente por otros y que desea ser compartido. Llinás afirma que el lenguaje es hijo del pensamiento abstracto, sin el pensamiento abstracto no habría lenguaje *“las emociones o estados emocionales son fenómenos que no existen en el mundo externo; son absolutamente internos y, de no ser por la motricidad, permanecerían completamente ocultos”* (Llinas, 2003, p. 264). Por lo anterior, dar cuenta de la *idea de sí* en los contextos de educación, pueden ordenarse en razón de la subjetividad y la creatividad como característica neo-ontológica propiamente dicha; y la subjetividad y la autonomía, la autoestima y la motivación como sentidos del sujeto, un Ser-para-sí.

3.1.3.5 Repertorio conceptual del Ser para sí. Se pueden lograr instantáneas de la subjetividad a través de lenguaje, pero son aproximaciones, simples representaciones que dan cuenta de la concepción que tiene Ser para sí en un sujeto. El repertorio conceptual que permite crear una imagen de la subjetividad de los estudiantes se ordena a través de los conceptos creatividad, autonomía, autoestima y motivos, dado que estos dan cuenta de las determinaciones psíquicas que aportan sentido y validez frente a las necesidades y situaciones problemas que cualifican una institución social histórica particular.

El sentido de una determinación corresponde al sentido que el sujeto tiene de sí mismo y tal determinación se valida en la dialéctica sujeto-institución social histórica. La autonomía y la

autoestima corresponden a autoconceptos que imagina el sujeto pero que modela y valida con su entorno y su historia de clausuras sucesivas. De igual manera la motivación, entendida como esa fuerza activadora es un constructo esencialmente emocional, por lo tanto, naturalmente subjetivo. La motivación puede originarse como una representación psíquica producto de la propiedad autoactivante del cerebro, de igual forma que puede tener, o no, vinculación con el mundo sensible.

Para comprender la noción de creatividad se debe aceptar que la amplitud de significados atribuidos deja expuesto la falta de precisión de su definición. Para Woolfolk, corresponde a una situación de aptitud por cuanto, en la noción de sí, se representa apto y con cualidades para la producción; en el caso de Tobón, el concepto de creatividad va en el sentido de la actitud, reposa en la subjetividad en la que el sujeto siente que tiene ánimo para actuar de alguna forma. Sin embargo, tanto la noción de creatividad que propone Woolfolk como Tobón implican la producción (Ver Tabla 3). El cambio viene aquí, desde la Nueva Ontología se instala el concepto de creatividad como un hecho natural propio del ser humano, el hombre de Castoriadis es un creador de representaciones psíquicas, de nuevas determinaciones por definición, en consecuencia, la concepción de creatividad no exige forma objetiva de concreción de manera unívoca, pues la concreción objetiva de una nueva determinación puede darse o no, y a pesar de esto seguir con su naturaleza creadora.

La subjetividad define al sujeto, resulta de la suma de clausuras, viejas y nuevas determinaciones. Las actuaciones del sujeto dan cuenta de su imaginario puesto que tal subjetividad impregna la existencia humana, como bien lo afirma Vattimo: *“la subjetividad no es algo que se deje sencillamente como un traje desechado”* (Vattimo, 2007, p. 45), es ineludible. Por lo tanto, este principio es sustantivo para los enseñantes, puesto que los maestros son formadores de subjetividades. Lo anterior exige una postura ética sobre el acto pedagógico, un esfuerzo reflexivo para superar el aprendizaje como una acumulación de experticias técnicas, una invitación a concebir al hombre, ser creador por naturaleza, como principio y fin de la educación.

Tabla 3. Definiciones de las Categorías propuestas del “Ser para sí”

CATEGORÍAS DEL “Ser para sí”	Expresión	Autor
Creatividad	“Es abordar las situaciones y problemas con modificaciones en la conceptualización, argumentación o los procedimientos respecto a lo que se tiene y se hace normalmente o es lo convencional.”	(Tobón, El concepto de competencias. Una perspectiva socioformativa., 2013, pág. 246)
	“Es la capacidad de producir un trabajo original pero que, al mismo tiempo, es adecuado y útil.”	(Woolfolk, 2014, pág. 339)
	Disposición para la creación, dado que es “la posición de nuevas de determinaciones”	(Castoriadis, 1997, pág. 25)
	“Esa es la raíz ontológica fundamental del ser humano: un ser que crea lo otro, que es fuente de alteridad y se altera a él mismo”	(Castoriadis, 1997, pág. 25)
Autonomía	“Desempeño de actividades desde una implicación propia, tomando decisiones sin depender de manera rígida de otras personas.”	(Tobón, Formación Integral y competencias, 2013, pág. 332)
	“Capacidad de los sujetos de regirse por el juicio. Saber decidir por sí mismo, gobernarse a sí mismo, saber elegir lo mejor entre muchas alternativas, saber conducirse sabiamente.”	(Zambrano, Pedagogía y Narración escolar, 2011, pág. 124)
	“Implica la formación de personas que pueden pensar por sí mismas”	(Ruiz, 1999 (Tobón, El concepto de competencias. Una perspectiva socioformativa., 2013, pág. 36)
	“Es la necesidad de que nuestros propios deseos, y no las recompensas o presiones externas, determinen nuestros actos.”	(Woolfolk, 2014, pág. 435)
Autoestima	“El concepto que tenemos de nuestra valía y que se basa en todos los pensamientos, sentimientos, sensaciones y experiencias que sobre nosotros mismos hemos ido recogiendo durante nuestra vida”	(Clark, Clemens, & Bean, 2000, pág. 11)
	“La autoestima ha sido definida como la suma de juicios que una persona tiene de sí misma; es decir, lo que la persona se dice a sí misma sobre sí misma.”	(Haeussler y Milicic, 2014, p. 34 en (Marchant, Milicic, & Pino, 2017, pág. 111)
	“Como constructo global, se refiere a la evaluación general subjetiva que hace el sujeto sobre sí.”	(Kiviruusu, Huurre, Aro, Marttunen y Haukkala, 2015 en (Marchant, Milicic, & Pino, 2017, pág. 111)
	Es un sentimiento general de valía personal que incorpora los autoconceptos en todas las áreas de la propia vida, de manera que es el “juicio general” de lo que uno vale como individuo.	(O’Mara, Marsh, Craven y Debus, 2006 en (Woolfolk, 2014, pág. 97)
Motivación	Disposición interna que activa, dirige e impulsa o mantiene un comportamiento, y hace que actuemos de una forma determinada,	(Gallardo & Camacho, 2008, pág. 10)
	Estado interno que activa, dirige y mantiene el comportamiento	(Woolfolk, 2014, pág. 430)

4. Marco Contextual

El análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas en los estudiantes es común en muchos ambientes de educación, los fenómenos que se presentan siempre estarán influenciados por las peculiaridades, características cualitativas y cuantitativas del entorno específico en los que se dan. Lo anterior, hace necesario develar las condiciones del curso Gráfica digital I de la Facultad de Comunicación de la Universidad Autónoma de Occidente, en la ciudad de Santiago de Cali, Colombia, durante un periodo académico de 2017. Para tal fin se describirán aspectos generales de la Universidad, de la Facultad y del curso, al igual que las características de la estrategia didáctica: proyecto final “yo soy el personaje del año” y sus actores.

4.1 Universidad Autónoma de Occidente

La Universidad Autónoma de Occidente es una institución de educación superior localizada en la ciudad de Santiago de Cali fundada en 1970, con influencia en el suroccidente colombiano y el eje cafetero en los departamentos del Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Caldas, Risaralda y Quindío. Es una institución con acreditación por alta calidad renovada en agosto del 2017, por un periodo de 4 años. Cuenta con programas de educación continua, tecnologías, pregrados y posgrados (especializaciones, maestrías y un doctorado).

Al momento de esta investigación, las facultades que estructuran la universidad son la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, la Facultad de Ciencias Básicas, la Facultad de Humanidades y la Facultad de Comunicación Social.

Para el caso particular de la Facultad de Comunicación Social, está cuenta con más de 30 años de historia y más de 2.000 estudiantes, está conformada por cuatro (4) programas profesionales, estos son Diseño de la Comunicación Gráfica, Comunicación Publicitaria, Cine y Comunicación Digital y, por supuesto, Comunicación Social y Periodismo.

Con respecto a los estudiantes que ingresan a la Facultad de Comunicación social, estos provienen de estratos socioeconómicos 3 y 4 principalmente, el 50 % son estudiantes mayores de edad y las mujeres representan más de la mitad de la población. (Roldan, 2015, p. 35-43)

4.1.1 La vocación de la universidad y el modelo pedagógico. Como principio misional la Universidad propende por la integración con perspectiva internacional, de las funciones

sustantivas de docencia, investigación y proyección social para contribuir a la formación de personas con visión humanística, creativa y emprendedora, a la generación de conocimiento y a la solución de problemas del entorno regional, nacional e internacional.

Acorde al artículo 11, del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la UAO, en el modelo pedagógico, *“Los problemas se erigen como situaciones potenciales de aprendizaje que resultan de la necesidad o de la curiosidad humana situada en coordenadas históricas y culturales específicas.”* (Universidad Autónoma de Occidente, 2011, p. 25), desde esa mirada todas las estrategias deben orientarse a experiencias de aprendizaje basado en problemas, por lo tanto, en esta investigación, el proyecto final “yo soy el personaje del año” es una estrategia pedagógica que se acoge al lineamiento institucional.

4.1.2 Pensamiento complejo y sujeto antropológico. El reconocimiento de la complejidad, asumido también como atributo inherente a la realidad percibida, induce a la necesidad de que el sujeto cognoscente desarrolle el pensamiento complejo para complementar las posibilidades que brinda el pensamiento explicativo. (Universidad Autónoma de Occidente, 2011, p. 12)

El sujeto en la UAO es comprendido como un ser holístico e indivisible, sujeto a la historia y al destino del planeta, a toda la humanidad y en particular al país y a la región, lo que se evidencia en el artículo 13 del PEI, *“En virtud de su integralidad, como unidad-diversidad compleja no puede ser comprendido por separado, sino que demanda una mirada totalizante, en razón de ello, el proyecto formativo de la UAO debe propender por la implementación de procesos de formación enfocados hacia la comprensión integral del ser humano, bajo la consigna del saber ser en sociedad.”* (Universidad Autónoma de Occidente, 2011, p. 28) Es así, que se hace necesaria la generación de propuestas que permitan el análisis de la evolución integral de los actores que participan en la experiencia de aprendizaje.

4.1.3 El curso Gráfica Digital I. El curso de Gráfica digital I es ofrecida por el Departamento de Publicidad y Diseño a los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Comunicación Social, a los programas de: Cine y Comunicación Digital, Comunicación Social - Periodismo, Diseño de la Comunicación Gráfica y Comunicación Publicitaria.

Es una asignatura que representa tres créditos en la malla curricular, de carácter obligatoria, sin prerequisites y puede ser homologada o validada, pertenece al área básica y responde al componente comunicativo de los programas de la facultad.

Gráfica Digital I se presenta a la comunidad académica como una oportunidad pedagógica, pretende familiarizar a los estudiantes en el uso creativo a través de softwares para desempeñar tareas propias y que requieran la representación gráfica en contextos comunicativos, es decir, en relación con su campo profesional (Universidad Autónoma de Occidente, 2015, p. 1). En esencia es una asignatura de carácter teórico-práctico, pues no sólo responde a un principio instrumental, sino que simultáneamente el estudiante es sumergido en unos fundamentos teóricos para la toma de decisiones asertivas y pertinentes.

Tal como reza en el plan de curso, son objetivos de aprendizaje del curso de Gráfica Digital I, que el estudiante pueda “identificar, describir y aplicar conceptos y habilidades básicos para la producción de mensajes gráficos-visuales de naturaleza vectorial, que contribuyan a la solución de problemas gráficos comunicativos a nivel introductorio.”

De acuerdo con lineamientos de la Facultad de comunicación Social, la asignatura de Gráfica Digital I atiende al desarrollo de dos competencias: competencias comunicativas y competencias de Solución de problemas. Justamente en estas últimas, las actuaciones potenciales asociadas que deben realizar los estudiantes son:

- Proponer alternativas de solución de problemas a entornos culturales, que configuran en su campo de acción profesional, interpretando desde una variada perspectiva inter, multi y transdisciplinaria, sus diferentes procesos de interacción simbólica, para desde allí, idear y diseñar, proponer e implementar alternativas de solución estratégica que conduzca a la optimización de los procesos comunicativos en diferentes ámbitos.
- Proponer alternativas de solución de problemas diversos de mensajes propios de la gráfica digital a través de la comprensión de sus fundamentos, metodologías y técnicas, para lograr una mayor comprensión de la realidad entre sus públicos.
- Identificar soluciones alternativas a procesos de representación vectorial mediante el uso de la herramienta Adobe Illustrator®, como alternativa para obtener mejor comprensión de los mensajes.

En consonancia con la propuesta de Bogoya (2000), los contenidos de esta asignatura Gráfica Digital I están compuestos por tres unidades, organizadas por el nivel de complejidad (Tobón, formación integral y competencias, 2013, p. 331). La primera unidad “Conceptos y terminología básica de la gráfica digital I” propone dar a conocer las lógicas básicas de los entornos digitales y los elementos fundamentales de la comunicación visual. La segunda unidad,

“Integración teórica práctica simple”, es el momento el cual los estudiantes empiezan a tomar decisiones de manera autónoma en situaciones simples del desarrollo de productos gráficos comunicativos. La tercera unidad, “Integración teórico práctica compleja” es momento de concreción de los aprendizajes en condición de máxima integralidad de los saberes orientado a la solución de problemas de naturaleza comunicativa. En este momento se emplaza esta investigación.

Características, horarios y grupos del curso en un período académico de 2017

La UAO oferta anualmente cuatro (4) periodos académicos, el primero de enero a mayo, el segundo de junio a julio, el tercero de agosto a noviembre y el cuarto de noviembre a diciembre, el curso de Gráfica digital se oferta en el primer y tercer periodo académico dado que por ser un curso de tres (3) créditos no se puede atender en periodos intersemestrales. Para su apertura debe contar con un mínimo de 12 estudiantes y un máximo de 18, cada curso tiene asignado un docente que corresponde al perfil profesional de comunicador social o diseñador gráfico; un docente puede tener asignado máximo hasta 5 grupos. Para esta investigación la toma de muestras se realizó en el tercer periodo académico denominado 2017-03, en el cual el curso conto con 18 grupos, de los cuales 16 grupos se ofertaron en franjas horarias comprendidas entre las 7:00 am - 6:30 pm, y dos (2) grupos en franjas comprendidas entre las 6:30 pm a y las 9:30 pm.

Estrategia didáctica: Proyecto final “Yo soy el personaje del año”

El proyecto final “Yo soy el personaje del año” surge en el año 2013 como una estrategia de aprendizaje encaminada a favorecer el desarrollo de la competencia solución de problemas en entornos de gráfica digital, en conformidad con los lineamientos presentados en el Proyecto educativo Institucional de la Universidad Autónoma de Occidente. Esta estrategia de aprendizaje fue diseñada por la docente Carolina Ledesma Mejía que orienta el curso y quien además es coinvestigadora de la presente investigación.

Esta estrategia de aprendizaje corresponde a la unidad tres (3) del curso Gráfica Digital I, denominada integración teórico – práctica compleja, en él se consolidan los logros alcanzados en la unidad uno y dos del curso (conceptos y terminología básica de la gráfica digital I e integración teórico – práctica simple). Su objetivo general es “*relacionar los elementos teóricos – prácticos necesarios que atienden a la construcción de objetos gráficos vectoriales*”, para lo cual el estudiante debe producir una imagen digital a partir del uso de la tecnología y la herramienta tecnológica vista.

Consiste en crear una portada de una revista para anunciar al personaje del año. La imagen de la portada es el mismo estudiante, asumiendo el rol de personaje memorable. La portada se construye a partir de una fotografía, que debe ser dibujada vectorialmente y su interpretación conservará similitud con la referencia. Así mismo, creará la identidad de la revista por medio de la definición del estilo gráfico (composición, tipografía y paletas de colores). Se modelará la pieza con las técnicas aprendidas en clase a lo largo del semestre en Adobe Illustrator CC®.

En sí, el proyecto es una estrategia en donde el estudiante realiza un ejercicio continuo y evolutivo para resolver un problema de aprendizaje, en el cual la imaginación y las transformaciones del sujeto realizan la solución del problema. Siendo así, no se trata de una simple tarea de una entrega, sino de entregas sucesivas en las que se evidencia la evolución de las habilidades de pensamiento en los estudiantes, habilidades que están condicionadas por la creatividad, la autonomía, la autoestima, y la motivación. (Ver tabla 4)

Tabla 4. Síntesis descriptiva de la estrategia didáctica: Proyecto final “Yo soy el personaje del año”

CURSO: GRÁFICA DIGITAL 1		Herramienta digital utilizada	Adobe Illustrator CC®.
Estrategia didáctica final: Proyecto final “Yo soy el personaje del año”. Objetivo: Desarrollo de la competencia solución de problemas en entornos de gráfica digital.			
Objetivo Unidad 3	Relacionar los elementos teóricos - prácticos necesarios que atienden a la construcción de objetos gráficos vectoriales.		
Definición de la estrategia	Estrategia en donde el estudiante realiza un ejercicio continuo y evolutivo para resolver un problema de aprendizaje, en el cual la imaginación y las transformaciones del sujeto realizan la solución del problema.		
Descripción de la estrategia	Construcción de una portada de revista en donde el estudiante asume un rol memorable		
Número de entregas	4 (una entrega semanal por un mes)		
Factores condicionantes de habilidades	Dimensión Ontológica (DO)	Creatividad: C	Autoestima: AE Autonomía: AN Motivación: M
Habilidades de pensamiento valoradas por entrega	Dimensión compleja (DC)	DC1: Identificación del problema DC2: Comprensión del problema DC3: Producción	

Para el periodo académico 2017-03, el proyecto “Yo soy el personaje del año” se ejecutó entre la semana 12 y la semana 16, con una entrega semanal organizada de manera lineal para asegurar la producción. (Ver tabla 5)

Tabla 5. Organización de las entregas para la estrategia “Yo soy el personaje del año”

SEMANA DE ENTREGA	CODIFICACIÓN DE ENTREGA	DESCRIPCIÓN	SIGLA
13	E₁	Entrega Boceto físico del proyecto de portada. (Escala 1:1) Brainstorm.	EBF
14	E₂	Entrega Boceto digital I, del modelado vectorial (vista en alambre).	EBA
15	E₃	Entrega Boceto digital II, del modelado vectorial (a color).	EBC
16	E₄	Entrega final consolidado “Yo soy el personaje del año”.	ECF

En cada entrega, el estudiante tuvo que resolver una situación problema que buscaba favorecer la solución total del problema. Esto es, en cada entrega el estudiante debía ejecutar acciones de pensamiento complejo para la solución de problemas, que fueron descritas como dimensiones para esta investigación:

Identificación del problema: Dimensión Compleja 1 (DC1)

Comprensión del problema: Dimensión Compleja 2 (DC2)

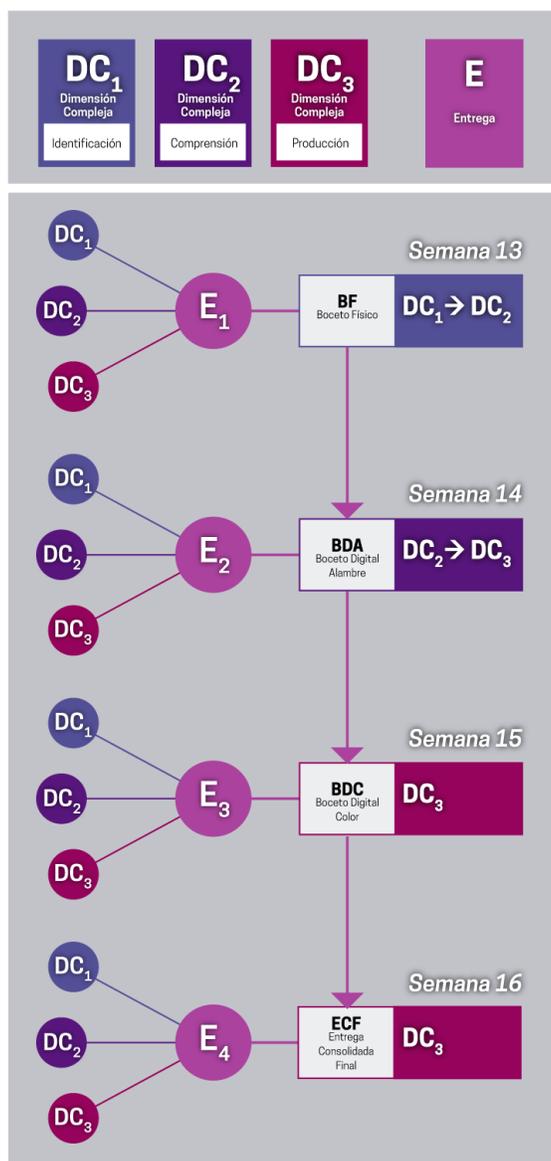
Producción para la solución del problema: Dimensión Compleja 3 (DC3)

La ejecución de cada una de estas dimensiones (DC1+DC2+DC3) resolvía la situación problema de la entrega y abonaba terreno para la entrega siguiente, de tal manera que, para la entrega final ya se había resuelto la totalidad del problema y por ende el objetivo total de aprendizaje.

Además, es necesario clarificar que aunque en cada entrega se daban todas las dimensiones de pensamiento complejo para la solución de problemas, para la entrega uno (E1) (EBF) la acción dominante en la solución del problema era la identificación del problema (DC1); para la entrega dos (E2) (EBA) la acción dominante fue el dominio de comprensión (DC2) y se sumaban acciones de producción (DC3); para la entrega tres (E3), dominio de producción (DC3), porque para esta entrega ya debía haber una consolidación del proyecto aproximada a la entrega final pero se genera

una oportunidad para la reflexión sobre sus propios desarrollos con el fin de detectar oportunidades de mejora; y para la entrega 4 (E4), dominio de producción (DC3), en tanto hay consolidación de las decisiones del estudiante para clausurar el proyecto, como se muestra en la Ilustración 5.

Ilustración 5. Sistematización de la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” como estrategia de aprendizaje para el desarrollo de la competencia solución de problemas



Finalmente, el proyecto “Yo soy el personaje del año” ha tenido transformaciones que resultan de la reflexión pedagógica de la docente respecto a la competencia solución de problemas y la concepción de sujeto desde la nueva ontología.

5. Metodología

5.1 Principios metodológicos

El método adoptado para esta investigación es de tipo configuracional. Este método es propio de las ciencias humanas y sociales. Dada la naturaleza compleja y dinámica del problema de esta investigación, el método configuracional permite el análisis del problema desde la categorización, la estructuración propiamente dicha, la contrastación y teorización que son parte fundamental de este análisis. Se trata de proponer una nueva manera de clasificar y relacionar las cosas ya conocidas. En este método no se dicotomiza lo “cualitativo” y lo “cuantitativo” puesto que esto respondería a una lógica binaria (Ortiz, 2015, p. 204). El problema es el núcleo del proceso de reflexión hermenéutica del sujeto, que permite la continuidad y la reconfiguración de dicho proceso en una ruta configurada. (Ortiz, 2015, p. 209). En concordancia con lo anterior, en esta investigación se pretende demostrar el fenómeno de causalidad de la dimensión ontológica en la dimensión compleja para el análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas. En esta investigación se aplicaron técnicas como la encuesta sistemática, la observación participante estructurada y grupo focal. En las encuestas sistemáticas y la observación participante estructurada se estableció una configuración de las configuraciones conceptuales (dimensión ontológica y dimensión compleja) que permitieron caracterizar cuantitativamente el objeto de estudio durante la realización de la estrategia “Yo soy el personaje del año”. En los grupos focales se respondió a la misma configuración, se dio sentido y significado al objeto de estudio (hermenéutica configurativa). Es importante agregar, que las técnicas se aplican en momentos diferentes. Las dos primeras, durante la realización de la estrategia y la última en un periodo académico posterior a la finalización de la estrategia para evocar las reflexiones de los estudiantes sin que la información estuviera sesgada por intereses de calificación académica. Estas decisiones son características de la investigación configuracional pues se considera que *“la interpretación es la idea de que el conocimiento no es el reflejo puro del dato sino el acercamiento interesado al mundo con esquemas que también son cambiantes en el curso de la historia”* (Vattimo, 2010, p. 81) citado por (Ortiz, 2015, p. 266)

Los momentos metodológicos configuracionales son la configuración de la exploración, la configuración de la categorización y la configuración de la configuración teórica (Ortiz, 2015, p. 234).

Para la configuración de la exploración se aclararon conceptos, se describieron los contextos, se identificaron, registraron y definieron las unidades de análisis para la competencia solución de problemas, dimensión ontológica (DO) y dimensión compleja (DC) (Ver Tabla 6).

Tabla 6 Configuración de unidades de análisis

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SABERES	CATEGORÍA	TIPO DE VARIABLE
DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	Aspectos del Ser (Ser para sí) que se deben poner en juego con el saber conocer y el saber hacer con el fin de que se de la solución de problemas.	<i>Imaginación:</i> Saber Ser	Autoestima	<i>Categoría nominal</i>
			Motivación	
			Autonomía	
			Creatividad	
DIMENSIÓN COMPLEJA	Aspectos que deben ponerse en juego para resolver problemas y que requieren de habilidades para la organización y relación de sistemas de conocimiento entre sí mismos y con otros, lo que deriva en la construcción de nuevos conocimientos, descubrimientos y reflexiones acerca de lo que se sabe para ponerlo en uso, es decir, para resolver situaciones.	<i>Pensamiento complejo:</i> Saber Conocer y Saber Hacer	Identificación	<i>Categoría nominal</i>
			Comprensión	
			Producción	

En la configuración de la categorización se agruparon las unidades de análisis identificadas en la configuración de exploración de acuerdo con unas características comunes, determinando las categorías a analizar. Para el caso de esta investigación se determinaron varias categorías, como motivación (M), autoestima (AE), autonomía (AU), y creatividad (C), para la dimensión ontológica y para la dimensión compleja identificación del problema (DC1), Análisis de posibilidades (DC2) y producción (DC3). (Ver ilustración 6) y (Ver Tabla 7)

Ilustración 6. Configuración de las categorías para el análisis de la competencia solución de problemas

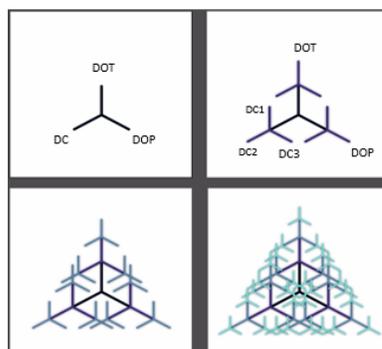


Tabla 7. Configuración categorial para el análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas

CONFIGURACIÓN CATEGORIAL PARA EL ANÁLISIS DEL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS							
DIMENSIÓN ONTOLÓGICA				DIMENSIÓN COMPLEJA			
IMAGINACIÓN <i>Saber ser</i>				PENSAMIENTO COMPLEJO <i>Saber conocer + Saber hacer</i>			
CREATIVIDAD	AUTONOMÍA	MOTIVACIÓN	AUTOESTIMA	IDENTIFICACIÓN	COMPRESIÓN	PRODUCCIÓN	
C1. Observa las cosas de manera novedosa.	AN1. Sigue sus intereses.	M1. Considera que está en un ambiente positivo.	AE1. Confía en sí mismo.	1. Identifica y define el problema.	2. Comprende y explora soluciones para resolver el problema.	3. Ejecuta las estrategias para solucionar el problema.	
C2. Reestructura el problema y rompe reglas.	AN2. Elige lo que es importante y relevante para sí dentro de una opción con límites.	M2. Encuentra interés de acuerdo a la dificultad del reto.	AE2. Orgullo de sí mismo como individuo.	1.1 Examina la naturaleza y contexto en que se da el problema, las variables que influyen en el mismo.	2.1 Plantea los objetivos a resolver.	3.1 Sigue paso a paso el plan de intervención planteado (algoritmos - heurística).	
C3. Elabora una lluvia de ideas para solucionar problemas. No apropiarse de ideas porque aparece el ego que entorpece el pensamiento creativo.	AN3. Con posibilidad de discutir respecto a las habilidades que desean se les evalúen. Autoevaluación.	M3. Siente que hay ritmo hay adecuado.	AE4. Se siente exitoso con la solución de problemas y las tareas significativas atribuidos a sí mismos.	1.2 Evalúa el problema: establece el estado en que se encuentra.	2.2 Selecciona y/o diseña las estrategias para alcanzar cada objetivo planteado.	3.2 Evalúa la evolución del problema y la efectividad de las estrategias planteadas: monitorea y replantea	
C4. Se siente libre de usar otras ideas y hacerle modificaciones para responder a sus necesidades.	AN4. Tiene la oportunidad de explorar distintas teorías, métodos, estrategias para resolver problemas.	M4. Planea de manera suficiente.	AE5. Puede compartir y discutir con mis compañeros sobre mis propios aprendizajes.	1.3 Elabora un diagnóstico del problema.	2.3 Representa y formula las estrategias.	3.3 Examina y evalúa la efectividad de las estrategias desarrolladas.	
C5. Propone soluciones poco comunes para los problemas.	AN5. Tiene la oportunidad de detectar situaciones y corregirlas.	M5. Se interesa en aprender más que en terminar.			2.4. Anticipa consecuencias.	3.4 Establece un diagnóstico de que tanto se resolvió o ha resuelto el problema.	
					2.5 Explora dificultades que puedan presentarse en la ejecución de las estrategias y anticipa riesgos.	3.5 Replantea estrategias que den solución a los inconvenientes presentados de tal forma que el problema se resuelva por completo.	

En la configuración de la configuración teórica se realizó la codificación de los datos, su organización para la sistematización y la contrastación de los hallazgos tanto cualitativos como cuantitativos, con la finalidad de atender la hipótesis de la investigación. Para el caso particular de este trabajo de grado se codificaron, sistematizaron y analizaron las relaciones de las categorías posterior a cada entrega de la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” con el fin de establecer si entre las unidades de análisis existe un factor causal.

El proceso metodológico incluyó estrategias metodológicas con enfoque mixto de tipo cuantitativo y cualitativo: revisión documental, observación participante estructurada por parte de la docente, encuesta sistemática y grupo focal a los estudiantes. En la observación participante estructurada se realizó una configuración sistemática de la dimensión compleja; en la encuesta y el grupo focal una configuración sistemática de la dimensión ontológica y compleja.

Es importante aclarar que para la observación participante estructurada realizada por el docente no se obtuvieron resultados relacionados con observación de la dimensión ontológica (DO) en el estudiante puesto que, esta dimensión guarda un carácter íntimo, y la observación de un externo puede generar sesgo en los resultados. Además, como se ha expuesto previamente el docente del curso era a su vez investigador lo cual significaría que se trataría de una subjetividad observando otra subjetividad, esto podría llegar a constituirse en argumentos no convincentes. Esto es, por ejemplo, para el día de la observación, tanto el observador como el observado pueden guardar emociones que pueden conducir a interpretaciones desproporcionadas o distorsionadas de los hechos analizados.

En la tabla 8 se presentan las unidades de análisis estudiadas durante la investigación en cada estrategia metodológica y en los seis momentos en que se aplicaron:

Tabla 8. Unidades de análisis por entrega y estrategia metodológica

ENTREGAS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA		SUJETO	UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORIAS			
PRE ENTREGA	Encuesta Sistemática	ENB	Estudiante	DO	C	AN	M	AE
POST E1 EBF	Observación Participante estructurada	OP1	Docente	DC	DC1	DC2	DC3	--
	Encuesta Sistemática	EN01	Estudiante	DC	DC1	DC2	--	--
POST E2 EBA	Observación Participante estructurada	OP2	Docente	DC	DC1	DC2	DC3	--
					DO	C	AN	M
POST E3 EBC	Observación Participante estructurada	OP3	Docente	DC	DC1	DC2	DC3	--
					DO	C	AN	M
POST E4 ECF	Observación Participante estructurada	OP4	Docente	DC	DC1	DC2	DC3	--
					DO	C	AN	M
POST CURSO	Grupo focal	GF	Estudiante	DC	DC1	DC2	DC3	--
				DO	C	AN	M	AE

5.2 Contexto y diseño de la investigación

La investigación se realizó en el marco del curso gráfica digital I ofertado por el Departamento de Publicidad y Diseño de la Facultad de Comunicación Social de la Universidad Autónoma de Occidente de la ciudad de Santiago de Cali durante el tercer periodo académico del año 2017. Se buscó analizar el desarrollo de la competencia solución de problemas a la luz de dos dimensiones: una ontológica y una compleja durante la aplicación de la estrategia “Yo soy el personaje del año”.

Para efectos de esta investigación se plantea la siguiente hipótesis:

Existe una relación de causalidad entre la dimensión ontológica y la dimensión compleja para solucionar problemas. Esto es, para el desarrollo de la competencia solución de problemas, se da una relación directa entre el grado de motivación, confianza, autoestima, autonomía y la capacidad del sujeto para resolver problemas a partir de un ejercicio crítico y de pensamiento complejo.

5.3 Población y muestra

La población objeto de estudio corresponde a los estudiantes matriculados académica y financieramente en el curso Gráfica digital I del Departamento de publicidad y diseño de la UAO, que tuvo en total 18 grupos durante el periodo 2017-03. Para la elección de los grupos se seleccionaron, los cinco (5) grupos orientados por una de las autoras de la investigación, dado que fue la docente de dichos grupos y solo en ellos se llevó a cabo la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” para el desarrollo de la competencia solución de problemas.

La participación de los estudiantes fue voluntaria. En total, participaron setenta y dos (72) estudiantes matriculados en los grupos 01, 09, 14, 17 y 18 del curso Gráfica digital I del Departamento de Publicidad y Diseño de la UAO, durante el periodo 2017-03. Respecto a los programas académicos de origen, 20 estudiantes eran del programa de Comunicación Publicitaria, tres (3) del programa de Diseño de la Comunicación Gráfica, 25 del programa de Cine y Comunicación Digital y 24 de Comunicación Social y Periodismo. En relación con las características demográficas de los 72 estudiantes, cuarenta (40) estudiantes eran de género femenino, treinta y dos (32) de género masculino; 33 estudiantes estaban matriculados en horario de la mañana, 29 estudiantes en horario de la tarde y diez (10) estudiantes en horario de la noche (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Distribución y total de la muestra

POBLACIÓN DE ESTUDIO: ESTUDIANTES GRÁFICA DIGITAL I PERIODO 2017-03											
No. de Grupo	GRUPO	JORNADA			ESTUDIANTES MATRICULADOS			PROGRAMA DE ORIGEN			
		AM	PM (tarde)	PM (noche)	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	Comunicación Publicitaria	Diseño de la Comunicación Gráfica	Cine y Comunicación Digital	Comunicación Social y Periodismo
1	1	1	0	0	7	10	17	0	1	16	0
2	9	1	0	0	7	9	16	16	0	0	0
3	14	0	1	0	6	5	11	0	1	0	10
4	17	0	0	1	5	5	10	3	0	3	4
5	18	0	1	0	7	11	18	1	1	6	10
TOTAL	5	2	2	1	32	40	72	20	3	25	24

5.4 Fases de la investigación

En este contexto, el desarrollo de la investigación se dio en tres fases que se explican a continuación:

La primera fase correspondió al análisis documental, para lo cual se construyó una ficha de recolección; instrumento que fue denominado formato de revisión documental.

La segunda fase correspondió a la toma de datos, para lo que se aplicó encuestas sistemáticas a estudiantes, observación participante estructurada del docente, y grupo focal a estudiantes.

La tercera fase correspondió a la correlación de los hallazgos de la dimensión ontológica y compleja en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

5.4.1 Primera fase-Análisis documental. Esta estrategia metodológica significó el inicio del proceso investigativo, pues a partir de ella se identificaron las dimensiones y se configuraron las categorías relevantes que se tuvieron en cuenta en el análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas, durante la ejecución de la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” aplicada a los estudiantes del curso de Gráfica Digital I.

La revisión documental se hizo a partir de los conceptos dominantes para la competencia solución de problemas, en especial los relacionados con el proceso que se debe dar para el desarrollo de esta competencia a la luz de diferentes autores.

En total se revisaron 25 fuentes primarias y secundarias entre libros, artículos y bases de datos.

Para la ejecución de esta estrategia metodológica se diseñó un instrumento de revisión documental, en donde se establecieron tres categorías, la primera correspondía al tipo de fuente, autor y año; la segunda categoría, correspondía la concepción de la competencia solución de problemas y su enfoque (psicológico o pedagógico), en especial se revisaban los rasgos afectivos y de pensamiento complejo que se consideraban en las diferentes concepciones; la tercera categoría, revisaba los procesos y características esenciales que se deben dar para la solución de problemas (Ver Anexo A).

El análisis de estos resultados se evidencia en el marco teórico y contextual del presente documento. Además, producto de la revisión documental se estableció la configuración de las unidades de análisis (dimensiones) que fueron seleccionadas para estudiar en esta investigación.

Por otro lado, también se diseñó un instrumento para la revisión de documentos institucionales de la Universidad Autónoma de Occidente seccional Cali, tales como, el Proyecto Educativo Institucional, el micro currículo, y el contenido programático del curso gráfica digital, cuyos resultados definieron el diseño de la estrategia didáctica “yo soy el personaje del año” tal como se evidencia en el marco contextual (Ver Anexo B).

5.4.2 Segunda fase (Recolección de datos)

5.4.2.1 Encuesta sistemática y observación participante estructurada. Estas dos estrategias metodológicas se realizaron de manera simultánea entre la semana 13 y la semana 16 del periodo académico 2017-03. A continuación, se explica el objetivo y la ejecución de cada una de estas estrategias metodológicas.

5.4.2.2 Encuesta sistemática. El objetivo de la encuesta sistemática fue explorar la percepción del estudiante respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas a partir de las dos unidades de análisis: dimensión ontológica (DO) y variable dimensión compleja (DC).

Se diseñaron preguntas a partir de la revisión teórico/conceptual de pensamiento complejo, ontología, competencia solución de problemas de autores como Woolfoolk (2014) en su libro de psicología educativa, de los aportes de Castoriadis (1997) en ontología de la creación, de Tobón (2013), Morin (2004), las pruebas PISA, entre otros. Se diseñaron preguntas tipo Likert cada una con cinco posibilidades de respuesta (completamente de acuerdo, de acuerdo, ni en acuerdo ni desacuerdo, en desacuerdo y completamente en desacuerdo). Se hizo una prueba piloto en el periodo académico 2017-01, con las cuales se hicieron ajustes y modificaciones teniendo en cuenta los objetivos e hipótesis de la investigación.

Las encuestas se aplicaron a los estudiantes por medio de una plataforma digital en cinco momentos distintos, después de cada entrega hecha al docente correspondiente a los avances del proyecto “yo soy el personaje del año”. En total se aplicaron cinco (5) encuestas. La primera encuesta, encuesta basal (ENB), se realizó después de explicar a los estudiantes la naturaleza del proyecto; la segunda encuesta (EN01), se llevó a cabo en la semana 14 posterior a la entrega Boceto físico; la tercera encuesta (EN02), se ejecutó en la semana 15 posterior a la entrega boceto digital alambre; la cuarta encuesta (EN03), se hizo en la semana 16 posterior a la entrega boceto digital II color, y la última encuesta (EN04) se realizó posterior a la entrega final (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Cronograma realización de encuestas sistemáticas

ENCUESTA #	ENCUESTA		SEMANA DE EJECUCIÓN	ENTREGA
1	ENCUESTA BASAL	ENB	12	---
2	ENCUESTA 01	EN01	14	EBF
3	ENCUESTA 02	EN02	15	EBA
4	ENCUESTA 03	EN03	16	EBC
5	ENCUESTA 05	EN04	17	ECF

Para valorar la autopercepción del estudiante respecto a la variable dimensión ontológica, las encuestas examinaron de manera transversal y de manera particular posterior a cada entrega, cuatro categorías: motivación (M), autoestima (AE), autonomía (AN), creatividad (C), cuyas definiciones se presentaron de manera ampliada en el marco teórico. Las preguntas transversales a todas las encuestas tenían como reactivo “yo siento” (sensibilidad) respecto al desarrollo de confianza, motivación, autonomía y creatividad; y las preguntas particulares de cada encuesta tenían como reactivo era “yo pude” (posibilidad) respecto al desarrollo de confianza, motivación, autonomía y creatividad (Ver Tabla 11).

Para valorar la autopercepción del estudiante respecto a la dimensión compleja, se aplicaron cuatro encuestas, pues en la encuesta basal no aplicaban preguntas de esta naturaleza. Las preguntas buscaban examinar de manera particular tres categorías cuyo reactivo era “tuve la capacidad para” (capacidad): identificar el problema, comprender el problema, y producir soluciones al problema (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Sistematización de encuestas. Competencia solución de problemas: percepción dimensión ontológica y dimensión compleja

COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS				
<i>Sistematización de encuestas</i>				
VARIABLE	COMPONENTE	CATEGORÍA	SIGLA	CLAVE DE REACTIVO
DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	Transversal	Autoestima	AE	"Siento que" (Sensibilidad)
		Motivación	M	
		Autonomía	AN	
		Creatividad	C	
	Particular	Autoestima	AE	"Pude" (Posibilidad)
		Motivación	M	
		Autonomía	AN	
		Creatividad	C	
DIMENSIÓN COMPLEJA	Particular	Identificación	DC1	"Tuve la capacidad para" (Capacidad)
		Comprensión	DC2	
		Producción	DC3	

En total, para la dimensión ontológica se diseñaron cuatro (4) preguntas transversales a todas las encuestas, una para examinar autoestima, otra para examinar motivación, otra autonomía y otra para examinar creatividad. Tenía como fin revisar cómo se comportaban de manera específica a lo largo del proyecto aspectos específicos de cada categoría. En el caso de las preguntas particulares a cada encuesta se buscaba ampliar y corroborar la percepción del estudiante respecto a cada categoría. En total cada encuesta tenía una pregunta transversal y una pregunta particular por categoría. (Ver Anexo C)

En el caso de la dimensión compleja, se aplicaron preguntas particulares en las cuatro encuestas respecto a la DC1, DC2 y DC3 teniendo en cuenta que la estrategia académica "Yo soy el personaje del año" era evolutiva y a pesar de que para entrega se trabajan las tres categorías de la dimensión, los alcances eran diferentes. (Ver Anexo C)

Es necesario aclarar, que en la primera encuesta que se realizó (ENB), posterior a la explicación de la naturaleza del proyecto, los estudiantes solo respondieron preguntas correspondientes a la dimensión ontológica cuyo reactivo era "siento que" (sensibilidad); tres (3) preguntas eran de naturaleza transversal y seis (6) de naturaleza particular. El objetivo de esta

encuesta era hacer un diagnóstico de la percepción del estudiante antes de iniciar el proyecto “yo soy el personaje del año” (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Sistematización de encuesta basal (ENB). Dimensión Ontológica

COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTRATEGIA ACADÉMICA "YO SOY EL PERSONAJE DEL AÑO"				
Encuesta Sistemática Basal Estudiantes (ENB) – Percepción Dimensión Ontológica				
VARIABLE	COMPONENTE	SIGLA	CLAVE DE REACTIVO	DESCRIPCIÓN
DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	Particular	C	"Siento que" Sensibilidad	Frente a una oportunidad para crear.
		C2		Con posibilidad de poner en juego lo aprendido y bajo mis propias reglas.
		AN1		Que tengo la oportunidad de mostrar mis propios intereses.
		AN4		Ante la oportunidad de elegir diferentes opciones para resolver el proyecto.
		M2		Ante un reto para solucionar problemas.
		M1		Con expectativas positivas para realizar el proyecto final.
		M4 - M5		En capacidad de organizar mi propio plan y afianzar lo aprendido.
		AE 1		Confiado en que tengo todas las capacidades para lograrlo adecuadamente.
		AE 4		Que mi proyecto será un éxito.

5.4.2.3 Observación participante estructurada. En esta estrategia metodológica el docente del curso reviso las acciones y situaciones que se dieron en cada una de las cuatro (4) entregas de la estrategia “Yo soy el personaje del año”. En cada entrega el docente observó el desarrollo de la competencia solución de problemas en términos de la variable dimensión compleja (DC) y de cada una de sus categorías (DC1, DC2, DC3), para luego relacionar los hallazgos de las observaciones con las manifestaciones de los estudiantes en la encuesta sistematizada.

En total se realizaron cuatro (4) observaciones participantes, cada una a partir de las entregas realizadas por los estudiantes durante la ejecución del proyecto. La primera (OP1) en la semana 13, con la entrega boceto físico del proyecto de portada, la segunda (OP2) en la semana 14 con la entrega boceto digital I alambre, la tercera (OP3) en la semana 15 con la entrega boceto digital II color, la última (OP4) en la semana 16 con la entrega final consolidado.

La variable dimensión compleja (DC) fue observada a partir de categorías que se seleccionaron teniendo como base la revisión teórica/conceptual de la competencia solución de problemas y pensamiento complejo, de autores como Woolfoolk (2014), Tobón (2013), Morin (2004), Durante (2012), PISA (2012), entre otros.

Para la ejecución de esta estrategia metodológica se diseñó un instrumento de observación participante estructurada por entrega, en donde se establecieron tres categorías para la observación de la variable dimensión compleja: la primera categoría, dimensión compleja 1 (DC1) en la cual el docente observaba si el estudiante había sido capaz de identificar y diagnosticar el problema.

La segunda categoría, dimensión compleja 2 (DC2) en la cual el docente observaba si el estudiante había sido capaz de comprender el problema. La tercera categoría, dimensión compleja 3 (DC3), en donde el docente observaba si el estudiante había sido capaz de ejecutar una producción adecuada para resolver el problema (Ver Tabla 13 y Anexo D).

Tabla 13. Sistematización observación participante estructurada. Competencia solución de problemas, dimensión compleja

COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS SISTEMATIZACIÓN DE OBSERVACIÓN PARTICIPANTE DEL DOCENTE				
Variable	Componente	Categoría	Siglas	Clave de reactivo
DIMENSIÓN COMPLEJA	"Particular docente"	Reconocimiento y distinción del problema	DC1	Identifica, reconoce, diferencia ...
		Comprensión del problema	DC2	Comprende la relación entre...
		Producción para la solución del problema	DC3	Grado de asertividad para ...

Cada categoría (DC1, DC2, DC3), era valorada en una escala de 0 a 3, siendo 0: el estudiante no cumple con ninguno de los parámetros solicitados o no entrega, 1: cumple con menos del 50% de los parámetros solicitados (cumplimiento incipiente), 2: cumple entre un 50 y un 90% con los parámetros solicitados para la entrega (cumplimiento adecuado), 3: cumple en un 100% con los parámetros solicitados para la entrega (cumplimiento optimo).

Posteriormente para determinar el grado de solución del problema por cada entrega y en el consolidado final, se sumaban los valores de cada categoría (DC1+DC2+DC3), dando un valor numérico total entre 0 a 9 y que se interpretó de acuerdo con la escala de Likert así: un valor numérico de 0 a 1 significaba (1), es decir que el docente estaba completamente en desacuerdo con el desarrollo de la competencia para esa entrega; un valor numérico de 2 a 3 significaba (2), es decir, en desacuerdo; un valor numérico de 4 a 5 significaba (3), es decir, ni en acuerdo ni en desacuerdo; un valor numérico de 6 a 7 significaba (4), es decir, de acuerdo; un valor numérico de 8 a 9 significaba (5), es decir, completamente de acuerdo con la solución del problema para la entrega.

5.4.2.4 Grupo focal. A partir de los resultados obtenidos se convocó a los estudiantes de los grupos que participaron en la ejecución de la estrategia didáctica “Yo soy el personaje del año” durante el periodo 2017-03 para continuar la investigación, lo que correspondió a la aplicación del Grupo Focal (GF) para ampliar y completar los datos recogidos en la encuesta sistemática y la observación participante estructurada y así, tener mayores elementos para analizar la percepción de los estudiantes respecto a las dimensiones ontológica y compleja, en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

Para el desarrollo del GF se realizó convocatoria en el mes de febrero del 2018 a los estudiantes que participaron en la estrategia pedagógica “Yo soy el personaje del año” del curso Gráfica Digital I durante el periodo 2017- 03. La convocatoria se hizo por medio del correo directo institucional y redes sociales. El espíritu de la convocatoria era la participación libre y voluntaria de quienes quisieran hacer parte de una actividad lúdica, que consistía en utilizar lo aprendido en el curso de Gráfica digital I para resolver un reto (situación problema) relacionado con completar una composición vectorial, y que a partir de esta situación lúdica se recordaran las experiencias vividas durante la estrategia “Yo soy el personaje del año” para luego participar en el GF.

Siendo así, el grupo focal se diseñó para ser desarrollado en dos etapas. Una primera etapa que consistió en la solución del reto denominado “recordar es vivir”, una segunda fase que correspondió a un diálogo grupal.

La primera etapa tuvo como fin generar un vínculo emocional en la solución de un problema que consistió en hacer la composición vectorial del cabello de la profesora que orientó la estrategia pedagógica “Yo soy el personaje del año” en el período 2017-03, de esa manera el

estudiante podía recrear lo vivido durante el curso. La duración de la primera etapa fue de 45 minutos, se llevó a cabo en la sala Foto Lab de la institución universitaria.

La segunda fase, tuvo una duración promedio de una hora, en ella los estudiantes que participaron del reto dialogaron a partir de unas preguntas orientadoras acerca de las experiencias vividas durante la estrategia “yo soy el personaje del año” que amplió la exploración de las categorías de la variable dimensión ontológica (creatividad, motivación, autonomía y autoestima).

Se realizaron tres sesiones (7, 8 y 9 de marzo de 2018) y cada sesión conservó la misma atmosfera, es decir, espacio asignado, dotación técnica, investigadores, grupo de apoyo y unidades para registro. Los participantes voluntarios asistieron sólo a una sesión; en la primera sesión participaron dos estudiantes, en la segunda asistieron cinco estudiantes y, en la tercera, seis. Por lo tanto, la muestra de narraciones del grupo se analizó sobre 13 estudiantes participantes en total, de los cuales seis son varones y siete son mujeres, de igual forma hubo representación de todos los grupos del curso de Gráfica Digital.

Las reflexiones de los estudiantes fueron evocadas a través de preguntas con doble alcance. El primer alcance atiende a la percepción sobre la dimensión ontológica y el segundo alcance tiene que ver con la asociación, en tanto sean referidos espontáneamente, a la dimensión compleja, ya sea por marcación temporal con respecto al desarrollo en el proyecto o por concreción de las determinaciones. A su vez, el diseño de las preguntas sigue a los reactivos de sensibilidad, posibilidad y capacidad. (Ver Anexo E).

5.4.3 Tercera fase

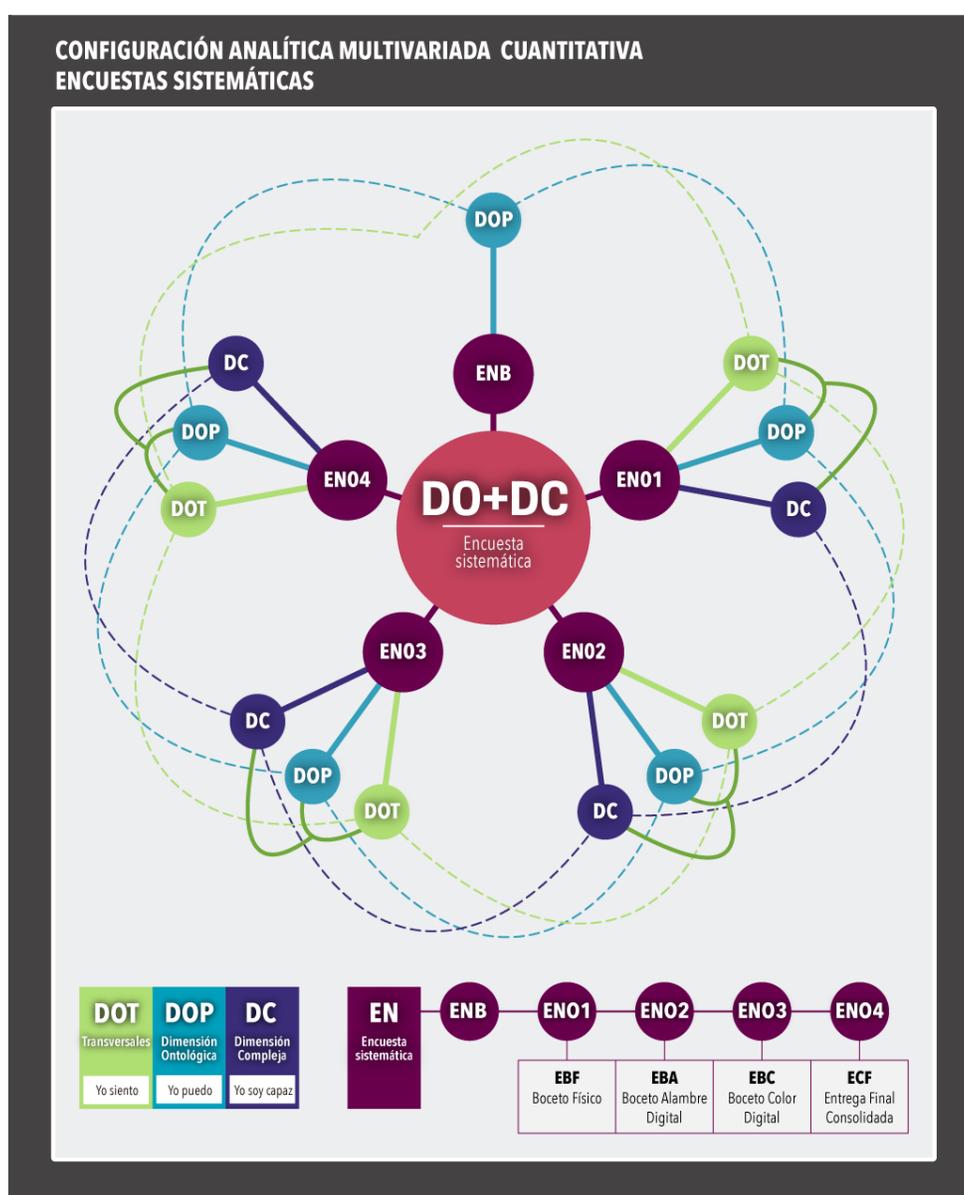
5.4.3.1 Correlación de hallazgos DO y DC en el desarrollo de la competencia solución de problemas. En esta fase se presenta la configuración de configuraciones que constituye parte fundamental para establecer las relaciones existentes entre la dimensión ontológica y la dimensión compleja a lo largo de la ejecución de la estrategia didáctica y después de su finalización.

La correlación se hizo a partir de dos elementos importantes: el primero, la configuración analítica multivariada cuantitativa de la dimensión ontológica y compleja en las encuestas sistemáticas y la observación participante estructurada y el segundo, la configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja en el grupo focal.

5.4.3.2 Configuración analítica multivariada cuantitativa (Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada). La configuración analítica de la encuesta sistemática presenta en primer lugar la relación entre las categorías de la dimensión ontológica, sentido de sí

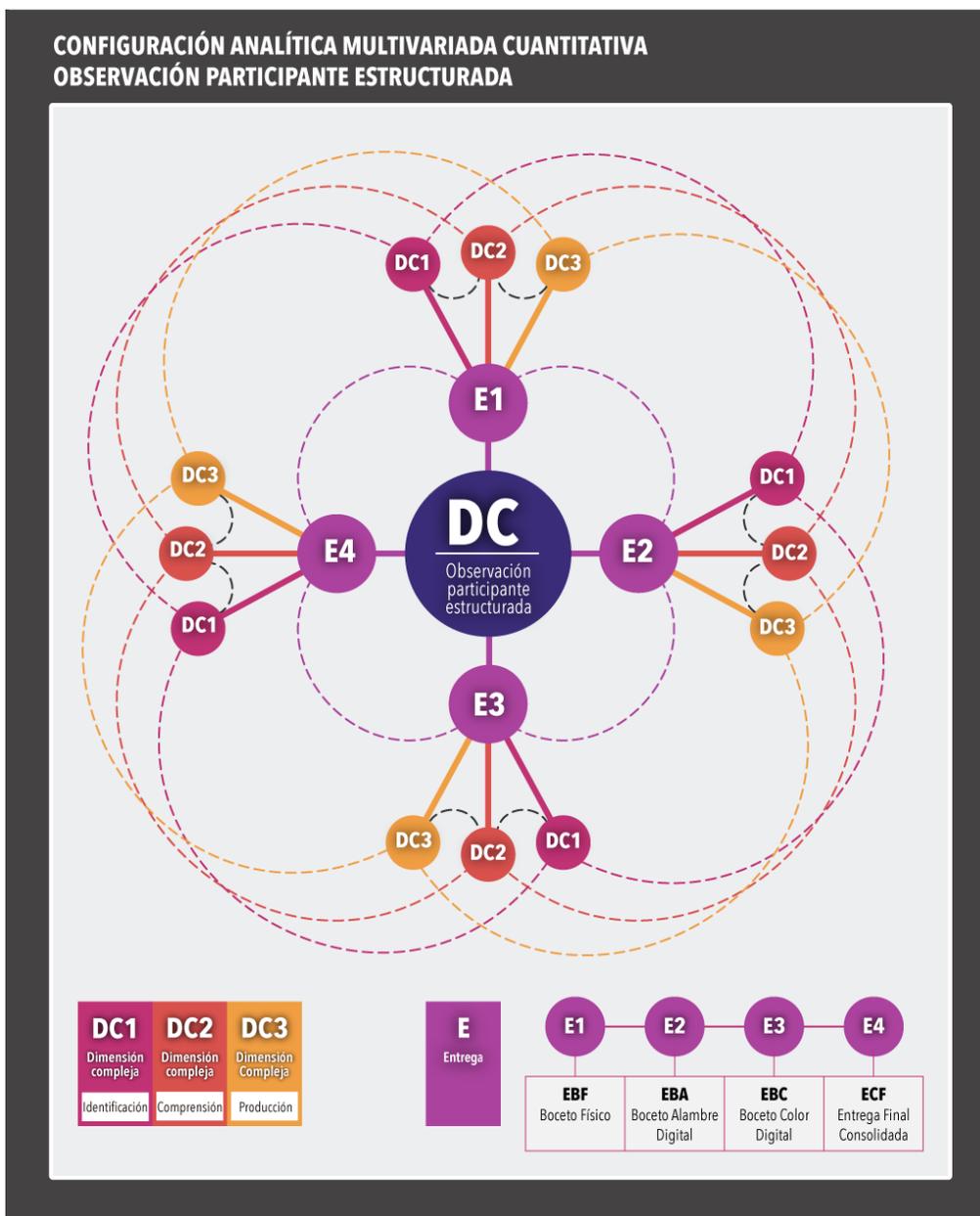
mismo “siento que” (DOT) a lo largo del proyecto. En segundo lugar, la validez de sí mismo en el entorno social histórico “pude” (DOP). A partir de estas relaciones se presenta el análisis de la dimensión ontológica total (DOP y DOT) en el desarrollo de la competencia solución de problemas. En tercer lugar, se presenta la relación entre las categorías de la dimensión compleja por nivel de complejidad (DC1, DC2, DC3) y por entrega. Finalmente, se presenta la relación de la DO y la DC acorde a los hallazgos de la encuesta sistemática en correspondencia a las percepciones de los estudiantes (Ver Ilustración 7).

Ilustración 7. Configuración analítica multivariada cuantitativa. Encuesta sistemática



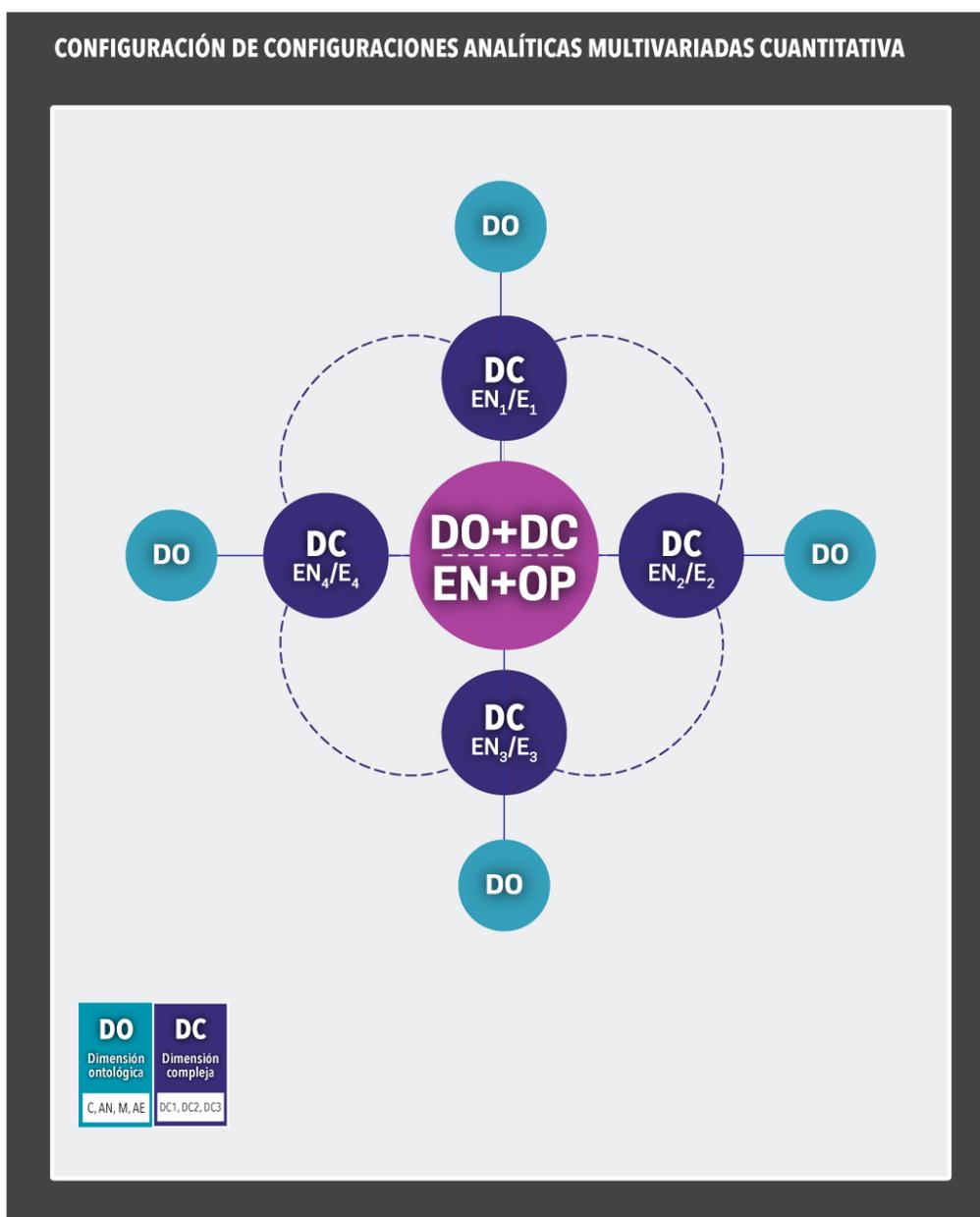
La configuración analítica de la observación participante estructurada presenta la relación existente entre las categorías de la dimensión compleja por nivel de complejidad (DC1, DC2, DC3) a lo largo del proyecto, y la relación del desarrollo de la dimensión compleja por entrega. (Ver ilustración 8)

Ilustración 8. Configuración analítica multivariada cuantitativa. Observación participante estructurada



Finalmente, se presenta la configuración de configuraciones analíticas cuantitativas en la que expone la relación final entre las categorías de la DO (DOT + DOP) y la DC (dimensión compleja estudiante y dimensión compleja docente) (Ver ilustración 9).

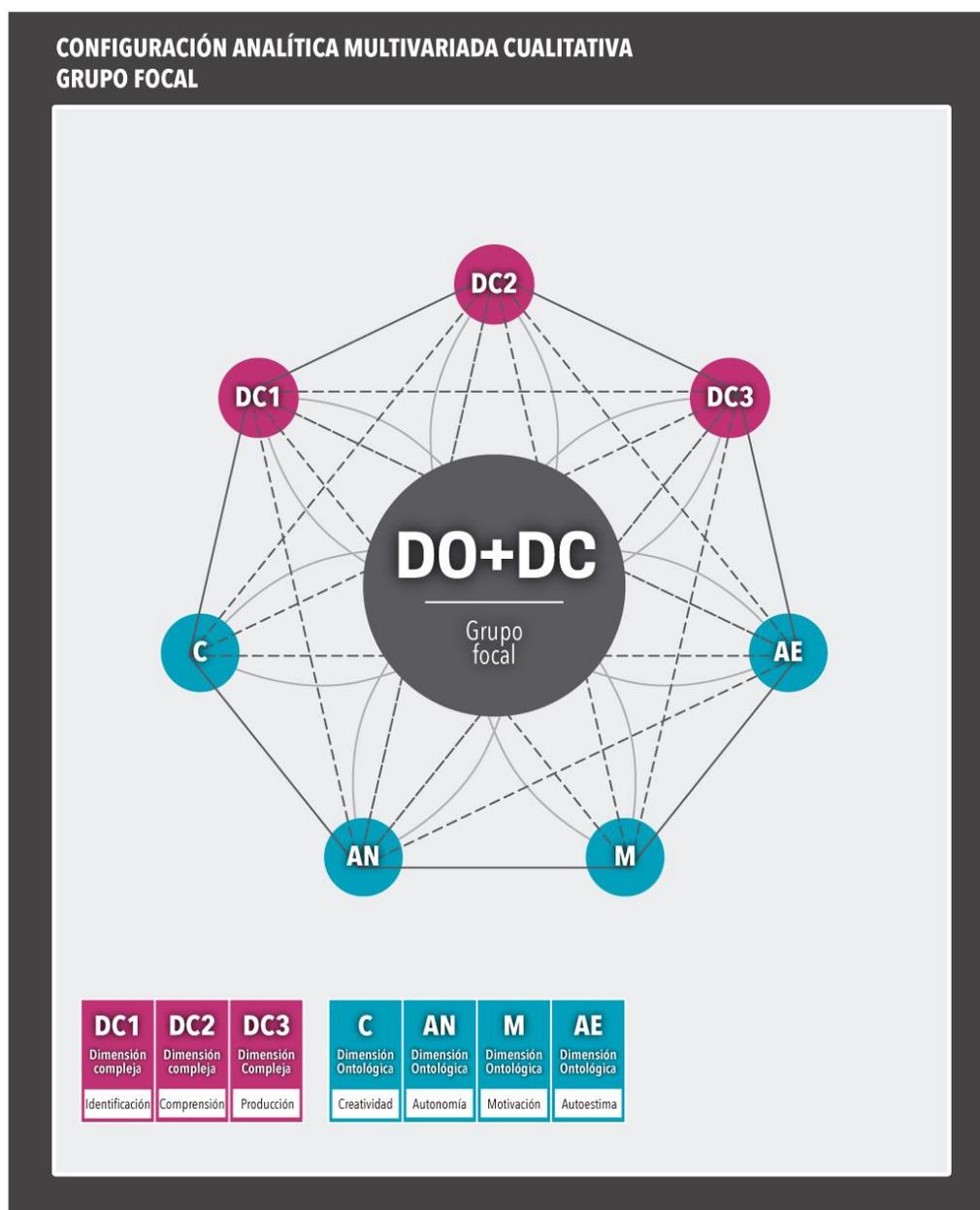
Ilustración 9. Configuración de configuraciones analíticas multivariadas cuantitativas



5.4.3.3 Configuración analítica multivariada cualitativa. Para este análisis la configuración se dispone sobre las categorías dominantes Dimensión ontológica y Dimensión

compleja. Las categorías variables con las cuales se organizan las citas de los participantes son creatividad, motivación, autoestima, autonomía, identificación, comprensión y producción (DC1, DC2, DC3).

Ilustración 10. Configuración analítica multivariada cualitativa. Grupo focal

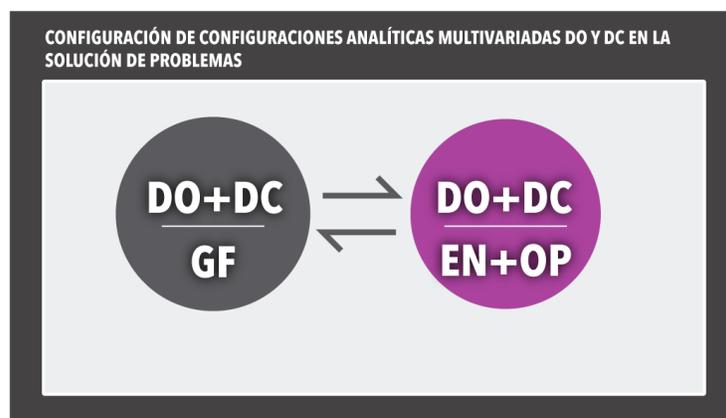


Dado que el grupo focal fue posterior a la finalización del curso, se analizó cualitativamente sobre las reflexiones que declararon los participantes alrededor de la experiencia vívida a lo largo de la ejecución del proyecto, por lo anterior el primer objeto de análisis da cuenta de la dimensión compleja y sus variables. Seguido, el segundo objeto de estudio buscó evidencias sobre la dimensión ontológica de manera exclusiva y, finalmente se identificaron aquellas declaraciones de los participantes en el cual comunican sus percepciones sobre la dimensión compleja y la dimensión ontológica de manera conjugada. Esto último deja expuesto las relaciones que se constituyen entre ambas dimensiones.

Cada objeto de análisis responde a una configuración analítica a saber: configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión compleja, configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y, por último, configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja. Cada configuración buscó las concurrencias identificadas de acuerdo la discriminación por operadores lógicos que facilitaron los apareamientos entre las categorías de las dimensiones. Cada operación lógica equivale a un reporte que nutre el análisis en las unidades configurativas (Ver anexo F).

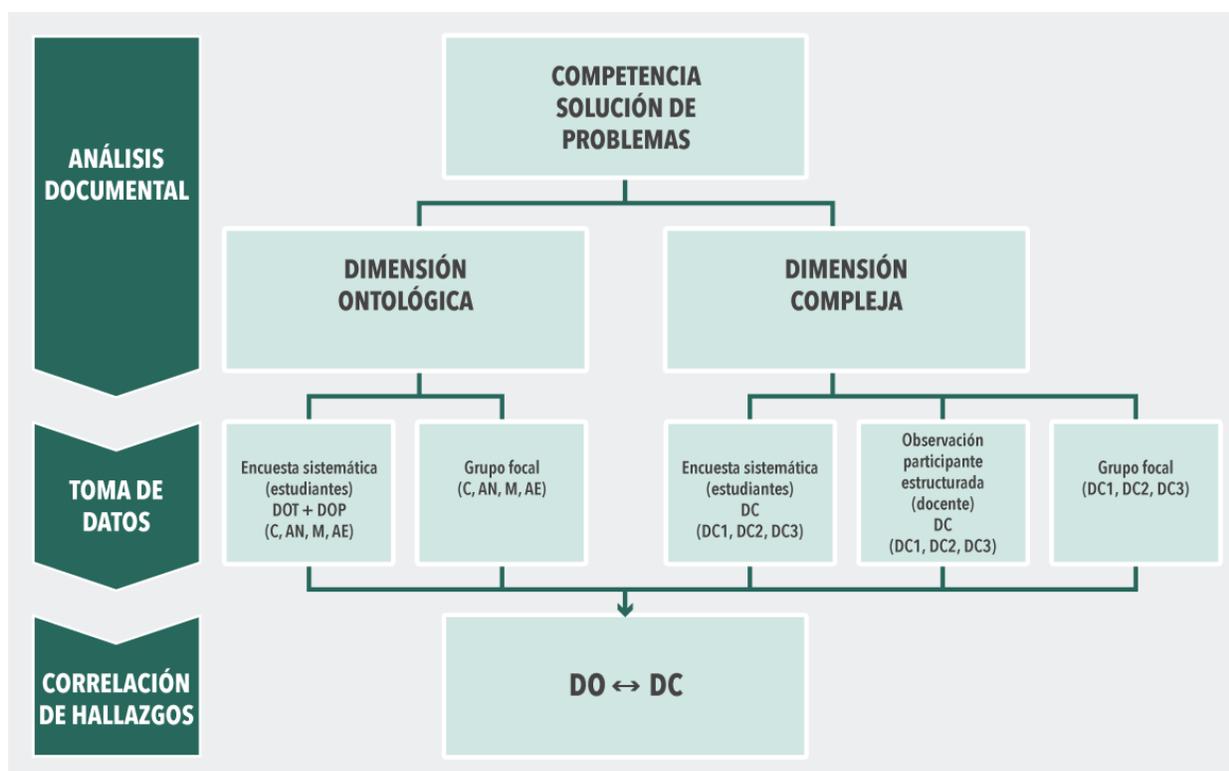
5.4.3.5 Configuración de las configuraciones analíticas. Está configuración configuracional corresponde a la fase final. En esta se da el total del análisis del desarrollo de la competencia solución de problemas a partir de la relación de las unidades de análisis de la configuración analítica multivariada cuantitativa (DO encuesta sistemática, DC encuesta sistemática, DC observación participante) y la configuración analítica multivariada cualitativa (DO y DC grupo focal), es decir, se relaciona la DO del estudiante, con la DC percibida por el estudiante y la DC percibida por el docente a lo largo de la estrategia y después de finalizada con el fin de analizar el desarrollo total de la competencia y revelar la hipótesis (Ver Ilustración 11 y Anexo G).

Ilustración 11. Configuración de configuraciones analíticas multivariadas DO y DC en la solución de problemas



En la Ilustración 12 se presenta un organigrama de las fases de la investigación y las estrategias metodológicas utilizadas para cumplir con los objetivos.

Ilustración 12. Fases de la investigación



5.5 Análisis de los datos. Para la información obtenida con las preguntas de las encuestas sistemáticas, primera encuesta (encuesta basal), encuesta 01 EBF, encuesta 02 EBA, encuesta 03 EBC, encuesta 04 ECF y en las observaciones participantes estructuradas por entrega OP1, OP2, OP3 Y OP4 se utilizaron técnicas estadísticas descriptivas, con el propósito de determinar frecuencias absolutas y relativas de las respuestas, porcentajes e incidencias de estas, así como sus respectivas agrupaciones y tendencias. Se empleó el programa SPSS Versión 21.

Para la información obtenida en el grupo focal, etapa uno (reto recordar es vivir) y etapa dos (dialogo) se emplearon herramientas de análisis cualitativas de investigación social, con el fin de interpretar la manera de ser y de actuar de los estudiantes, para descubrir sus dinámicas y percepciones durante el reto y el dialogo.

6. Resultados

Los resultados de la investigación se presentan acorde con los objetivos planteados y en el mismo orden en que se detallaron en la metodología para el plan de análisis.

Para responder al primer y segundo objetivo, en primer lugar, se presentan los resultados de la encuesta sistemática y la observación participante estructurada por medio de la configuración analítica multivariada cuantitativa. En segundo lugar, se presentan los resultados del grupo focal por medio de la configuración analítica multivariada cualitativa.

6.1 Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa

Respecto a los hallazgos de la encuesta sistemática, el primer objeto de análisis da cuenta de los antecedentes de los estudiantes para la realización del proyecto acorde a las categorías configuracionales de la dimensión ontológica (DO), el segundo objeto presenta los resultados de la percepción de los estudiantes respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas a la luz de la dimensión ontológica “sentido de sí” (dimensión ontológica transversal) y “validez de sí mismo” (dimensión ontológica particular) y su conjugación. El tercer objeto de análisis presenta la percepción de los estudiantes respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas a la luz de la dimensión compleja “fui capaz” (DC) por nivel de complejidad y total. Al final se presenta el análisis cuantitativo respecto a la percepción total (DO + DC) del estudiante en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

Respecto a los hallazgos de la observación participante estructurada del docente, el primer objeto de análisis presenta la percepción del docente respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas a la luz de la dimensión compleja por nivel de complejidad (DC1, DC2, DC3), el segundo objeto de análisis la presenta por entrega.

Finalmente, se presenta el análisis total del desarrollo de la competencia solución de problemas de acuerdo con la experiencia percibida por el estudiante y el docente.

Por otro lado, para la consolidación de los resultados se agruparon las opciones de respuesta en dos grupos. El primer grupo, consideraba como percepción positiva: aquellos estudiantes que respondieron en las encuestas las opciones: de acuerdo y completamente de acuerdo. Y el segundo grupo, consideraba como percepción negativa: aquellos estudiantes que en la encuesta

respondieron las opciones: completamente en desacuerdo, en desacuerdo, ni en acuerdo ni en desacuerdo.

6.1.1 Hallazgos encuestas sistemáticas. A continuación, se presentan los hallazgos de las cinco (5) encuestas realizadas a los estudiantes a lo largo del proyecto.

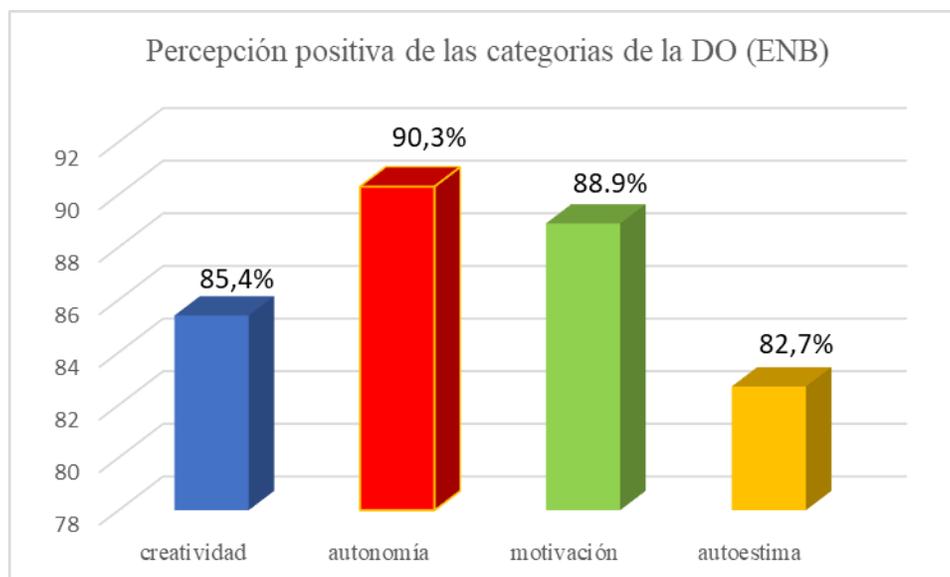
6.1.2 Resultados encuesta basal (ENB). Los resultados obtenidos en la encuesta basal tienen una validez y confiabilidad del 100% de acuerdo con el software SPSS Versión 21 (N Validos 72. Perdidos 0). Se presentan hallazgos de dos aspectos, forma de obtención de información del proyecto “yo soy el personaje del año” y las determinaciones iniciales de los estudiantes (DO).

6.1.3 Hallazgos información del proyecto.

Respecto a la forma en que los estudiantes se enteraron de la estrategia: Proyecto final “Yo soy el personaje del año y la claridad y suficiencia de la información se pudo constatar que, el 98,6% de los estudiantes obtuvieron información acerca del proyecto final que debían realizar por medio de la docente del curso o la plataforma digital; así mismo, el 20,8% considero que la información recibida era suficiente, el 44,4% considero que era clara y el 34,7% considero que era suficiente y clara (Ver Anexo H). Lo anterior permite establecer que, como antecedente los estudiantes tuvieron la información necesaria para conocer de qué se trataba el proyecto, lo cual es fundamental en el planteamiento de una estrategia para trabajar el desarrollo de la competencia solución de problemas.

6.1.4 Hallazgos dimensión ontológica (DO). Los resultados de la encuesta basal dan cuenta de la percepción del estudiante antes de empezar el proyecto, sus expectativas y concepción de sí mismo respecto al desarrollo de la estrategia y la solución del problema. Encontrando que, el 87% de los estudiantes tenían una percepción positiva de sí mismos para resolver el reto propuesto. En cuanto al análisis por categorías ontológicas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, los hallazgos evidenciaron que para el caso de autoestima fue donde hubo una menor percepción positiva (82,7%), de manera particular en el asunto relacionado con la confianza en sí mismo (79,2%). Y una mayor percepción positiva respecto a la autonomía (90,3%), particularmente en la oportunidad de mostrar sus intereses (94,4%) (Ver Anexo H). En el siguiente gráfico se evidencian los resultados de la dimensión ontológica en la encuesta basal.

Gráfico 1. Resultados ENB. Percepción positiva de los estudiantes respecto a las categorías de la dimensión ontológica (DO) antes de iniciar el proyecto



6.1.5 Resultados encuestas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión ontológica componente transversal (DOT). Los resultados de la DOT (clave: “siento que”), dan cuenta de la subjetividad del estudiante, es decir, del sentido que tienen las cosas para sí. De manera particular los resultados muestran una percepción positiva total de la DOT del 76,4%.

Las cifras revelan que la categoría con mayor percepción positiva en la DOT fue la creatividad “fui libre para adecuar las posibilidades y responder a mis necesidades” con un 86%. A su vez está categoría tuvo mayor resultado en la encuesta 04 posterior a la entrega consolidado final, cuando la acción de pensamiento complejo dominante era la producción, con un total de 91,3%. Y una menor percepción positiva en la entrega 02 (80%) cuando debían entregar el primer boceto digital (modelado vectorial vista en alambre) y la acción de pensamiento complejo dominante era la comprensión del problema.

La categoría de la DOT con menor percepción positiva fue la motivación. El 51,7% de los estudiantes manifestó sentir que “*hubo dificultad en la ejecución de las acciones que se necesitaron para resolver el proyecto*” y que a su vez el sentimiento respecto a la dificultad fue menor nuevamente para la entrega 02 en donde predominaba la acción de pensamiento complejo para comprender el problema con un 43,1%, y mayor para la entrega 04 con un 60,9% donde la acción de pensamiento complejo fue la producción.

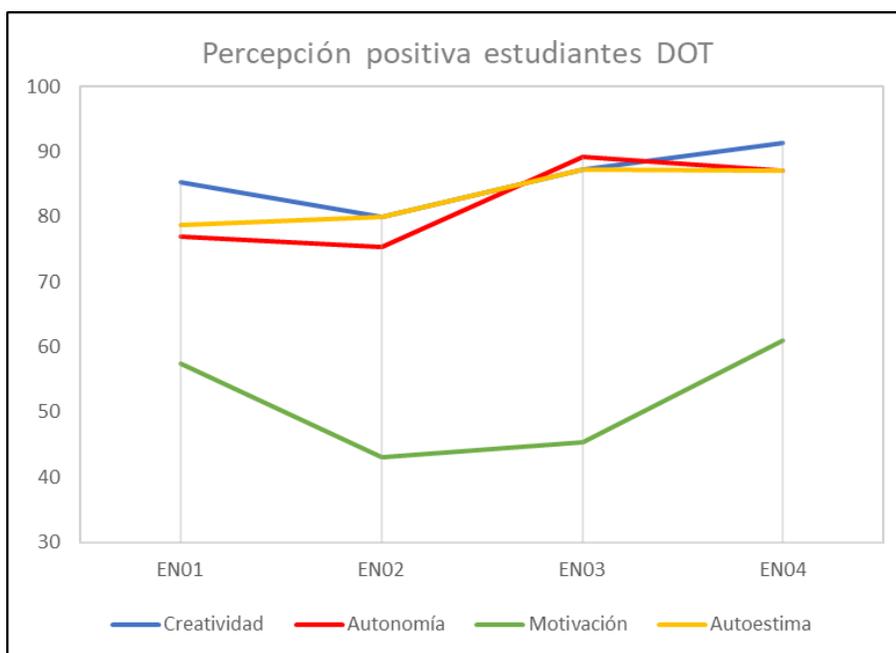
Respecto a la autoestima “*confianza en sí mismo*”, la percepción positiva total del estudiante fue del 83,2%, siendo menor para la primera entrega (78,7%) y aumentando gradualmente por cada entrega con una percepción máxima de 87,2% en la entrega 03 y que se mantuvo en la entrega 04.

La autonomía “*decidir la forma de resolver el problema*” tuvo una percepción positiva total en la DOT de 82,1%, con mayor resultado en la entrega 03, cuando la acción dominante era la producción, pero con la particularidad que era el momento en que el estudiante podía reflexionar acerca de los logros de su producción, detectar oportunidades de mejora y tomar decisiones.

En general, los resultados de las encuestas sistemáticas 01 a 04 respecto a la DOT muestran que la mayor percepción positiva se evidencio en la encuesta 04, posterior a la entrega consolidado final con un 81,6%. Y la menor percepción positiva de los estudiantes se dio en la encuesta 02 con un 69,2%; está encuesta se llevó a cabo posterior a la entrega boceto digital alambre, en donde acorde al diseño de la estrategia “*yo soy el personaje del año*” los estudiantes debían ejecutar las tres acciones de pensamiento complejo pero la acción dominante era la comprensión del problema. En este caso, las cifras evidencian que todas las categorías tuvieron una disminución de percepción positiva respecto a las otras entregas de (+/-11%), pero particularmente la categoría que más disminuyo fue motivación (percepción de “*dificultad en la ejecución de acciones que se necesitaron para resolver la entrega*”) con un total de 43,1% y una diferencia de 17% respecto al valor más alto (Ver Anexo I).

Los resultados también permitieron ver una relación en cifras y comportamiento entre la motivación (M) y la creatividad (C), cuando una descendió también lo hizo la otra y a su vez se incrementaron de manera recíproca (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2. Percepción positiva porcentual de las categorías de la dimensión ontológica componente transversal (DOT) por EN01, EN02, EN03, EN04



Fuente: Anexo I. Resultados consolidados de la dimensión ontológica transversal (DOT) EN01, EN02, EN03, EN04

6.1.6 Resultados encuestas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión ontológica componente particular (DOP). Los resultados de la DOP (clave: “pude”), dan cuenta del sentido validado, es decir de la validación del sujeto y su entorno social histórico. De manera particular los resultados muestran una percepción positiva total de la DOP del 86,5%, con un comportamiento muy similar en todas las categorías.

Las cifras dejan ver que en este componente la categoría con mayor percepción positiva por parte de los estudiantes fue la motivación “*aprender en un ambiente positivo, aprender a lo largo del proyecto, enfrentar desafíos como un reto*” con un 89,9%, siendo mayor en la encuesta 03 con un 96,3% en donde de manera particular los estudiantes calificaron la *posibilidad de enfrentar desafíos como un reto*.

La categoría de la DOP con menor percepción positiva fue la autonomía. El 83% de los estudiantes manifestó que pudo “elegir lo que era importante para el éxito del proyecto dentro de una acción con límites, detectar situaciones con error y corregirlas y evaluar objetivamente mis

progresos”, sin embargo, para la entrega 04 (acción dominante producción) los estudiantes tuvieron una percepción muy positiva de esta categoría con un 93,5%.

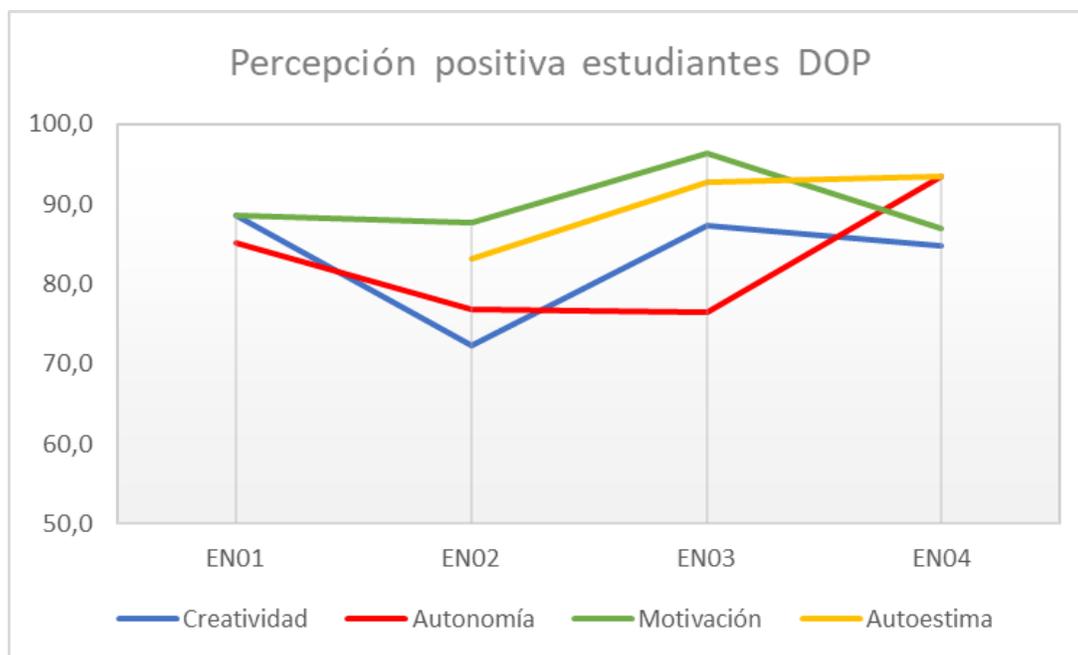
La categoría de autoestima tuvo una percepción positiva total de 89,9%, y al igual que en la DOT su comportamiento fue creciente, siendo menor en la primera encuesta que se valoró “*pude compartir y discutir con mis compañeros sobre mis propios aprendizajes*” (83,1%) y muy superior en la última encuesta (93,5%) “*pude sorprenderme positivamente con los resultados que alcancé*”.

Respecto a la categoría de creatividad se encontró una percepción positiva total de 83,3%. Siendo mayor en la encuesta 01 en donde se cuestionó acerca de la posibilidad de “*definir opciones para alcanzar la meta*” con un 88,6%. De igual forma que ocurrió en el DOT, esta categoría tuvo su menor percepción positiva en la segunda encuesta, posterior a la entrega boceto digital alambre (acción dominante comprensión) con un 72,3%, que también fue el porcentaje más bajo en todo el componente particular de la dimensión ontológica.

Los resultados de las encuestas sistemáticas 01 a 04 respecto a la DOP muestran que la mayor percepción positiva se evidencio en la encuesta 04 con un 89,7%, posterior a la entrega consolidado final, teniendo mejor resultados las categorías de autonomía y autoestima con un 93,5%. Y la menor percepción positiva de los estudiantes se dio en la encuesta 02 con un 80%, posterior a la entrega boceto digital alambre, siendo la creatividad la categoría con menor percepción positiva como se expuso previamente (Ver Anexo I).

En el Gráfico 3, se observan los resultados de la DOP por categoría y encuesta.

Gráfico 3. Percepción positiva porcentual de las categorías de la dimensión ontológica componente particular (DOP) por EN01, EN02, EN03, EN04



Fuente: Anexo J. Resultados consolidados de la Dimensión ontológica particular (DOP) EN01, EN02, EN03, EN04

6.1.7 Resultados encuestas (ENB, EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión ontológica componente transversal y particular (DOT + DOP). Los resultados en general muestran que para el proyecto “yo soy el personaje del año” los estudiantes tuvieron una percepción positiva de todas las categorías de la DO (DOT + DOP), es decir, del sentido que tienen las cosas para sí y del sentido validado como sujetos en su entorno social histórico con un promedio total del 82%. De manera particular, los hallazgos muestran que los estudiantes tuvieron durante la ejecución del proyecto mayor percepción positiva de la categoría de creatividad con un 84,8% y menor de la categoría de motivación 74,4% (Ver Tabla 14).

En el caso de creatividad, los estudiantes respondieron al sentimiento y la posibilidad de *ser libres para adecuar las posibilidades y responder a sus necesidades, analizar las cosas de manera novedosa, ejecutar soluciones innovadoras, reestructurar el problema y romper reglas para solucionarlo*, durante todo el proyecto con una percepción positiva entre el 85% y el 88%, sin embargo en la encuesta 02 donde la acción de pensamiento complejo dominante era la comprensión del problema fue donde se manifestó menor creatividad con un 76,2%.

Respecto a la categoría de autoestima, los estudiantes iniciaron el proyecto con una manifestación de autoestima del 82,7%, sin embargo, para la primera entrega donde manifestaron *la confianza en sí mismos para realizar el proyecto* la percepción bajó a 78,7% y luego fue creciendo linealmente hasta alcanzar un total de 90,3% en la entrega 04 donde manifestaron *sorprenderse positivamente con los resultados que alcanzaron*, con un promedio total de 84,7% para esta categoría.

En la categoría de autonomía los estudiantes manifestaron una percepción positiva total del 84,1%. En este caso, tanto en la encuesta basal y en la encuesta 04 (post entrega consolidado final) los estudiantes manifestaron el mayor porcentaje de percepción positiva 90,3%, para la encuesta 01 y 03 el comportamiento fue muy similar con 81,1% y 82,8% respectivamente, y para la encuesta 02 se manifestó la menor percepción positiva con un total de 76,2%, lo que evidencia menor autonomía durante la acción de pensamiento complejo relacionada con la comprensión del problema, su sentimiento respecto a decidir la forma para resolver el problema y la posibilidad de detectar situaciones con error y corregirlas.

En el caso de motivación los estudiantes manifestaron una percepción positiva total del 74,4%. Siendo mayor antes de iniciar el proyecto con un 88,9% en donde se sentían *ante un reto, con expectativas positivas para su realización y con capacidad de organizar un plan y afianzar lo aprendido*, y menor en la encuesta 02 con un 65,4%, en donde los estudiantes sintieron menor motivación en la acción dominante para comprender el problema.

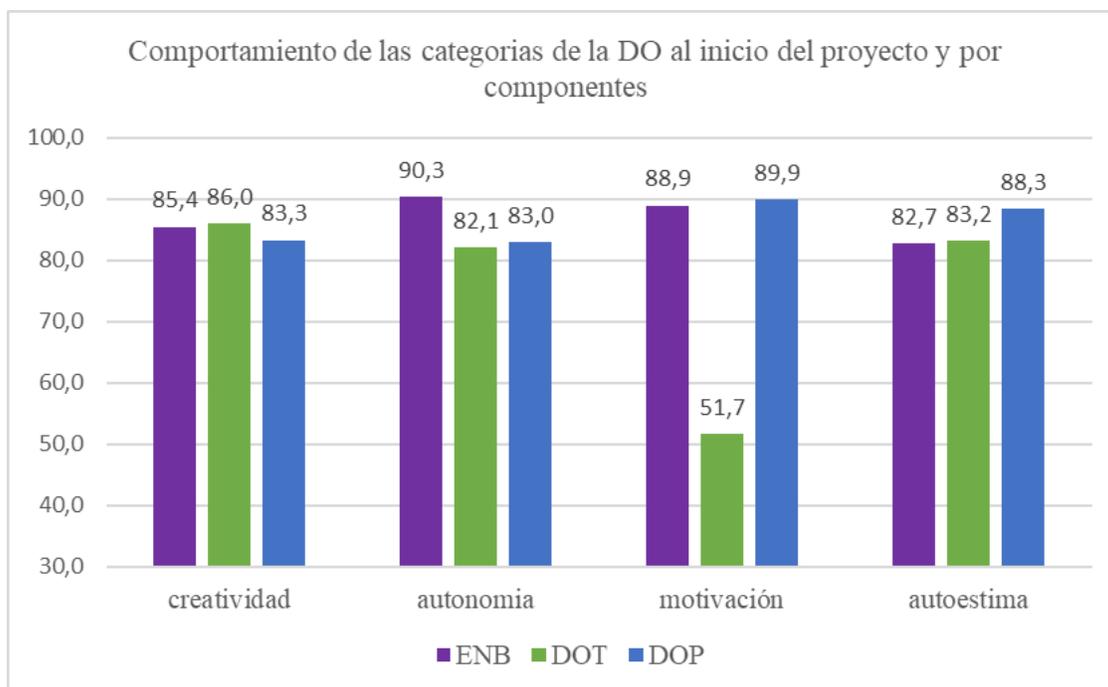
De acuerdo con las cifras, la dimensión ontológica tuvo su mejor percepción positiva en la encuesta basal (86,8%) y en la encuesta 04 (85,6%), es decir antes de empezar el proyecto y en su finalización, en donde las categorías de autonomía y motivación presentaron el mismo comportamiento. Y menor percepción positiva en la encuesta 02 (dominio de comprensión del problema) con un promedio de 74,8%, en donde la creatividad, la autonomía y la motivación obtuvieron su porcentaje más bajo, en especial esta última que fue la que registró la representación más baja de la DO (65,4%) (Ver Tabla 14).

Tabla 14. Resultados consolidados de las categorías de la dimensión ontológica (DOT + DOP) por categorías y encuestas

COMPORTAMIENTO TOTAL DE LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA (DOT + DOP) (% DE ESTUDIANTES CON PERCEPCIÓN POSITIVA)						
CATEGORÍAS	ENCUESTA					TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA (DOT) POR CATEGORÍA
	ENB	EN 01	EN 02	EN 03	EN 04	
CREATIVIDAD	85,4	86,9	76,2	87,3	88,1	84,8
AUTONOMIA	90,3	81,1	76,2	82,8	90,3	84,1
MOTIVACIÓN	88,9	73,0	65,4	70,9	73,9	74,4
AUTOESTIMA	82,7	78,7	81,6	90,0	90,3	84,7
PROMEDIO TOTAL	86,8	79,9	79,9	82,7	85,6	82,0

Los resultados permiten encontrar que la relación de las categorías de la DO en el sentido de sí mismo (DOT) y la validación de su entorno social histórico (DOP) guardan estrecha relación y no se encuentran mayores distancias entre ellas (Ver Gráfico 4). Sin embargo, en el caso de motivación si se dio una variación significativa entre el sentido y la validación de esta en el sujeto, siendo en la DOT de 51,7% (*sentimiento en la dificultad para ejecutar acciones para resolver el problema*) y en la DOP de 89,9% (*puede seguir aprendiendo a lo largo del proyecto, puede enfrentar todo tipo de desafíos como reto personal, puede aprender en un ambiente positivo*). Además, los resultados evidencian que el sentimiento del estudiante respecto al nivel de dificultad del proyecto no era tal que resultara en un imposible resolverlo y que siempre pudo mantenerse positivo frente al aprendizaje (Ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Comportamiento de las categorías de la DO al inicio del proyecto y por componente transversal y particular

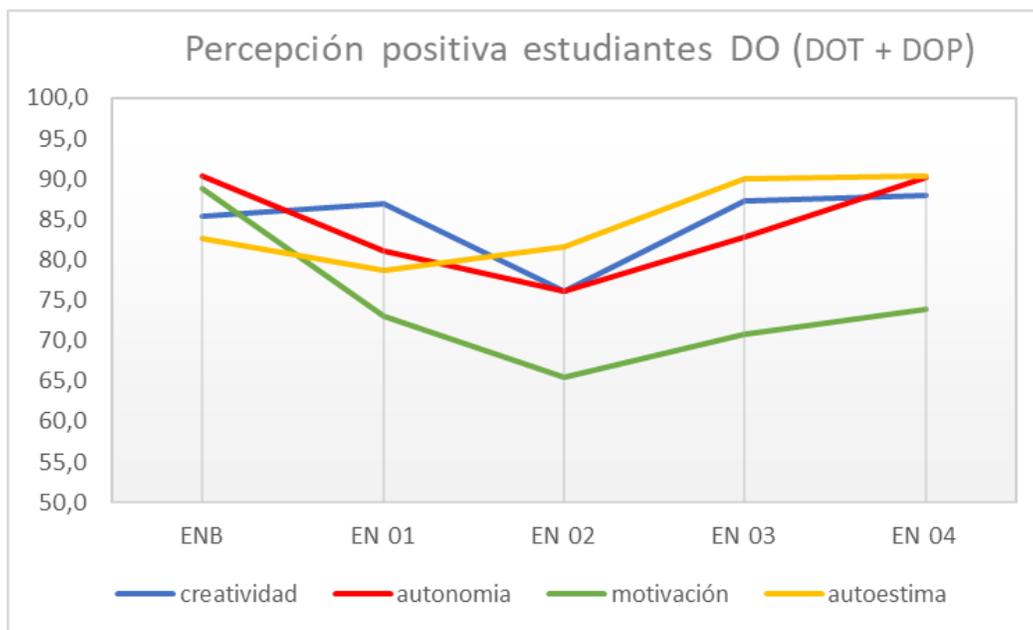


Fuente: Anexo K. Resultados consolidados de las categorías de la dimensión ontológica (DOT+ OP) por categorías y componentes (ENB, DOT, DOP)

Es relevante que durante la realización del proyecto se hacen evidentes transformaciones de la subjetividad, en el sentido que tiene de sí el estudiante y su validación, las cuales se recuperan e incrementan al final del proyecto. Sólo en el caso de motivación (sentido de dificultad), cómo es de esperarse disminuye notablemente la percepción positiva una vez el estudiante siente que logra concretar el proyecto.

En la entrega 02 en donde la acción de pensamiento complejo dominante era la comprensión del problema, las cifras muestran una disminución en el sentido que tenían las cosas para sí en el estudiante manifestadas en la creatividad, la autonomía y en especial la motivación, pero particularmente, aunque estas disminuyeron, la autoestima continuó en ascenso como se expuso previamente (Ver Gráfico 5).

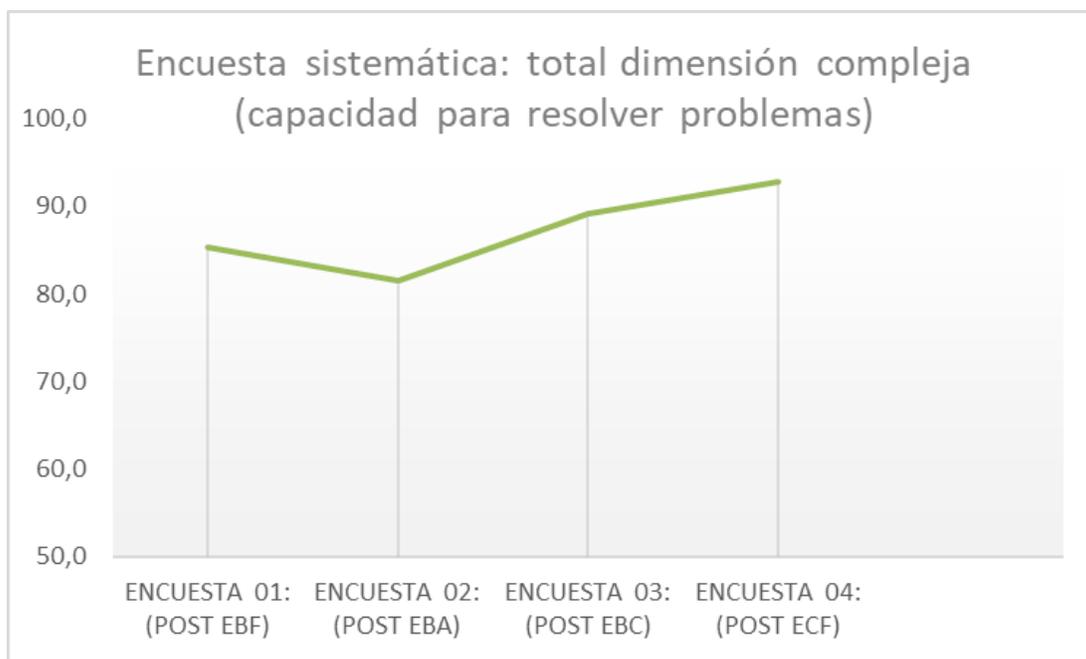
Gráfico 5. Comportamiento de las categorías de la DO durante el proyecto



6.1.8 Resultados encuestas sistemáticas (EN01, EN02, EN03, EN04). Dimensión Compleja. Los resultados de las encuestas sistemáticas para la dimensión compleja (DC) dan cuenta de las manifestaciones del estudiante sobre su capacidad para resolver la situación problema por entrega y por acción dominante de pensamiento complejo: identificación (DC1), comprensión (DC2), producción (DC3).

En total el 87% de los estudiantes tuvo una percepción positiva respecto a su capacidad para resolver el problema (DC). Esta percepción fue mayor en la encuesta 04 posterior a la entrega final con una percepción positiva del 93% y en la entrega 03 con 89% ambas en las que la acción de pensamiento complejo dominante fue la producción. La encuesta con menor percepción positiva fue la encuesta 02 posterior a la entrega boceto digital alambre (EBA) con un total de 82%, en este caso las cifras evidencian una menor percepción positiva de los estudiantes respecto a ser capaces de “establecer un juicio crítico de la situación del proyecto y anticipar riesgos” con un 78,4% (Ver Gráfico 6).

Gráfico 6. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja por EN01, EN02, EN03, EN04



Fuente: Anexo L. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) EN01, EN02, EN03, EN04

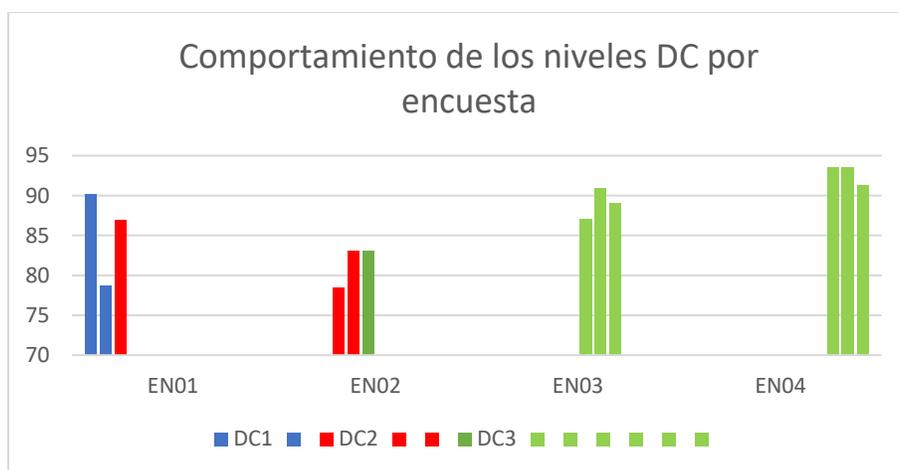
Los hallazgos por acción de dimensión compleja dominante evidencian una percepción positiva mayor para DC3 (producción para la solución del problema) con un 89,8% (Ver Gráfico 7). En este caso los estudiantes manifestaron mayor capacidad para *examinar la efectividad de las estrategias usadas para resolver el problema y realizar un juicio crítico del grado de solución del problema* en la encuesta 04 con un 93,5%. Particularmente, en la EN03 y la EN04 donde la acción de pensamiento complejo dominante era la producción (DC3), todas las percepciones se superaron de una encuesta a la otra lo que evidencia que hubo una evolución en las capacidades manifestadas por el estudiante, por ejemplo, *ante la capacidad de examinar y evaluar la efectividad de las estrategias usadas para resolver el problema* en la EN03 tuvo una percepción positiva de 87,1% que en la encuesta 04 fue de 93,5% (Ver Anexo M).

La acción de pensamiento complejo DC1 (identificación del problema) tuvo una percepción positiva total de 84,4%, con menor percepción positiva relacionada con la capacidad para *examinar los elementos necesarios para alcanzar la meta* con un 78,7% (Ver Gráfico 7).

Respecto a la DC2 (comprensión del problema) los estudiantes manifestaron la menor percepción positiva relacionada con la dimensión compleja con un 82,8% (recordar que esta era la acción dominante de la entrega 2 que se evaluó en la encuesta 02) (Ver Gráfico 7).

Especialmente las cifras muestran que hubo menor percepción positiva en la capacidad para *establecer un juicio crítico de la situación del proyecto* (boceto digital alambre) con un 78,4%, siendo el aspecto con menor porcentaje de toda la DC. Sin embargo, las cifras muestran una evolución significativa en este mismo aspecto que se preguntó en la encuesta 04 en condición de dominio de producción (DC3), *juicio crítico del grado de solución del problema* alcanzando la mayor percepción positiva de toda la dimensión compleja con 93,5% (Ver Anexo M).

Gráfico 7. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja (DC) por niveles de complejidad DC1, DC2, DC3



Fuente: Anexo M. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) por niveles de complejidad (DC1, DC2, DC3)

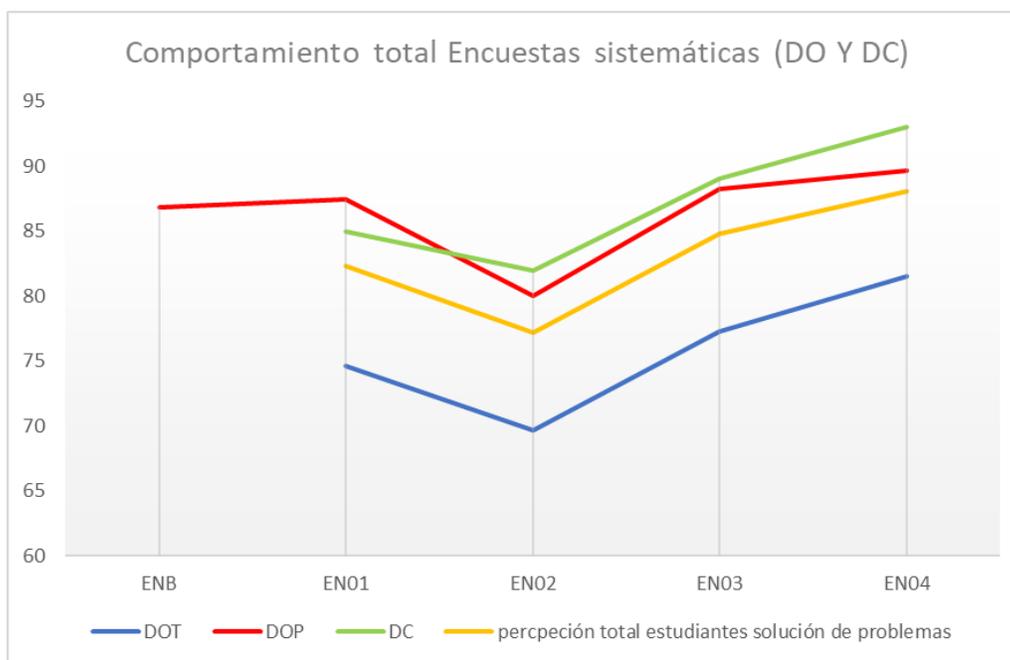
6.1.9 Resultados totales encuestas sistemáticas dimensión ontológica y dimensión compleja respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas. En general los estudiantes manifestaron una percepción positiva durante todo el proyecto “yo soy el personaje del año” con un promedio total (DOT, DOP y DC) de 83,1%. Las cifras revelan una mayor percepción positiva en la DC (manifestaciones de capacidad para resolver el problema) con un 87,3% y una menor percepción positiva en la DOT (manifestaciones del sentido que tienen para sí las cosas) con un 75,8%.

Es evidente que en la encuesta 04, todas las dimensiones mostraron una mayor percepción positiva, con un porcentaje total de 88,1%. En este caso, un 93% de los estudiantes manifestó de manera positiva su capacidad para resolver el problema (DC).

En la encuesta 02, los estudiantes manifestaron una menor percepción positiva en todas las dimensiones con un promedio total de 77,2%, siendo más baja en la DOT (sentido de sí) con un 69,6%, sin embargo, al revisar el comportamiento de la DOP, es indudable que fue en esta entrega donde hubo menor validación del sujeto con su entorno social histórico con un 10% menos de percepción respecto a las otras entregas (Ver Anexo N).

Los hallazgos del comportamiento total de la dimensión ontológica y la dimensión compleja en la encuesta sistemática evidencian la correspondencia entre las dimensiones a lo largo del proyecto. Para las entregas donde disminuyó el sentido de sí mismo (DOT) también disminuyó la validación del sujeto en su entorno social histórico y la dimensión compleja y en los casos en que se elevó las otras también se incrementaron (Ver Gráfico 8).

Gráfico 8. Percepción positiva porcentual total de la DO y la DC por parte de los estudiantes (Encuestas sistemáticas)



Fuente: Anexo N. Resultado total encuesta sistemática (DOT, DOP, DC)

6.1.10 Hallazgos observación participante estructurada (OP). Para consolidación de los resultados de la Observación participante estructurada, se agruparon las opciones de respuesta en dos grupos. El primer grupo, consideraba como percepción negativa: aquellas situaciones donde no hubo entrega, o donde el nivel de complejidad observado era incipiente. Y el segundo grupo, consideraba como percepción positiva: aquellas situaciones en donde el nivel de complejidad observado era adecuado u óptimo.

Los resultados obtenidos en la observación participante estructurada tienen una validez y confiabilidad del 100% de acuerdo con el software SPSS Versión 21 (N Validos 72. Perdidos 0).

6.1.11 Resultados observación participante estructurada dimensión compleja por nivel de complejidad (DC1, DC2, DC3). Los resultados de la observación participante estructurada dan cuenta de la percepción del docente respecto al desarrollo de la competencia solución de problemas del estudiante, a partir de la observación de criterios relacionados con cada una de las categorías de la dimensión compleja (DC1, DC2, DC3) para cada entrega.

Los resultados ponen en evidencia que para todas las entregas la acción dominante con mejor resultado es la identificación del problema, seguido por la comprensión y finalmente la producción, y en la medida que fueron mejores los dos primeros niveles de la dimensión compleja fue mejor la producción de esta (Ver Gráfico 9).

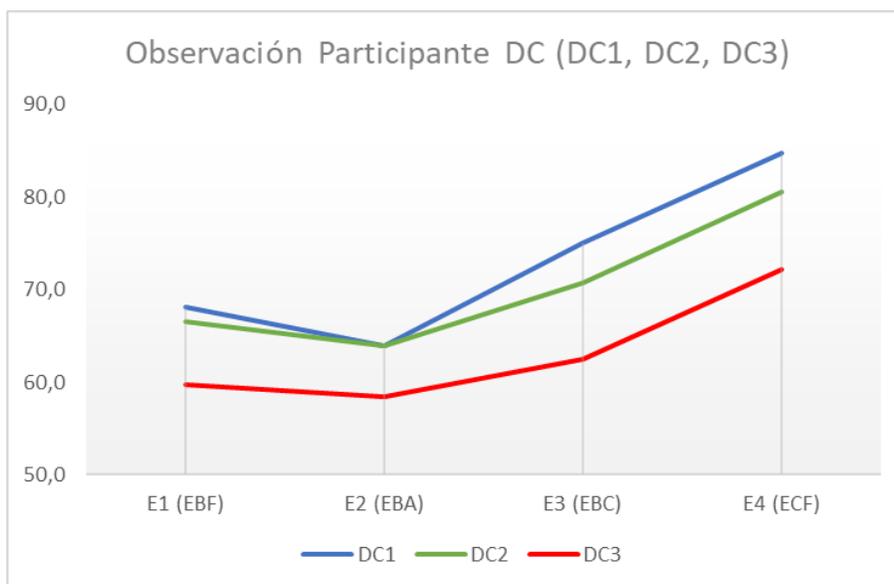
Respecto a la categoría DC1 (identificación del problema), los hallazgos muestran que esta categoría fue la que tuvo mejor comportamiento con un porcentaje positivo total del 73%, superior al de las otras categorías de la dimensión compleja, siendo mayor en la entrega 04 con un 84,8% y menor para la entrega 02 con un 63,9%.

Para la categoría DC2 (comprensión del problema), el docente observó que el 70,5% de los estudiantes comprendió el problema de manera adecuada o óptima, evidenciándose un menor resultado en la entrega 02 nuevamente con un 63,9%.

En el caso de la categoría DC3 (producción de soluciones del problema), las cifras muestran que fue en la categoría que hubo una menor observación positiva, con promedio total del 63,2%, siendo más baja la producción para la entrega 02 con un total de 58,4%.

A su vez en cada entrega, los estudiantes realizaban acciones de identificación, comprensión y producción del problema, encontrándose nuevamente que fue en la entrega 02, donde hubo una menor percepción positiva de los estudiantes respecto a la solución del problema, 63,9% para identificación y comprensión y 58,4% para producción (Ver Gráfico 9).

Gráfico 9. Percepción positiva porcentual de la dimensión compleja por nivel DC1, DC2, DC3. Observación participante estructurada



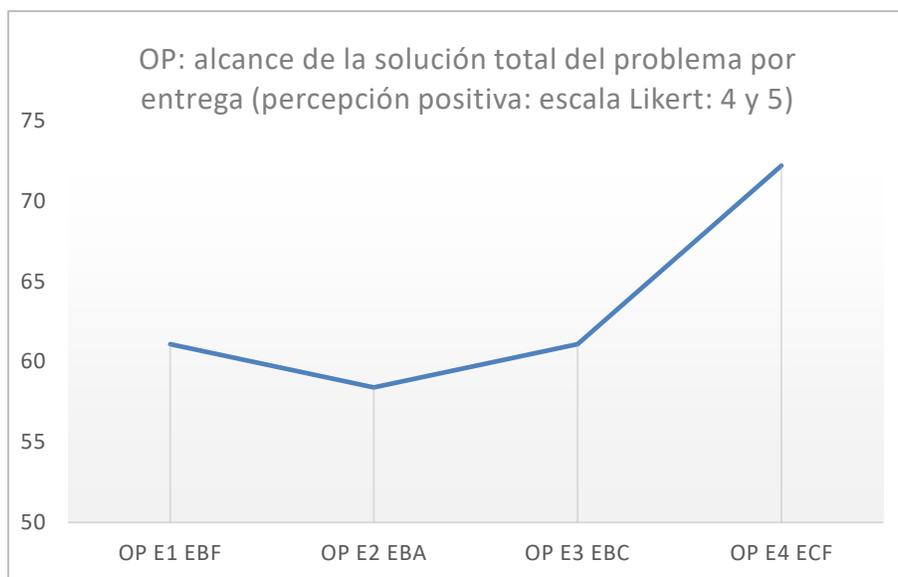
Fuente: Anexo O. Resultados Observación participante estructurada, dimensión compleja por nivel DC1, DC2, DC3

6.1.12 Resultados observación participante estructurada dimensión compleja por entrega (E1, E2, E3, E4). Para consolidación de los resultados de la Observación participante estructurada por entrega, se sumaron los valores de cada categoría (DC1+ DC2+DC3), dando un valor numérico total entre 0 a 9, y que se interpretó de acuerdo con la escala de Likert así: un valor numérico de 0 a 1 significaba (1), es decir que el docente estaba completamente en desacuerdo con el desarrollo de la competencia para esa entrega; un valor numérico de 2 a 3 significaba (2), es decir, en desacuerdo; un valor numérico de 4 a 5 significaba (3), es decir, ni en acuerdo ni en desacuerdo; un valor numérico de 6 a 7 significaba (4), es decir, de acuerdo; un valor numérico de 8 a 9 significaba (5), es decir, completamente de acuerdo con la solución del problema para la entrega. Finalmente se agruparon las opciones de respuesta en dos grupos. El primer grupo, consideraba como percepción negativa: aquellos en donde el docente estaba completamente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), o ni en acuerdo ni en desacuerdo (3) con lo observado para la entrega. Y el segundo grupo, consideraba como percepción positiva: aquellas situaciones en donde el docente estuvo de acuerdo (4) o completamente de acuerdo con las observaciones de la entrega.

Para este caso, las cifras mostraron que el 56% de los estudiantes tuvo un alcance positivo total en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

Respecto al alcance por entregas, se encontró que fue mayor en la entrega 04, en donde se consolidó todo el proyecto, con un 72,2% y menor en la entrega 02 con un 58,4% (Ver Gráfico 10).

Gráfico 10. Percepción positiva porcentual total de la observación participante estructurada de la DC (Escala Likert)



Fuente: Anexo P. Resultados totales observación participante estructurada, dimensión compleja por E1, E2, E3, E4. (Escala Likert)

6.1.13 Hallazgos de la configuración analítica multivariada cuantitativa de dimensión ontológica (DO) y dimensión compleja (DC). (Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada).

A continuación, se presenta la correlación de los hallazgos cuantitativos de la DO y la DC obtenidos en la encuesta sistemática y los hallazgos de la DC en la observación participante estructurada.

Respecto a los hallazgos de la dimensión ontológica y la dimensión compleja durante el proyecto “yo soy el personaje del año” encaminado al desarrollo de la competencia solución de problemas, se evidenció un incremento de ambas dimensiones al final del proyecto, especialmente en la dimensión compleja (Ver Anexo Q).

El mayor incremento, en términos de percepción positiva entre el inicio y el final del proyecto se evidenció en la observación de la dimensión compleja que hizo el docente de los

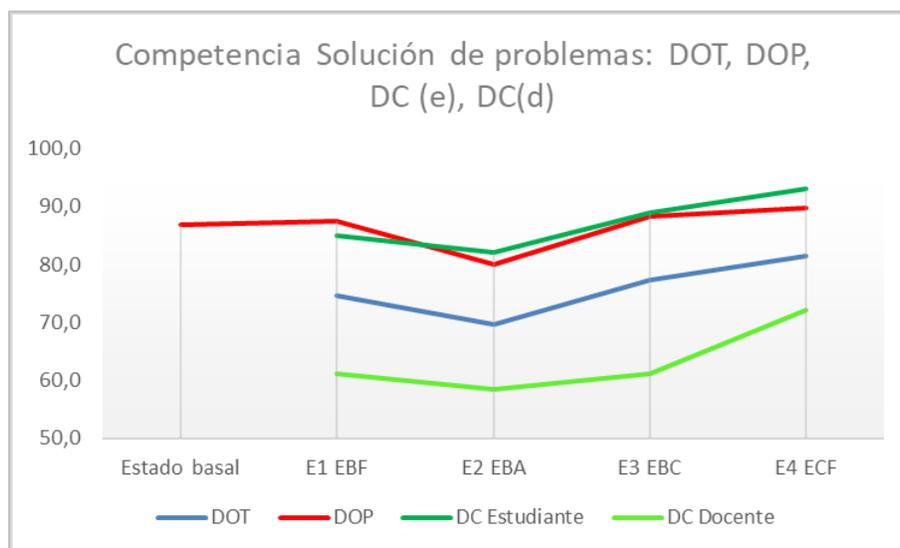
estudiantes, en este caso se pasó de un 61,1% a un 72,2% con una diferencia de 11,1%. El siguiente incremento percibido que se dio, fue la percepción de los propios estudiantes respecto a su capacidad de resolver el problema (DC), este paso de un 85% a un 93% con una diferencia de 8%, y en el caso de la DOT, es decir, en el “sentido de sí mismo”, los hallazgos revelan que paso de 74,6% a un 81,6% con una diferencia del 7% (Ver Gráfico 11).

En todos los casos (DOT, DOP, DC estudiante y docente) hubo una disminución de la percepción positiva durante la entrega 02 (EBA), en donde el estudiante debía empezar a producir durante el ejercicio evidencias de la comprensión del problema, con un total de DO y DC de 72,5%. Después de la entrega 02 (EBA) todas las dimensiones tuvieron un incremento en la percepción positiva promedio del 11,6% respecto a la entrega 04 (ECF) (Ver Gráfico 11).

Respecto a la percepción de docente y estudiante en la dimensión compleja, los hallazgos revelan que, aunque se trataba de dos subjetividades muy diferentes, la conducta fue la misma y hubo una correspondencia directamente proporcional en todas las entregas. Es así como entre la entrega 01 y la entrega 02, los hallazgos de la DC (estudiante) y la DC (docente) tuvieron un incremento del 3%. Entre la entrega 02 y la entrega 03, el incremento de la DC (docente) fue del 3% y la DC (estudiante) fue del 7%. Entre la entrega 03 y la entrega 04, la DC (docente) se incrementó en un 11% y la de los estudiantes un 4% (Ver gráfico 11).

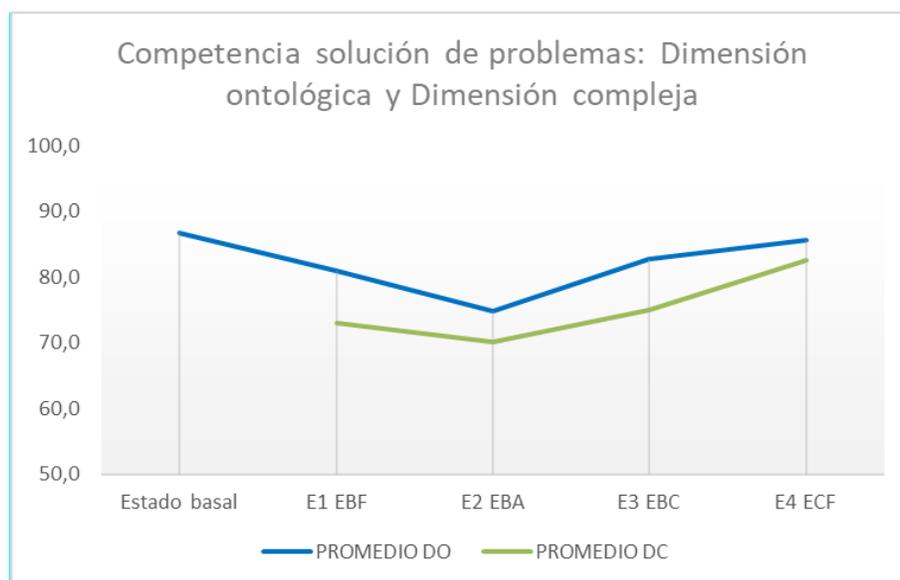
En total la percepción positiva de la DO y la DC fue mayor en la entrega 04 (ECF) con un 84,1%, en ella se demostró el dominio de los diferentes niveles de la DC y un mejor sentido de sí y de validación en su entorno social histórico (Ver gráfico 12).

Gráfico 11. Percepción positiva porcentual total de la DOT, DOP, DC estudiante, DC docente



Fuente: Anexo Q. Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y DC. Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada

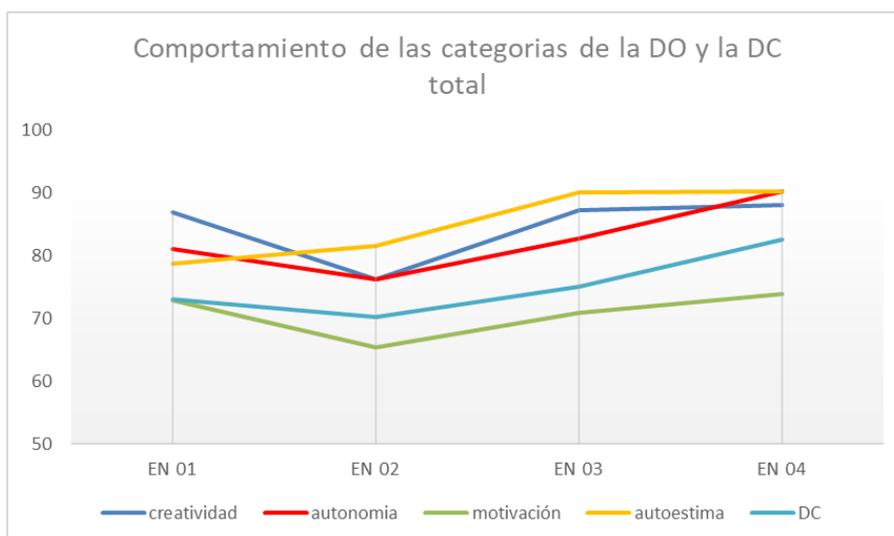
Gráfico 12. Configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y la DC



Fuente: Anexo Q. Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y DC. Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada

Los hallazgos de las encuestas y la observación participante estructurada evidencian una relación entre las categorías de la dimensión ontológica y la dimensión compleja. Nuevamente, hay una correspondencia entre los comportamientos de cada categoría de la dimensión ontológica y la dimensión compleja. Los resultados evidencian una relación completamente paralela entre la autonomía y la dimensión compleja. De igual forma, la motivación es determinante para la solución del problema, en la entrega 01 la acción dominante de identificación del problema (DC1) y la motivación tenían la misma percepción positiva del 73%, para la entrega 02 en donde la acción dominante era la comprensión del problema ambas categorías disminuyeron, aunque en mayor proporción la motivación y finalmente para la entrega 03 y la entrega 04 la acción dominante de producción y la motivación se incrementaron. Finalmente, el incremento de autoestima durante todo el proyecto, también se volvió paralelo con la dimensión compleja a partir de la entrega 02 (Ver Gráfico 13).

Gráfico 13. Configuración analítica multivariada cuantitativa por categorías de la DO y la DC



6.2 Resultados de la configuración analítica multivariada cualitativa

6.2.1 Hallazgos grupo focal

6.2.2 Resultados configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión compleja. En el análisis de la dimensión compleja se realizaron desde las concurrencias de DC1, DC2 y DC3, identificadas en el reporte 1 hasta el reporte 6, para un total de 92 concurrencias (Ver Tabla 15).

Tabla 15. Concurrencias de la configuración analítica multivariada cualitativa de la DC

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA MULTIVARIADA CUALITATIVA DE LA DIMENSIÓN COMPLEJA	Reporte multivariados	Concurrencia	Total
	Reporte 1	1	92
	Reporte 2	7	
	Reporte 3	28	
	Reporte 4	2	
	Reporte 5	35	
	Reporte 6	19	

La identificación del problema (DC1) es la menos prevalente en las concurrencias, sin embargo, en las concurrencias DC2-DC3 y DC3 aparece como un elemento significativo para la comprensión y la producción. Las reflexiones aportadas por los participantes dan cuenta que, la identificación de los elementos del problema son un factor determinante para dar solución a los inconvenientes presentados de tal forma que el problema se resuelva por completo.

La siguiente declaración deja en evidencia que la fragilidad de las habilidades y la poca disposición afectan el momento DC1, por lo tanto, no hay suficiencia en la identificación de elementos significativos del problema completo y las posibles situaciones problemáticas particulares.

“¡Un gran reto! Un reto porque, como decía mi compañero, yo al principio no me esperaba, tanto por no tener las habilidades, por la pereza que uno al principio le da, el empeño que uno no le pone, pero ya después que uno empieza, uno ya quiere terminar el proyecto, a veces hasta se desvela haciéndolo porque uno dice: “hago esto y me acuesto”, pero uno lo quiere perfeccionar y luego quiere perfecciona otra parte, otra parte, y al final uno se da cuenta que las cosas son de ganas y de meterle empeño.” (26321:26821)

Esta situación evocada por otro participante sustenta la falta de identificación de elementos significativos para solucionar el problema como factor determinante para la comprensión y la producción.

“Pues a mí me pasó algo cuando tomé la foto que caí en cuenta ya cuando estaba vectorizando que, ¡no sé porque nunca pensé en eso!, mi blusa era del mismo color de mi pelo, entonces cuando uno va a vectorizar el pelo uno no sabe si se está haciendo la blusa o el pelo, entonces o: “qué es eso”, sentarme a ver hasta dónde va el pelo. Yo, al final, para que me diera le hice la blusa de otro color de la que tenía en la foto, para que no se confundiera con pelo, ya en toda la parte vectorizada, pero fue muy difícil porque yo no sabía hasta que parte era mi pelo y hasta que parte era mi blusa, la otra es que teniendo un mayor uso de las herramientas, hay cosas que yo digo: “en una hora se puede hacer toda la base”, y ya sabiendo cómo hacer eso las dos semanas de exploración ... “hay sí ya encontré” ... ya puede dedicarle mucho más tiempo a los detalles, muchísimo más, entonces eso no es descubrí todas las herramientas, ya la última semana se pone hacer los detalles así, probablemente te quede mucho mejor los ojos, las orejas, las líneas de expresión, todo, eso se le puede dedicar mucho más tiempo cuando uno ya tiene como tan conceptualizado esto hasta aquí, esto lo puedo encontrar acá. ¡Uf! Entonces, creo que si uno lo volviera hacer lo haría mil veces mejor, obviamente uno tiene que empezar decisiones, depende yo creo que mí se me han olvidado mil cosas, pero en ese se me olvida uno empieza a obviar cosas que uno dice: “tan boba, porque no use esta herramienta, me complique así tan asqueroso haciendo el pelo”, y cosas así, entonces, no sé, ya teniendo el concepto tan claro ya.” (22344:23940)

La evidencia aportada por concurrencias DC1 - DC2, ponen en contexto expresiones de frustración en la solución del problema asociadas a casos en los cuales no había identificación para la consecuente comprensión del problema.

“Pues no, en mi caso no creo que vaya a pasar eso porque tenía ciertas habilidades desde antes, pero creo que otras personas sí les pasaba eso, por ejemplo, iba un muchacho con el que yo trabajaba...eh...no recuerdo su nombre, el negrito, ¿te acuerdas?, el alto...

P: Michael

V: Ese man no sabía nada y estaba re frustrado. El día que se fue la luz por fin había logrado hacer la cara y ¡puf! ¡Se fue la luz, y no! Pero sí, era como que se genera, más que todo, sentimientos de rabia, frustración, de querer abandonar el proyecto, es más, él en muchos momentos me dijo que iba a cancelar, pero pues al final lo logró, lo hizo.” (11042:11663)

En la siguiente evocación un estudiante adjudicó que la falta de identificación impidió que lograra mejores resultados:

“¡Yo! Ah...no, pues, los ojos, la verdad, nunca me sentí satisfecho con eso, entonces, pues al final yo dije, pues tratemos de hacerlo de la mejor forma posible, pero aceptemos que nunca van a quedar perfectos, eh, o sea, la forma que yo tenía, mis ojos prácticamente estaban así (enchina sus ojos con los dedos) me tocó inventarme los ojos desde de cero, entonces me tocó confrontarme a mí mismo y dije: “no, hagamos nuestro mejor esfuerzo, pero la próxima hay que mejorar”.” (11670:12139)

Los hallazgos en las concurrencias dan cuenta que existe una relación entre DC2 y DC3, en tanto al comprender el problema, los participantes avanzan cómodamente a la producción.

“Yo, si fue como a la mitad del proceso, porque al principio no tenía idea de qué hacer, no tenía idea de cómo lograrlo, pero luego ya, no sé, hubo un punto, no me acuerdo bien, pero en el que ya me sentía más suelta, entonces cualquier día que se me ocurría no me quedaba allí como bloqueada sino que lo intentaba y, pues si salía bien, súper, me sentía súper bien, súper orgullosa y seguía, y si no, pues no importaba, volvía a intentarlo, pero seguía esa soltura y me sentía súper orgullosa de mí.” (696:1194)

Además, la reflexión implícita en DC3, posterior a la producción, aporta sentido y validez en DC1 y DC2, por la instalación de nuevas clausuras y determinaciones.

“...ponerle más empeño a los ojos, porque los ojos, si no estoy mal, fue lo último que hice y entonces no me quedó mucho tiempo y fue como a la carrera, pero bien (usa los dedos para representar las comillas al decir la palabra bien), o sea, sino le hubiera dedicado un mejor tiempo a los ojos hubiera quedado un mejor resultado.

Y lo que dicen ellos, tomarse una buena foto ayuda demasiado a que el proyecto sea más fácil de realizar porque no hay que ponerse a inventar sombras donde las debería haber, y pues buscar el vestuario adecuado y las cosas que van a salir, o sea, facilitarse uno mismo las cosas, no ponerse a inventar.” (21661:22292)

Los procesos propios de DC3 permitieron la instalación una nueva determinación que asoció nuevas identificaciones (DC1) y la consecuente comprensión de los elementos de las situaciones problemáticas (DC2):

“Sí, yo creo que la herramienta malla nos permite darle como textura, los brillos y las sombras nos ayudan bastante para que se vea más realista, yo lo pondría más.”
(12358:12520)

En la relación de DC2 y DC3 es evidente que la comprensión del problema pudo inducirse por medio de la misma producción, siempre y cuando haya un proceso de reflexión y evaluación de esta que valide las determinaciones del sujeto.

“Yo no sé cuántas veces repetí esas cosas, un estilo, luego otro...”(8300:8363)

La anterior evocación manifiesta la puesta en marcha de acciones de producción repetitivamente y de manera aleatoria. Justo con la autoevaluación y la reflexión para que la movilidad entre DC2 y DC3 se reduzca para concentrarse en DC3 solamente.

“¡Sí! Entonces sí, como que fue mirar a los demás y como que “ay, es que yo estoy, no sé cómo hacer esto”, incluso algunos venían a las seis de mañana, todo el día yo los veía aquí, a veces pasaba y pues sí, eso fue como la parte que uno diría que sí, hubo tensión. Pero ya después, como que ya los días iban pasando y cómo que uno, mis compañeros siempre los miraba por estos lados de las salas tratando y pues a mí me salía un poco más fácil; Entonces, ya después como que yo los vi ya, la chica ya aprendió a hacer los ojos, ya aprendió a hacer el cabello, entonces como que sí, eso, como que también funciona: ese aliento de los demás. Y pues que también ellos le dijeran a uno como que gracias y esas cosas, eso sirve.” (6661:7381)

Las evocaciones que conjugan las categorías DC1-DC2-DC3 dan cuenta del tránsito entre ellas cuando recuperan los aprendizajes previos al proyecto. Se hallaron 19 concurrencias, la siguiente evocación representa significativamente este hallazgo:

“A mí me gustó fue el aprendizaje, tú al principio de la clase nos mostraste las portadas de lo último que íbamos hacer y pues uno al principio piensa como: “no... es algo complicado, me va llevar mucho tiempo, es difícil”, pero al final y a la medida que uno va trabajando, va utilizando las herramientas, me gustó que lo pudimos hacer, cada uno lo logró en sus formas y sus portadas, utilizamos la tipografía que nos enseñaste, porque te dedicaste todo un corte a hacer la tipografía; Entonces, eso me gustó mucho, que al principio, en la primera clase, nos mostraste y yo pensé “no pues... me demoraré mucho, no voy a ser capaz de hacerlo”, pero al final del semestre al final lo hice, que utilicé todas

las técnicas que nos enseñaste, la tipografía, todo lo que habíamos visto en clase, entonces, eso me gustó mucho.” (13833:14649)

6.2.3 Resultados configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica. En el análisis de la dimensión ontológica se realizaron desde las concurrencias de creatividad, motivación, autoestima y autonomía, identificadas en el reporte 7 hasta el reporte 21, para un total de 143 concurrencias (Ver tabla 16).

Tabla 16. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa DO

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA MULTIVARIADA CUALITATIVA DE LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICO	Reporte multivariados	Concurrencia	Total
	Reporte 7	27	143
	Reporte 8	27	
	Reporte 9	21	
	Reporte 10	15	
	Reporte 11	2	
	Reporte 12	14	
	Reporte 13	1	
	Reporte 14	5	
	Reporte 15	2	
	Reporte 16	4	
	Reporte 17	5	
	Reporte 18	2	
	Reporte 19	0	
	Reporte 20	2	
Reporte 21	16		

Las decisiones creativas, como oportunidad para usar lo aprendido, reconfigurarlo y adaptarlo con propósitos resolutivos, facilitan la solución de los elementos más difíciles del problema.

“¡El pelo! El pelo porque yo lo hice a mi manera y sentí que era como lo más bonito de mi proyecto y diferente, porque casi todo el mundo lo hizo con un tutorial que tu dijiste, que

era primero hacer la forma del pelo y luego ir creando objeto por objeto, y yo hice pelito por pelito y copiar y pegar, y así sucesivamente.” (13016:13336)

“Explorando tipografías y viendo cuál quedaba mejor para la temática, me pareció fantástico.” (11948:12032)

“Sí, las pestañas sí las había descubierto yo mismo, fue chévere que yo las pueda... yo las cogía, cogía como diez de seguido y las copiaba y las pegaba al otro lado, y me quedaban así bien, y yo: “ah, que chévere”, y el cabello, uno así encima de la ropa (gesto de manos pasando el cabello por delante), el que estaba atrás y el que estaba delante de la cara, también me gustó cómo manejar esas capas”. (13514:13860)

La motivación se presenta con dos hallazgos significativos. El primero indica que la motivación puede originarse de manera intrínseca o extrínseca. Y el segundo, muestra que pueden presentarse variablemente durante los diferentes momentos del proyecto.

“Pensar que iba a ser un muy buen trabajo porque tenía como las herramientas, aunque estaba un poco asustada, pero me sentía capaz.” (4921:5050)

“¡Promedio!” (3226:3234)

“¿Motivación? Como poderlo... sacar adelante, el proyecto, no dejarlo a medias sino no rendirme tan fácil, de dejar el diseño así, sin intentar, sin empezarlo. No rendirme.” (1300:1470)

“Claro, no todo el proyecto fue lo mismo. ¡No! porque, o sea, hemos pensado...como que no te estaba quedando, tienes que seguir haciéndolo o mejorarlo. Entonces la motivación no es constante, aparecían otras cosas mínimas.” (5224:5439)

La autoestima se reveló en las evocaciones como un factor asociado a logros conseguidos a lo largo del proyecto. Así mismo, una vez instalado el sentido de autoestima positiva en el sujeto, se facilitó su disposición resolutiva con serenidad en situaciones de dificultad.

“Yo, sí fue como a la mitad del proceso, porque al principio no tenía idea de qué hacer, no tenía idea de cómo lograrlo, pero luego ya, no sé, hubo un punto, no me acuerdo bien, pero en el que ya me sentía más suelta, entonces cualquier día que se me ocurría no me quedaba allí como bloqueada sino que lo intentaba y, pues si salía bien, súper, me sentía súper bien, súper orgullosa y seguía, y si no, pues no importaba, volvía a intentarlo, pero seguía esa soltura y me sentía súper orgullosa de mí.” (696:1194)

¡Uno ya haciendo eso, eso como... ¿de dónde salieron estos poderes?! (2191:2251)

“Pues yo estaba, en el momento de más dificultad, ya casi en lo último, pero me sentí tranquila y no me estresé por la misma dificultad. (2945:3079)

Con respecto a la autonomía, un hallazgo significativo y concurrente es la sensación de libertad como factor determinante para la solución de problema.

“Y yo pues, o sea, sentía que existían muchísimas posibilidades de solucionar un problema, o sea, no era solamente una como lo típico de leer algo y memorizárselo porque es la única solución, es lo único verdadero, sino que no, uno podía explorar, documentarse de la solución, uno podía buscar la solución en un compañero, o en internet, o cualquier otra cosa, y pues sí, eso se sentía como bien.” (4908:5300)

“Ajá, y había treinta mil formas de hacer una misma cosa, entonces uno nunca sentía: “no, eso no lo hagas porque eso no se puede”, todo el mundo estaba: “ve, mira lo que me encontré, mira esto”. Siempre había la posibilidad de hacer algo así, no sé, uno ni siquiera nunca, yo hice, lo de las pestañas yo no sé dónde lo encontré, no lo vi en un tutorial, sino que yo no sé cómo lo encontré y al final uno dice como: “¡uf!” y eso nadie lo explicó ni nada, uno va encontrando cosas, y entonces uno aprende a solucionar más problemas. Pero no, nunca se sintió como: “no, eso no lo puedo hacer, eso tampoco” sino que uno siempre buscaba, si uno no lo encontraba uno seguía buscando formas de resolver los problemas. ¡Siempre!” (18014:18736)

Desde el reporte 11 hasta el 21 las categorías ontológicas aparecen conjugadas lógicamente entre ellas. De acuerdo con lo anterior, las concurrencias más comunes son aquellas que conjugan las categorías de motivación y autoestima (14) y las categorías ontológicas completas (16).

Se detectaron concurrencias significativas entre la motivación y autoestima, en las cuales se establecen que fue motivante para los estudiantes construir soluciones de problemas, en tanto estos problemas representen una idea de sí mismo.

“A mí me motivó ver que yo era el personaje del año, el que yo estaba plasmando ahí, era yo, tenía que hacerlo perfecto, tenía que esforzarme porque muchas personas iban a ver eso, entonces como yo soy el personaje del año me motivaba saber que era yo el que estaba allí, presente.” (5276:5556)

“Eh... pues no sé, a mí primero me motivó porque sonaba muy interesante eso de tratar... de hacerse a uno mismo como se imaginaba como en un futuro o algo parecido y aparte pues la profe también le metía como ganas a que nos esforzáramos, entonces, pero

entonces sí, me pareció curioso, y más que verlo como un trabajo o un parcial lo veía como algo interesante que me servía para más adelante, y pues para conocerme también a mí misma de paso.” (1479:1920)

Las evocaciones que conjugan todas las categorías ontológicas dan cuenta que estas aparecen organizadas según la subjetividad de los participantes y disponen al sujeto frente a una situación problema.

Las siguientes evocaciones representan significativamente este hallazgo:

“Pues yo creo que otra motivación que apareció en el camino fue como yo imaginarme en forma de comic, como yo haciendo de mí misma un comic... a mí me interesa mucho lo de diseñar personajes de Anime, Manga, entonces pensar en que yo podía hacerme de esa manera con sus líneas negras y todo, aunque recuerdo que tú dijiste que no te gustaban las líneas negras, pero yo pensé “¡quiero mis líneas negras! Esa es la estética que yo quiero”, entonces fue como... aparece como el desafío de hacer la cosas bien... Hacer muy bien las cosas con las pautas que yo quería.” (6366:6922)

“Pues yo cogí la libertad con las líneas negras, que es como la estética que se hacía en el cuello, entonces: “¡es qué no! ¿Será que lo hago con líneas negras?...”, pero ya me puse a verlo, el resultado final, y dije: “¡no! Esto era con líneas negras”, y me dio libertad y me sentí bien porque pude justificar mi decisión con mis resultados de trabajo.” (11170:11515)

6.2.4 Hallazgos de la configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja centrado en lo ontológico. En esta fase del análisis se identificaron desde las concurrencias de las variables de la dimensión compleja y la dimensión ontológica de manera conjugada y centrado en la dimensión compleja, identificadas en el reporte 22 hasta el reporte 27, para un total de 92 concurrencias (Ver tabla 17).

Tabla 17. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa de la DO y DC centrado en lo ontológico

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA CONJUGADA CENTRADA EN LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	Reporte multivariados	Concurrencia	Total
	Reporte 22	1	92
	Reporte 23	2	
	Reporte 24	7	
	Reporte 25	35	
	Reporte 26	28	
	Reporte 27	19	

La conjugación entre DC2 - DC3 evidencia que la categoría Autonomía es un factor que facilita la iteración entre DC2 y DC3, pues la libertad que siente el sujeto en la toma de decisiones sobre la producción de soluciones lo expone a ganar mayor comprensión sobre los elementos de problema y, consecuentemente, es estímulo de nuevas producciones resolutivas.

“Sí, porque es que yo creo que uno lo lanzaban así, a la de Dios, y uno allí: “!ah...!””, y uno, obviamente, llega a la casa y uno preguntaba, uno veía tutoriales, pero yo en ese no sé qué, uno empieza ya a buscar por uno mismo y uno seguía: “no qué esto es así”, entonces uno: “no, es que no lo puede hacer porque con ese no me sirvió”, entonces uno nunca le pasaba eso, si uno no le servía: “¡no! Pues uno ya tocaba buscar otra cosa”, uno se metía qué este queda así, que este queda así, que este queda así, y uno empezaba a buscar un montón de pendejaditas.”

Así mismo se puede identificar que la constante iteración entre DC2 y DC3 requiere que el sujeto esté motivado y se sienta creativo para encontrar mejores soluciones. De esta manera lo evoca el siguiente fragmento:

“Entonces era algo, pues a mí, en cualquier momento que yo estuviera desocupada era adelantando, adelantando...Tengo la suerte de tener Ilustrador en mi portátil, entonces era como: “voy a seguir”, entonces, uno se metía tanto en la cosa que de verdad uno lo

hacía más porque esto me salga bien, no como cualquier 4 y ya. Entonces, no sé, para mí la motivación fue siempre ser mejor.” (3784:4811)

Se identificó que en el tránsito DC2-DC3 la autoestima tiene doble relación, como referencia para determinar cuándo está resuelto el problema y como sensación que se consolida por consecuencia cuando se producen resultados válidos.

“Yo también sentí mucho orgullo cuando empezó a tomar como forma, porque al principio es de forma vectorial pues no se entendía nada y me acuerdo que una tarde no había que entregarlo a color, pero me dio por empezar a... pues pintarlo, y ya a medida que pasaban las clases me enseñabas más trucos, y como que fue tomando más realismo, y pues ver el resultado final pues lo enorgullece mucho a uno de que una foto se pueda hacer así.” (3502:3931)

“En cada pedazo yo sí sentía un proceso de dificultad que no sabía cómo resolverlo, pero gracias a eso mismo, cuando vi el resultado, de que lo pude resolver y pude encontrar la herramienta que era necesaria para hacerlo, eso me gustó.” (8220:8453)

En la dimensión compleja DC3 significa la concreción de la solución frente a un problema. En el análisis de DC3 se encontró que el sentido y la validez que percibe el sujeto, está relacionado con las determinaciones del ser previas al desarrollo de la solución del problema. Se evidenció en estas concurrencias que el sujeto validó el resultado en tanto existió correspondencia con su subjetividad.

“No pues, yo me sentí más orgullosa cuando veía que estaba ya impreso y veía, pues lo comparé con el boceto que hicimos, me quedé con cara de... yo me imaginé todos esos mamarrachos que hice, y todo eso, que aquí va ir mi cara, que aquí va ir la letra, o esta cosa, y lo otro, y logré plasmar de cierta forma...estaba con cara de “ay...!me exterioricé como me estaba imaginando” no creí que hiciera la mitad de lo que hice, viendo que al final lo logré, fue cómo qué... (risas y sonrisas).” (2645:3121)

“Yo nunca pensé verme en un diseño y decir como que: “soy yo, mis rasgos, mi cara, me estoy viendo como si estuviese en un espejo”, y era muy chévere comparar la foto con lo que yo hice en Illustrator y decir: “si hay diferencias, no las estoy notando”. Y eso es lo que más me gustó, saber que yo me hice de una forma tan real y tan bonito, parece que fuera un muñequito de Disney, no sé, una cosa muy extraña, y yo dije: “¡Wow! Esto es

increíble, estas herramientas, de verdad, debería... hay que aprovecharlo más”.
(13315:13825)

La conjugación analítica DC1-DC2-DC3 permitió detectar que la autonomía y la autoestima actuaron como factores que favorecen el tránsito en cada momento complejo, puesto que sintieron libertad para tomar decisiones y sentido de sí como referencia para validarlos.

“También me sentí muy libre, como dicen mis compañeros, hay varias formas de hacerlo y a pesar de que se vaya a hacer una misma cosa con cada forma que lo hagamos queda totalmente diferente, es como el sello de cada uno, de la manera como lo hagamos.”
(19940:20188)

De igual forma, la conjugación analítica DC1-DC2-DC3 muestra la prevalencia en DC2 pues es consecuencia del éxito en la identificación de elementos del problema (DC1) y necesario para aproximarse a DC3. Sin embargo, el impulso que aportaron la creatividad, la motivación, la autoestima y la autonomía permitió el tránsito por estos niveles complejos. Así quedó evocado en el siguiente fragmento:

“La otra cosa fue que en mí foto, pues yo la hice así porque yo uso mucho las gafas en la cabeza y pues porque me parece más cómodo porque yo no veo un carajo y me molestan tenerlas, entonces yo siempre las tengo en la cabeza, y las fotos las quise dejar así porque fue algo muy mío. Y al momento de hacer las gafas cómo qué (gesto de desagrado), pero yo no sabía si ponerle opacidad en la parte del reflejo o no, si dejar eso vacío, o sea mis gafas son como esas que son cafecitas como de manchitas, “¡bueno! Cómo hago eso”; Entonces, no sé para mí tratar de hacer algo que no quedara tan así tirado, ya tocó, de verdad eso de las manchas yo no sé porque se me ocurrió de que: “no, bueno, ya sigamos la cara con manchas”, pero para mí eso fue más salirse un poquito de la cara, porque muchas personas también estaban haciendo manchas, pero no para construir la cara y yo la hice toda, toda, toda la nariz, todos los cachetes, la parte de las ojeras, la boca, los ojos, las arrugas, todas las construí con manchas, entonces eso fue como para mí bueno, porque no sé cómo llegué a pensar en eso, pero me gustó mucho como quedó al final.”
(15350:17295)

6.2.5 Hallazgos en la configuración analítica multivariada cualitativa de la dimensión ontológica y compleja, centrado en lo complejo. En esta fase del análisis se identificaron desde las concurrencias de las variables de la dimensión compleja y la dimensión ontológica de manera

conjugada y centrada en la dimensión compleja, identificadas en el reporte 28 hasta el reporte 38, para un total de 53 concurrencias (Ver Tabla 18).

Tabla 18. Concurrencias configuración analítica multivariada cualitativa de la DO y DC centrada en lo complejo

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA CONJUGADA CENTRADA EN LA DIMENSIÓN COMPLEJA	Reporte multivariados	Concurrencia	Total
	Reporte 28	2	53
	Reporte 29	14	
	Reporte 30	1	
	Reporte 31	5	
	Reporte 32	2	
	Reporte 33	4	
	Reporte 34	5	
	Reporte 35	2	
	Reporte 36	0	
	Reporte 37	2	
	Reporte 38	16	

El par Autoestima-Motivación se presentó de manera independiente o asociado a otras categorías. Lo anterior se sustenta por medio de 35 concurrencias totales en los cuales se identificaron dos hallazgos comunes entre las evocaciones.

El primer hallazgo indica que la autoestima se incrementó entre el tránsito de DC2-DC3. Así mismo se halló que esta autoestima fue motivación para hacer nuevas producciones. Las siguientes evocaciones dan cuenta del devenir entre la dimensión compleja y la dimensión ontológica mediada por el par Autoestima-Motivación.

“Para mí también fue bastante el proceso porque, a medida que lo iba haciendo, veía que iba encajando, iba siendo mejor, se veía un poco más real cada vez, entonces creo que fue ese momento en el que me sentí más orgulloso de que al finalizar ver todo, cada cosita que había hecho se veía muy bien.” (4419:4715)

“Pues yo creo que, a diferencia de la mayoría, no, el momento en el que me sentí más orgulloso no fue al final sino al terminar como a cada objeto porque lo hacía en orden, o

sea, terminaba un objeto completamente y es ahí donde me sentía más orgulloso, porque miraba todos los componentes y todas las técnicas que empleaba en cada cosita, por ejemplo, un zapato, una boca, un ojo... esos fueron como los momentos en que más me sentí... bien.” (3958:4394)

El segundo hallazgo del par Autoestima–Motivación se identificó como factor de DC3, pues fue determinante previo al desarrollo que incidió sobre la solución del problema. Durante el desarrollo, la autoestima y la motivación se incrementó por los resultados obtenidos en los desempeños productivos.

“A mí como superarme, ver los trabajos y eso y digo: ‘quiero algo igual a esto, quiero intentar superarme’, porque así me di cuenta que hay que hacer las cosas para esforzarme y hacer algo mejor, porque si simplemente era como para sacar un promedio no me esforzaba al máximo.” (3502:3777)

“Pues más que todo que al final, creo que al comienzo de eso yo lo veía, por decirlo así, como imposible, como que muy difícil, como que muy bacano, porque usted nos mostró todas las portadas que habían hecho nuestros compañeros del anterior semestre, entonces eso fue como lo que uno, no sé, dijera que en tan poco tiempo vamos a lograr hacer esto... y ya, y después como de que yo vi viendo forma en el diseño, ya después de, casi llegando al final, entonces ya dije, ¡no! Pues, realmente, sí aprende algo y sí, estoy casi al nivel de los que nos presentó. ¡Ese fue el momento en que uno, pues se siente orgulloso!” (1096:1707)

El par ontológico Creatividad-Autoestima se evidenció en la concurrencia asociado con la dimensión compleja como un par direccionado, dado que, la idea que tuvo el sujeto de sí mismo pudo activar la producción de elementos resolutivos por la adecuación de los aprendizajes previos frente a nuevas situaciones problema.

“La idea original era que todos estuvieran peleando, pero el tiempo no me dio y sólo pude hacer una, igual fue re chévere crear el alien y todo eso, y la ropa también, porque el traje que tengo es creado... y la pistola también que era un celular y se convirtió en un arma, o sea fue re bien, ¡quedo bien!” (13996:14296)

6.2.6 Hallazgos en la configuración analítica conjugada entre díadas y tríadas de dimensión ontológica y díadas complejas. Esta configuración analítica permitió interpretar los reportes 39 al 43, con un total de 29 concurrencias. La concurrencia más significativa corresponde

a los reportes 40 y 42, se presentaron en suma 20 concurrencias, estas relacionan díadas y tríadas ontológicas con el par complejo DC2-DC3. Mientras que el par DC1 – DC2 no presenta ninguna concurrencia. Finalmente, el reporte 43 conjugan por intersección díadas y tríadas con dos díadas complejas, total de combinaciones lógicas posibles, y se hallaron 9 concurrencias (Ver tabla 19).

Tabla 19. Concurrencias configuración analítica conjugada entre díadas y tríadas de DO y díadas DC

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA CONJUGADA ENTRE DÍADAS Y TRÍADAS DE DIMENSIÓN ONTOLÓGICA Y PARES COMPLEJOS	Reporte multivariados	Concurrencia	Total
	Reporte 39	0	29
	Reporte 40	16	
	Reporte 41	0	
	Reporte 42	4	
	Reporte 43	9	

El par DC2 – DC3 se mostró asociado a las evocaciones que dieron cuenta del tránsito iterativo entre los niveles complejos. Las evocaciones narraron las derivaciones y las fluctuaciones que vivieron los participantes para poder avanzar a DC3.

“Una de las cosas que me causó más dificultad, aparte del cabello blanco con negro y gris... (risas) fue el color de la piel. Yo quedaba naranja, luego me vi amarillo, luego me vi gris, me vi de todos los colores, gamas de cafés, rojizos, rosados. Yo no sabía ni que hacer, me estaba volviendo loco hasta que encontré un punto en el que dije este es mi color, creo que es mi color, cuando lo imprimí me di cuenta que había quedado bien” (7725:8157)

“Yo diría que también fue cuando empezamos a colorear, ya dije que tenía cuatro vestidos diferentes y eran los detalles. En la parte de las sombras fue porque allí no sabía qué hacer y al final terminé como combinando todas las ideas que tenía, en la cara utilizando malla, en la segunda parte terminé usando objetos pequeños para hacerle las sombras y empezar

a combinar muchos pequeños detalles para que al final me gustara, y al final cuando tenía todo coloreado: 'no, esto le puedo agregar más cosas, no, estos detalles', siempre hacer algo, cualquier bobadita que me encontrará la empezaba hacer, no tenía el arete, al final lo puse, terminé haciendo las uñas, terminé haciendo la ropa, los detalles de la ropa terminé haciéndolos, una semana atrás, pero terminé haciéndolo, una semana completa haciendo detalles, ¡admitámoslo! fue masoquista pero fue genial para mí." (14398:15267)

7. Configuración de las configuraciones analíticas conceptuales

7.1 Correlación de hallazgos

La configuración de las configuraciones analíticas conceptuales permitió correlacionar las configuraciones analíticas cuantitativas y cualitativas de la dimensión ontológica y la dimensión compleja, de manera conjunta con los sujetos participantes. Las relaciones se presentan en términos de positivo, cuando los resultados entre las dos configuraciones se comportan de manera semejante, y en negativo, cuando los resultados entre las configuraciones analíticas aparecen sin correspondencia.

7.2 Configuración de la dimensión compleja

En la correlación se evidenció que mientras en la configuración cuantitativa DC se interpreta como un proceso secuencial y lineal, en la configuración cualitativa las evocaciones dan cuenta que la dimensión compleja es un proceso secuencial pero no lineal. La observación participante estructurada muestra que DC1 tiene mayor frecuencia que DC2, a su vez DC2 tiene mayor frecuencia que DC3. Las evocaciones de los estudiantes mostraron que los constantes retornos y fluctuaciones entre DC1 – DC2, DC2 – DC3, DC1 – DC2 – DC3, dan cuenta que, para los sujetos es necesario producir, así sea aleatoriamente, para ganar identificación y comprensión de los elementos.

En ambas configuraciones analíticas existe una relación positiva en la disminución de percepción positiva en DC2 y es en la segunda entrega el momento más conflictivo del proyecto “Yo soy personaje del año”. Así estuvo expresado en los hallazgos cualitativos en los cuales se evidencia una disminución en la percepción positiva, y en las evocaciones de los participantes del grupo focal en tanto referencian a DC2 como el momento de mayor dificultad.

7.3 Configuración de la dimensión ontológica

La categoría creatividad se presenta con una relación negativa entre las configuraciones analíticas. Los hallazgos cuantitativos muestran que en la segunda entrega (E2 – BDA) aparece

con menor percepción positiva, es decir, sintieron menor libertad para adecuar las posibilidades. Por el contrario, en la configuración cualitativa, las evocaciones citan aspectos creativos en términos de decisiones para ganar comprensión del problema, por medio de la recuperación y adecuación de lo aprendido como un recurso necesario para avanzar. Esta negación relativa se puede explicar por los momentos de la recolección de información, pues los hallazgos cuantitativos fueron sincrónicos al proceso, en el cual los sujetos que aprenden estaban agitados emocionalmente por el vértigo propio del proyecto final. Mientras que los hallazgos cualitativos resultaron de las evocaciones reflexivas y libres sin las tensiones propias de las situaciones problema.

La motivación por su parte corresponde positivamente en ambas configuraciones analíticas. Los hallazgos de la motivación aparecen fluctuantes en los distintos momentos de proyecto “Yo soy el personaje de año”, y es concomitante con la percepción de dificultad.

La categoría de autoestima tiene una correlación positiva entre las dos configuraciones analíticas. En la encuesta basal se evidencia una significativa relevancia de la autoestima como un indicador de confianza en sí mismo para realizar el proyecto, esta sensación de confianza declinó al enfrentarse por primera vez y de manera concreta con el proyecto, sin embargo, en la medida que sienten conquistas de logros particulares la confianza y el orgullo de sí recupera, se instala y se supera. Así mismo los hallazgos de la configuración cualitativa evidencian que una vez instalado el sentido de autoestima positiva en el sujeto, se facilita su disposición resolutiva con serenidad en situaciones de dificultad.

La categoría de autonomía presenta una correlación negativa entre las configuraciones. En la configuración cuantitativa se evidencia que la sensación de poder decidir sobre la solución del problema se instala como una determinación potente previa al proyecto, pero declina en el transcurso de este, toda vez que en las situaciones particulares aparece la duda sobre las decisiones que se toman para solucionar el problema. Finalmente, los resultados validan las decisiones que concretaron la solución. A diferencia del hallazgo cuantitativo, la configuración analítica cualitativa mostró que durante el proyecto los estudiantes sintieron poder de decisión constante. Esto se explica por la constitución del carácter histórico de la autonomía, puesto que en lo cuantitativo se refirió a la duda sobre las decisiones y en lo cualitativo se refirió a la validación de las decisiones tomadas.

7.4 Configuración de las configuraciones de dimensión ontológica y compleja

Existe una relación positiva en los hallazgos de la dimensión ontológica y dimensión compleja entre la configuración analítica cuantitativa y cualitativa. Los resultados que se evidenciaron en la configuración cuantitativa demuestran la existencia de una estrecha relación entre las manifestaciones de validación de sí mismo del sujeto con las manifestaciones de capacidad para resolver problemas. Esta estrecha relación guardó correspondencia en los hallazgos cualitativos, el impulso que aportó la creatividad, la motivación, la autoestima y la autonomía, permitió y mantuvo el tránsito secuencial e iterativo por los niveles complejos DC1 - DC2 - DC3 hasta el desarrollo de la competencia solución de problemas.

8. Conclusiones y recomendaciones

Esta investigación tiene un alcance transdisciplinar en tanto que integra las perspectivas de la nueva ontología y de las neurociencias a la educación; los hallazgos encontrados y el análisis realizado sugieren abordar al sujeto como un ser capaz de construir sus realidades de manera singular, donde los estímulos del mundo sensible están a su disposición, esto deriva en un cambio en el paradigma del proceso enseñanza aprendizaje dado que se requiere que se asuma que las determinaciones del sujeto son las responsables de la posibilidad del aprendizaje y de las habilidades cognitivas.

En este trabajo se demostró que la competencia solución de problemas es el resultado de un proceso gradual, en donde el sujeto domina acciones de pensamiento complejo que son determinadas por el sentido que tiene de sí mismo y que válida en su entorno social histórico.

Si bien es cierto que solucionar problemas implica acciones de pensamiento complejo derivadas de la objetivación de un proceso, quien ejecuta el proceso es un sujeto que debe instalar sus propias determinaciones, pues sólo estas le permitirán concretarlo y validarlo. Es decir, un sujeto será más competente en la solución de un problema, si tiene definidas sus motivaciones, si se siente creativo respecto a lo que debe resolver, si es autónomo, tiene confianza y cree en el problema que debe resolver.

El sentido que tiene de sí mismo el sujeto que aprende se válida en su entorno social histórico, es así como, hay un sujeto que primero “siente”, que luego “puede” y que finalmente es “capaz”. Sin embargo, esa relación de sentido de sí mismo y de validación es una relación muy estrecha que vive algunas transformaciones durante el desarrollo de la competencia solución de problemas, pero que finalmente se reinstala en el individuo, pues durante la solución del problema, el sujeto debe tomar decisiones que impactarán en los resultados y a su vez validaran su sentido de sí.

Por consiguiente, se hace necesario que, en ambientes de educación, quienes orientan las actividades de aprendizaje encaminadas a desarrollar la competencia solución de problemas, adquieran habilidades y saberes sobre el significado y los alcances de esta competencia, de tal manera que sus acciones de enseñanza promuevan mejores resultados en el aprendizaje de esta competencia.

En definitiva, la comprensión de los alcances de la competencia solución de problemas en el sujeto que enseña, derivará en el diseño de estrategias y prácticas pedagógicas que consideren aspectos ontológicos y complejos. Algunos de estos aspectos son:

Durante la formación de la competencia solución de problemas, existen dos roles importantes, el del sujeto que aprende y el del sujeto que enseña; ambos sujetos tienen sus propias subjetividades respecto a un mismo evento, ambos sujetos participan de las transformaciones que se dan durante el aprendizaje y aunque las percepciones del estudiante y el docente no son de igual magnitud, si guardan proporción y el mismo patrón de comportamiento, es decir, que la diferencia de subjetividad está mediada por el sentido y validez que imprimen los participantes del proceso.

Un elemento fundamental para que se desarrolle el pensamiento complejo en la competencia solución de problemas es la dimensión ontológica del sujeto que aprende. Si existe una mayor determinación del sujeto que aprende respecto al problema que debe solucionar, tomará en consecuencia mejores decisiones que le permitirán alcanzar el reto. Un sujeto con una mejor percepción positiva en el sentido de sí mismo y de validez en su entorno ante un problema tendrá mejor disposición para identificarlo, comprenderlo y solucionarlo. En definitiva, un mejor sentido de sí mismo, guarda una relación directamente proporcional a la validación de sí en el entorno social histórico y en las acciones de pensamiento complejo para solucionar problemas.

Es importante que el sujeto que aprende ponga sus determinaciones, pero al mismo tiempo debe estar dispuesto a las transformaciones de sí que se darán en el desarrollo de la competencia solución de problemas.

Se requiere que el sujeto que enseña instale mecanismos para indagar de manera periódica cómo se comportan la motivación, la autoestima, la creatividad y la autonomía de los sujetos durante su aprendizaje, además de la relación de estas con las acciones de pensamiento complejo.

El diseño de estrategias para generar el desarrollo de la competencia solución de problemas debe configurarse de tal manera que contenga los diferentes niveles de complejidad y permita el tránsito de las acciones de pensamiento complejo que dominan esta competencia. En la medida que un problema se configure de manera adecuada, los alcances de su solución serán mejores, un nivel de complejidad bien desarrollado favorece que el siguiente nivel tenga mejores resultados. En el caso particular de esta investigación se demostró que la solución de problemas fue mejor cuando el sujeto que aprende adquirió habilidades de pensamiento para la ejecución de acciones

DC1 (identificación del problema) y DC2 (comprensión del problema), pues en esos casos hubo una mejor producción en la solución del problema.

Este estudio demostró que cuando existe la competencia desarrollada el tránsito entre los niveles de complejidad es un proceso secuencial y lineal. Durante el aprendizaje, el sujeto que aprende transita secuencialmente entre los niveles de complejidad, pero no necesariamente de manera lineal. En este aprendizaje los retornos y las fluctuaciones que presenta el sujeto se convierten en acciones necesarias que responden al sentido y validez.

Mientras se está dando el proceso de aprendizaje para la competencia solución de problemas, cada nivel de complejidad contiene a su vez los otros niveles, esto requiere que el sujeto que enseña esté atento a cómo se comporta el sujeto que aprende en la validación de sí como sujeto social histórico y en el desarrollo de acciones de pensamiento, especialmente durante la identificación y la comprensión del problema para que la producción de soluciones surja de manera natural.

Uno de los momentos de mayor dificultad en el desarrollo de la competencia solución de problemas fue durante el desarrollo de nivel de complejidad DC2 (comprensión del problema). Entender qué es lo que se debe resolver es un momento crítico, y en este momento si las determinaciones del sujeto que aprende no son fuertes y la orientación del sujeto que enseña no está presente, se corre el riesgo de abandono del proceso o en su defecto menor eficiencia o efectividad en las decisiones que se tomen para la producción de soluciones del problema.

Las estrategias para solucionar un problema pueden ser varias, es importante que el sujeto que enseña sea consciente de esto y que no imponga en el sujeto que aprende una única forma para producir soluciones al problema, pues estas determinaciones del sujeto que enseña alteran la creatividad, la motivación y la autonomía del sujeto que aprende.

Las estrategias que se diseñen para desarrollar esta competencia deben ser progresivas en el tiempo, pues en ejercicios aislados no hay continuidad del proceso.

Las evidencias observadas en el comportamiento de las categorías demuestran que el desarrollo de la competencia no es estático, sino que se dan variaciones que se hacen evidentes en el tiempo. Estas variaciones representan la agitación del sentido de sí mismo que tiene el sujeto, que es reconstituida al final del proyecto. Por ejemplo, en el caso de autonomía, el sentido de pérdida de libertad para decidir cómo solucionar el problema significó un menor nivel de pensamiento complejo, sin embargo, cuando logró tomar decisiones el nivel de pensamiento

complejo mejoró y al final del proyecto regresó a su nivel basal. En el caso de creatividad, el sentido de sí mismo se mantuvo siempre por encima de la validación. En el caso de autoestima siempre hubo un incremento del sentido de sí y la validación del sujeto durante los diferentes niveles de pensamiento complejo y en el caso de motivación, sus determinaciones mantuvieron su instalación en la solución del problema.

Otros dos aspectos que considerar en las estrategias para desarrollar la competencia solución de problemas son: las estrategias se deben dar cuando existen aprendizajes previos que permitan instalar cada uno de los niveles de complejidad de la competencia y el sujeto que aprende debe ser consciente que lo que está aprendiendo no es solamente a solucionar una tarea, sino que ese aprendizaje implica el ejecutar un proceso que le permitirá solucionar problemas.

Para el análisis de la competencia solución de problemas se configuraron dos dimensiones, que fueron identificadas, comprendidas y relacionadas en sus unidades analíticas en correspondencia a los tres objetivos. Se centra en las transformaciones y movimientos que se dan en el sujeto que aprende durante el desarrollo de la competencia solución de problemas. En un primer momento se trata de identificar las determinaciones iniciales del sujeto para solucionar el problema. Un segundo momento consiste en validar y relacionar el comportamiento de esas determinaciones y su efecto en cada uno de los niveles de pensamiento complejo. El tercer momento versa en la revisión de las determinaciones previas con la producción final de la solución del problema. En cada momento se deben revisar las distancias existentes entre la dimensión ontológica y la dimensión compleja, pues entre mayor sea la distancia menor será el desarrollo de la competencia. Esto es, un sujeto con determinaciones negativas no tendrá impulso suficiente para desarrollar exitosamente la competencia; caso contrario es la experiencia de un sujeto con determinaciones positivas que le permiten transitar con fluidez por todos los niveles de complejidad, desarrollando completamente la competencia.

Finalmente, no se pretende instaurar una forma única para llevar a cabo el análisis de la competencia solución de problemas sino una iniciativa que invite a la reconfiguración de dicha competencia en contextos de aprendizaje, pues es evidente que hay una relación de causalidad entre la dimensión ontológica sobre la dimensión compleja que debe ser considerada por los docentes en el diseño y seguimiento de las estrategias de aprendizaje y por las personas encargadas de diseñar los currículos.

Referencias

- Anxo, M. (2000). El pensamiento complejo y la pedagogía. Bases para una teoría holística de la educación. *Estudios pedagógicos* (26), 133-148.
- Benedicti, A. M. (1688). *Glosarium Domino Du Cange*. Francia: Editio Nova.
- Bruning, R., Schraw, G., & Norby, M. (2011). *Cognitive Psychology and instruction* (5ª ed.). Boston: MA: Pearson.
- Castoriadis, C. (1997). *Ontología de la creación*. Bogotá: Ensayo y error.
- Clark, A., Clemens, H., & Bean, R. (2000). *Cómo desarrollar la autoestima en los adolescentes*. Madrid: Debate.
- Dijkhuis, K. D. (1995). Comparing Paradigms for Describing Design Activity. *Design Studies*, 16, 261-274.
- Egido, I., Aranda, R., Cerrillo, R., De la Herrán, A., De Miguel, S., Gómez, M.,...Pérez, M. (2006). Aprendizaje basado en problemas (ABP). Estrategia metodológica y organizativa del curriculum para la calidad de la enseñanza en los estudios de Magisterio. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 137-149.
- Elder, L. (2008). Critical thinking: Strategies for improving student learning". *Journal of Developmental Education*, 32(1), 32 - 33.
- Elorriaga, K. e. (2012). Nociones acerca de la complejidad y algunas contribuciones al proceso educativo. *Telos*, 14(3), 415.
- Gallardo, P., & Camacho, J. M. (2008). *La motivación y aprendizaje en educación*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Gobierno de Chile. (2 de Junio de 2014). *Agencia de Calidad de la educación*. Recuperado el Septiembre de 2017, de Apuntes sobre la calidad de la educación. Sobre resolución de Problemas. Análisis de los resultados de la prueba PISA 2012.
- Gombrich, E. (1997). *Gombrich esencial*. Viena: Phaidon.
- Hernandez, C., & Rocha, A. y. (1998). *Exámenes de estado: Una propuesta de evaluación por competencias*. Bogotá: ICFES.
- Llinas, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Bogotá: Norma.

- Marchant, T., Milicic, N., & Pino, M. J. (2017). La autoestima en alumnos de 3° a 8° básico. Una Mirada por Nivel de Escolaridad y Género. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(2), 111-125.
- Ministerio de educación, cultura y deporte. (2014). *Informe español PISA 2012 Resolución de problemas de la vida real. Resultados de matemáticas y lectura por ordenador*. Madrid, España: Secretaría general y técnica. Obtenido de <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012-resolucionproblemas/pisaresoluciondeproblemas.pdf?documentId=0901e72b8198bee8>
- Montenegro, I. (2003). ¿Son las competencias el nuevo enfoque que la educación requiere? *Magisterio, educación y pedagogía*, 1, 17-23.
- OCDE. (2016). *PISA 2015, Resultados clave*. Paris: OCDE.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: Creative Problem Solving: Students' Skills in Taking Real - Life Problems*. OECD Publishing.
- Ontoria, A., Gómez, J., Molina, A., & De Luque, A. (2006). *Aprendizaje Centrado en el Alumno*. Madrid: Narcea, S.A.
- Ortiz, A. (Marzo de 2015). *Epistemología y metodología de la investigación configuracional* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Peña, P., Rossel, K., & Nazar, K. (Julio de 2015). Comprensión lectora y metacognición: análisis de las actividades de lectura en dos textos de estudio de la asignatura de lenguaje y comunicación de séptimo año básico. *Estudios pedagógicos. From Academic One File*, 41(2), 213. Obtenido de From Academic OneFile: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_issues&pid=0718-0705&ing=en&nrm=iso
- Poot, C. A. (Julio - Diciembre de 2013). Retos del aprendizaje basado en problemas. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 18(2), 310.
- Queo, V. D. (2005). Teoría emergente en la construcción del saber pedagógico. *Revista Iberoamericana de educación*, 1-18. Recuperado el 26 de Mayo de 2014, de <http://www.rieoei.org/deloslectores/1122Diaz.pdf>
- Real Academia de la lengua española. (Octubre de 2014). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de <http://www.rae.es/>
- Roldan, C. A. (2015). *Tránsito de Andadura en la Universidad: Una propuesta de mentoría Universitaria*. (Primera ed.). Santiago de Cali: Dirección de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico. UAO.

- Saenz, J. (2007). La escuela como dispositivo estético. En G. Frigerio, & G. Diker, *Educación: (sobre) impresiones estéticas* (págs. 73-86). Buenos Aires: Del Estante.
- Salas, W. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(9), 5 - 6.
- Sánchez, M. A. (2012). *Desarrollo de habilidades del pensamiento: razonamiento verbal y solución de problemas*. Méjico DF: Trillas.
- Shunk, D. (2012). *Learning Theories: An educational perspective*. Bostón: MA: Allyn & Bacon/Pearson.
- Tobón, S. (2013). El concepto de competencias. Una perspectiva socioformativa. En S. Tobón, *Formación integral y competencias* (4ª ed., p. 89). Bogotá: Ecoe ediciones Ltda.
- Tobón, S. (2013). *Formación Integral y competencias* (4ª ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Universidad Autónoma de Occidente. (16 de Septiembre de 2011). Proyecto Educativo Institucional. Santiago de Cali, Valle, Colombia: Dirección de Investigaciones y Desarrollo UAO. Obtenido de <http://www.uao.edu.co/docentes/wp-content/uploads/PEI-COMPLETO.pdf>
- Universidad Autónoma de Occidente. (2015). Contenido programático Gráfica digital I. Cali, Colombia.
- Vasco. (2006). *Estandares básicos de competencias matemática, potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!*
- Vattimo, G. (2007). *El fin de la modernidad*. Barcelona: Gedisa.
- Whimbey, A., & Lochhead, J. (1999). *Problem Solving and comprensión* (6ª ed.). New Jersey, Estados Unidos: Lawrence Erlbaum Assoc Inc.
- Woolfolk, A. (2014). *Psicología Educativa* (12ª ed.). (E. Pineda, Trad.) México: Pearson Education.
- Zambrano, A. (Junio de 2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja. *Educere*, 10(3), pp. 225-232 . Obtenido de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000200003&lng=es&nrm=iso
- Zambrano, A. (2011). *Pedagogía y Narración escolar* (Primera ed., Vol. 1). Córdoba, Argentina: Brujas.

Anexo C. Sistematización de preguntas EN01, EN02, EN03, EN04. Competencia solución de problemas: Percepción dimensión ontológica y dimensión compleja

"COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTRATEGIA ACADÉMICA ""YO SOY EL PERSONAJE DEL AÑO ENCUESTA SISTEMÁTICA ESTUDIANTES (EN01, EN02, EN03, EN04) PERCEPCIÓN DIMENSIÓN ONTOLÓGICA Y DIMENSIÓN COMPLEJA"								
Variable	Componente	Siglas	Clave de reactivo	PREGUNTAS POR ENCUESTA				
				EN1	EN2	EN3	EN4	
				E1 EBF	E2 EBA	E3 EBC	E4 ECF	
DIMENSIÓN ONTOLÓGICA	Transversal	AE	"Siento que" (Sensibilidad)	Tuve confianza en mi mismo para realizar el proyecto.				
		M		Hubo dificultad en la ejecución de las acciones que se necesitaron en la fase final del proyecto				
		AN		Pude decidir la forma para resolver el problema.				
		AN		Fui libre para adecuar las posibilidades y responder a mis necesidades.				
	Particular	C	"Pude" (posibilidad)	Elaborar una lluvia de ideas para definir posibilidades que me permitan alcanzar la meta.	Analizar las cosas de manera novedosa	Ejecutar soluciones innovadoras para resolver el problema	Reestructurar el problema y romper reglas para solucionarlo.	
		AN		Elegir lo que es importante para el éxito del proyecto dentro de una acción con límites.	Detectar situaciones con error y corregirlas.	Detectar situaciones con error y corregirlas.	Evaluar objetivamente mis progresos.	
		M		Sentirme inmerso en un ambiente positivo que me anime a realizar el proyecto.	Seguir aprendiendo a lo largo de la ejecución del proyecto a un ritmo adecuado.	Enfrentar todo tipo de desafíos como un reto personal	Aprender en una atmósfera y ambiente positivo.	
		AE			Compartir y discutir con mis compañeros sobre mis propios aprendizajes	Sentirme orgulloso de mis avances para resolver el problema	Sorprenderme positivamente con los resultados que alcancé.	
DIMENSIÓN COMPLEJA	Particular	DC1	"Tuve la capacidad para" (capacidad)	Identificar y definir las metas que voy a conseguir.				
				Examinar los elementos gráficos que debo tener en cuenta para alcanzar la meta.				
		DC2		Explorar las dificultades que puedo tener para alcanzar la meta.	Establecer un juicio crítico de la situación actual del proyecto y anticipar riesgos.			
					Organizar un plan de acción y seguir paso a paso lo planeado para resolver el problema.			
		DC3			Evaluar las dificultades que se presentan en la ejecución del proyecto.		Evaluar la efectividad de las estrategias usadas para solucionar el problema	Examinar y evaluar la efectividad de las estrategias usadas.
							Ejecutar las estrategias para solucionar el problema acorde a mi plan de acción	Realizar un juicio crítico del grado de solución del problema.
				Solucionar los inconvenientes presentados de tal forma que alcance las metas propuestas en mi proyecto.	Ejecutar las estrategias necesarias para alcanzar las metas propuestas en mi proyecto.			

Anexo D. Observación Participante estructurada. Aspectos observados de la dimensión compleja observados por entrega

"COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTRATEGIA ACADÉMICA "YO SOY EL PERSONAJE DEL AÑO" OBSERVACIÓN PARTICIPANTE DOCENTE (OP) DIMENSIÓN COMPLEJA (DC)"								
Variable	Componente	Categoría	Sigla	Clave de reactivo	PREGUNTAS POR ENCUESTA			
					OP1	OP2	OP3	OP4
					E1 EBF	E2 EBA	E3 EBC	E4 ECF
DIMENSIÓN COMPLEJA	"Particular docente"	Reconocimiento y distinción del problema	DC1	Identifica, reconoce, diferencia ...	La representación gráfica corresponde a la idea del estudiante	Diferencia las características gráficas y las representa vectorialmente	Reconoce los límites tonales en la referencia gráfica	Identifica los elementos gráficos y tipográfico
		Comprensión del problema	DC2	Comprende la relación entre los objetos vectoriales y ...	Comprende y presenta los elementos gráficos que debe tener en cuenta para alcanzar la meta. (representación propia, tipografía y diagramación)	... las características de representación gráfica.	...los tonos para la representación gráfica	...las características de representación gráfica y tipográfica.
		Producción para la solución del problema	DC3	Grado de asertividad para resolver la entrega	boceto físico	boceto alambre	boceto color	consolidado final

Anexo E. Preguntas evocadoras del grupo focal

PREGUNTAS EVOCADORAS DEL GRUPO FOCAL	
Codificación	Expresión
P 1.1.	¿En qué momento del proyecto te sentiste más orgulloso?
P 1.2.	¿Qué produjo en ti esa situación?
P 2.1	¿Cuál fue la motivación para resolver el proyecto “Yo soy el personaje del año”?
P 3.1	¿La motivación duró a lo largo del proyecto o aparecieron nuevas motivaciones?
P 3.2	¿Qué efecto tuvo estas motivaciones en los resultados del proyecto?
P 4.1.	¿Cómo te sentiste en el momento de mayor dificultad del proyecto?
P 4.2.	¿Qué efectos tuvo en los resultados?
P 5.1.	¿En qué momento te sentiste más creativo?
P 5.2.	¿Qué efecto tuvo en los resultados del proyecto?
P 6.1.	¿Durante el proyecto te sentiste libre para tomar decisiones y resolver el desafío?
P 6.2.	¿Qué efecto tuvo esa libertad en los resultados del proyecto?
P 7.1.	¿Sí volvieras a desarrollar el proyecto que decisiones tomarías para obtener mejores resultados?
P 8.1.	Comentarios adicionales

Anexo F. Operadores lógicos Grupo focal para reporte

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA MULTIVARIADA CUALITATIVA DE LA DIMENSIÓN COMPLEJA					
REPORTES MULTIVARIADOS	DC1	DC2	DC3	DENSIDAD	Tipo de reporte
REPORTE 1	1	0	0	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 2	0	1	0	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 3	0	0	1	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 4	1	1	0	2	Concurrencia y citas
REPORTE 5	0	1	1	2	Concurrencia y citas
REPORTE 6	1	1	1	3	Concurrencia y citas

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA MULTIVARIADA CUALITATIVA DE LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA						
REPORTES MULTIVARIADOS	CREATIVIDAD	MOTIVACION	AUTOESTIMA	AUTONOMÍA	DENSIDAD	Tipo de reporte
REPORTE 7	1	0	0	0	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 8	0	1	0	0	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 9	0	0	1	0	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 10	0	0	0	1	1	Concurrencia exclusiva y citas
REPORTE 11	1	1	0	0	2	Concurrencia y citas
REPORTE 12	0	1	1	0	2	Concurrencia y citas
REPORTE 13	0	1	0	1	2	Concurrencia y citas
REPORTE 14	1	0	1	0	2	Concurrencia y citas
REPORTE 15	1	0	0	1	2	Concurrencia y citas
REPORTE 16	0	0	1	1	2	Concurrencia y citas
REPORTE 17	1	1	1	0	3	Concurrencia y citas
REPORTE 18	1	0	1	1	3	Concurrencia y citas
REPORTE 19	0	1	1	1	3	Concurrencia y citas
REPORTE 20	1	1	0	1	3	Concurrencia y citas
REPORTE 21	1	1	1	1	4	Concurrencia y citas

REPORTES MULTIVARIADOS	CREATIVIDAD	MOTIVACION	AUTOESTIMA	AUTONOMÍA	DC1	DC2	DC3	DENSIDAD	Tipo de reporte
REPORTE 22	1	1	1	1	1	0	0	5	Concurrencia por intersección de 1 variable compleja discriminada en el total de variables ontológicas y citas
REPORTE 23	1	1	1	1	1	1	0	6	Concurrencia por intersección de 2 variables complejas discriminadas en el total de variables ontológicas y citas
REPORTE 24	1	1	1	1	0	1	0	5	Concurrencia por intersección de 1 variable compleja discriminada en el total de variables ontológicas y citas
REPORTE 25	1	1	1	1	0	1	1	6	Concurrencia por intersección de 2 variables complejas discriminadas en el total de variables ontológicas y citas
REPORTE 26	1	1	1	1	0	0	1	5	Concurrencia por intersección de 1 variable compleja discriminada en el total de variables ontológicas y citas
REPORTE 27	1	1	1	1	1	1	1	7	Concurrencia por intersección del total de variables complejas discriminadas en el total de variables ontológicas y citas

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA CONJUGADA CENTRADA EN LA DIMENSIÓN COMPLEJA									
REPORTES MULTIVARIADOS	CREATIVIDAD	MOTIVACION	AUTOESTIMA	AUTONOMÍA	DC1	DC2	DC3	DENSIDAD	Tipo de reporte
REPORTE 28	1	1	0	0	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 29	0	1	1	0	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 30	0	1	0	1	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 31	1	0	1	0	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 32	1	0	0	1	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 33	0	0	1	1	1	1	1	5	Concurrencia por intersección de 2 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 34	1	1	1	0	1	1	1	6	Concurrencia por intersección de 3 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 35	1	0	1	1	1	1	1	6	Concurrencia por intersección de 3 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 36	0	1	1	1	1	1	1	6	Concurrencia por intersección de 3 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 37	1	1	0	1	1	1	1	6	Concurrencia por intersección de 3 variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas
REPORTE 38	1	1	1	1	1	1	1	7	Concurrencia por intersección de total de variables ontológicas discriminadas en el total de variables complejas y citas

CONFIGURACIÓN ANALÍTICA CONJUGADA ENTRE DÍADAS Y TRIADAS DE DIMENSIÓN ONTOLÓGICA Y PARES COMPLEJOS									
REPORTES MULTIVARIADOS	CREATIVIDAD	MOTIVACION	AUTOESTIMA	AUTONOMÍA	DC1	DC2	DC3	DENSIDAD	Tipo de reporte
REPORTE 39	1	1	1	1	1	1	0	6	Concurrencia por intersección de pares ontológicos discriminadas por par complejo y citas
REPORTE 40	1	1	1	1	0	1	1	6	Concurrencia por intersección de pares ontológicos discriminadas por par complejo y citas
REPORTE 41	1	1	1	1	1	1	0	6	Concurrencia por intersección de triadas ontológicas discriminadas por par complejo y citas
REPORTE 42	1	1	1	1	0	1	1	6	Concurrencia por intersección de triadas ontológicas discriminadas por par complejo y citas
REPORTE 43	1	1	1	1	1	1	1	7	Concurrencia por intersección de la totalidad de variables, ontológicas y complejas, y citas

Anexo G. Correlación configuración analítica cualitativa/cuantitativa

Proyecto de investigación: Propuesta para el análisis de la competencia solución de problemas a la luz de la dimensión ontológica y la dimensión compleja					
Correlación configuración analítica cualitativa/cuantitativa					
CATEGORIAS	CONFIGURACIÓN ANALÍTICA			HALLAZGOS CORRELACIÓN	
	CUALITATIVA	CUANTITATIVA		NEGATIVA	POSITIVA
	ESTUDIANTE	ESTUDIANTE	DOCENTE		
DC					
DO					
DO + DC					

Anexo H. Resultados SPSS Encuesta Sistemática Basal (ENB). Información del proyecto y dimensión ontológica

Estadísticos												
	Grupo	@1De qué manera obtuve información del proyecto final	@2Consideras que la información recibida es suficiente y clara	a Frente a una oportunidad para crear	b Con posibilidad de poner en juego lo aprendido y bajo mis propios intereses	c Qué tengo la oportunidad de mostrar mis propios intereses	d Tengo alternativas diferentes para resolver	e Con expectativas positivas para realizar el proyecto final	f Ante un reto para solucionar los problemas	g Capacidad de organizar y planificar el aprendizaje	h Confianza en las capacidades para lograrlo	i Qué proyectos serán un éxito
N	Válidos	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla de frecuencia					
Grupo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	16	22,2	22,2	22,2
	14	12	16,7	16,7	38,9
	17	8	11,1	11,1	50,0
	18	18	25,0	25,0	75,0
	9	18	25,0	25,0	100,0
	Total		72	100,0	100,0
@1De qué manera obtuve información del proyecto final					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a. Exposición del docente.	64	88,9	88,9	88,9
	b. Plataforma digital.	7	9,7	9,7	98,6
	d. No tengo información del proyecto final del curso de Gráfica digital I.	1	1,4	1,4	100,0
	Total	72	100,0	100,0	
@2Consideras que la información recibida es suficiente y clara					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	a. Suficiente.	15	20,8	20,8	20,8
	b. Clara.	32	44,4	44,4	65,3
	c. Suficiente y clara.	25	34,7	34,7	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Creatividad encuesta basal

a Frente a una oportunidad para crear (clave: creatividad)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Completamente en desacuerdo	1	1,4	1,4	1,4
	En desacuerdo	1	1,4	1,4	2,8
	Ni en Acuerdo ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	13,9
	De acuerdo	33	45,8	45,8	59,7
	Completamente de acuerdo	29	40,3	40,3	100,0
Total		72	100,0	100,0	
b Con posibilidad de poner en juego lo aprendido y bajo mis propias reglas (clave: creatividad)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	4,2	4,2	4,2
	Ni en acuerdo Ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	15,3
	De acuerdo	32	44,4	44,4	59,7
	Completamente de acuerdo	29	40,3	40,3	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Autonomía encuesta basal

c Que tengo la oportunidad demostrar mis propios intereses (Clave: autonomia)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	4	5,6	5,6	5,6
	De acuerdo	27	37,5	37,5	43,1
	completamente de acuerdo	41	56,9	56,9	100,0
	Total	72	100,0	100,0	
dTengo la alternativa de elegir diferentes opciones para resolver el proyecto (Clave: autonomia)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En Desacuerdo	2	2,8	2,8	2,8
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	13,9
	De cuerdo	31	43,1	43,1	56,9
	completamente de acuerdo	31	43,1	43,1	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Motivación encuesta basal

e Con expectativas positivas para realizar el proyecto final (clave: Motivación)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,4	1,4	1,4
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	6	8,3	8,3	9,7
	De acuerdo	27	37,5	37,5	47,2
	Completamente de acuerdo	38	52,8	52,8	100,0
	Total	72	100,0	100,0	
f Ante un reto para solucionar problemas (Clave: Motivación)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	en desacuerdo	1	1,4	1,4	1,4
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	12,5
	De acuerdo	34	47,2	47,2	59,7
	Completamente de acuerdo	29	40,3	40,3	100,0
	Total	72	100,0	100,0	
g En capacidad de organizar mi propio plan y afianzar lo aprendido (Clave: Motivación)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	11,1
	De acuerdo	33	45,8	45,8	56,9
	Completamente de acuerdo	31	43,1	43,1	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Autoestima (encuesta basal)

h Confiado en que tengo todas las capacidades para lograr lo adecuadamente (clave: Autoestima)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Completamente en desacuerdo	1	1,4	1,4	1,4
	en desacuerdo	4	5,6	5,6	6,9
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	10	13,9	13,9	20,8
	De acuerdo	36	50,0	50,0	70,8
	completamente de acuerdo	21	29,2	29,2	100,0
Total		72	100,0	100,0	
i Que mi proyecto será un éxito (clave: Autoestima)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	en desacuerdo	2	2,8	2,8	2,8
	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	8	11,1	11,1	13,9
	De acuerdo	22	30,6	30,6	44,4
	Completamente de acuerdo	40	55,6	55,6	100,0
	Total	72	100,0	100,0	

Resultados consolidados Encuesta sistemática basal (dimensión ontológica)

PERCEPCIÓN ESTUDIANTES ENCUESTA BASAL		
CATEGORIA	% Promedio percepción positiva	% Promedio percepción negativa
creatividad	85,4	14,6
autonomía	90,3	9,7
motivación	88,9	11,1
autoestima	82,7	17,3
creatividad	86,8	13,2

Anexo I. Resultados consolidados de la dimensión ontológica transversal (DOT) EN01, EN02, EN03, EN04

ENCUESTA SISTEMÁTICA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA COMPONENTE TRANSVERSAL (DOT) (REACTIVO: "SIENTO QUE")						
CATEGORÍAS	ASPECTO	% DE PERCEPCIÓN POSITIVA POR ENCUESTA				TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA (DOT) POR CATEGORIA
		EN01	EN02	EN03	EN04	
C	Fui libre para adecuar las posibilidades y responder a mis necesidades.	85,2	80,0	87,3	91,3	86,0
AN	Pude decidir la forma para resolver el problema.	77,0	75,4	89,1	87,0	82,1
M	Hubo dificultad en la ejecución de las acciones que se necesitaron en la fase final del proyecto	57,4	43,1	45,4	60,9	51,7
AE	Tuve confianza en mi mismo para realizar el proyecto.	78,7	80,0	87,2	87,0	83,2
TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA (DOT) POR ENCUESTA		74,6	69,6	77,3	81,6	75,8

Anexo J. Resultados consolidados de la dimensión ontológica particular (DOP) EN01, EN02, EN03, EN04

ENCUESTA SISTEMÁTICA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA COMPONENTE PARTICULAR (DOP) (REACTIVO: "PUDE" POSIBILIDAD)					
CATEGORÍAS	% DE PERCEPCIÓN POSITIVA POR ENCUESTA				TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA (DOT) POR CATEGORIA
	EN01	EN02	EN03	EN04	
C	88,6	72,3	87,3	84,8	83,3
AN	85,2	76,9	76,4	93,5	83,0
M	88,5	87,7	96,3	89,9	89,9
AE		83,1	92,8	93,5	89,8
TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA (DOP) POR ENTREGA	84,7	80,0	88,2	89,7	86,5

Anexo K. Resultados consolidados de las categorías de la dimensión ontológica (DOT + DOP) por categorías y componentes (ENB, DOT, DOP)

COMPORTAMIENTO DE LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA POR COMPONENTES (% PERCEPCIÓN POSITIVA)			
CATEGORÍAS	"ENCUESTA BASAL ENB"	"ENCUESTA 01, 02, 03, 04 DOT (sentir)"	"ENCUESTA 01, 02, 03, 04 DOP (poder)"
CREATIVIDAD	85,4	86,0	83,3
AUTONOMIA	90,3	82,1	83,0
MOTIVACIÓN	88,9	51,7	89,9
AUTOESTIMA	82,7	83,2	88,3
PROMEDIO TOTAL	86,8	86,8	86,5

Anexo L. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) EN01, EN02, EN03, EN04

% DE ESTUDIANTES CON PERCEPCIÓN POSITIVA RESPECTO A LA CAPACIDAD PARA RESOLVER PROBLEMAS DIMENSIÓN COMPLEJA"				
PREGUNTA DC	ENCUESTA 01: (POST EBF)	ENCUESTA 02: (POST EBA)	ENCUESTA 03: (POST EBC)	ENCUESTA 04: (POST ECF)
PREG 1	90,1	83,1	90,9	93,5
PREG 2	78,7	78,4	87,2	93,5
PREG 3	86,9	83,1	89,1	91,3
PROMEDIO TOTAL POST CADA ENTREGA	85,2	81,5	89,1	92,8
PROMEDIO TOTAL DC	87,2			

Anexo M. Resultados consolidados de la dimensión compleja (DC) por niveles de complejidad (DC1, DC2, DC3)

% DE ESTUDIANTES CON PERCEPCIÓN POSITIVA DE LA DIMENSIÓN COMPLEJA POR NIVELES DC1, DC2, DC3												
ENCUESTA	NIVEL DE COMPLEJIDAD											
	DC1: IDENTIFICACIÓN		DC2: COMPRENSIÓN			DC3: PRODUCCIÓN						
ENCUESTA	EN01		EN01	EN02		EN02	EN03			EN04		
ASPECTO	Identificar y definir las metas que voy a conseguir.	Examinar los elementos gráficos que debo tener en cuenta para alcanzar la meta.	Explorar las dificultades que puedo tener para alcanzar la meta.	Establecer un juicio crítico de la situación actual del proyecto y anticipar riesgos.	Organizar un plan de acción y seguir paso a paso lo planeado para resolver el problema.	Evaluar las dificultades que se presentan en la ejecución del proyecto.	Evaluar la efectividad de las estrategias usadas para solucionar el problema	Ejecutar las estrategias para solucionar el problema acorde a mi plan de acción	Solucionar los inconvenientes presentados de tal forma que alcance las metas propuestas en mi proyecto.	Examinar y evaluar la efectividad de las estrategias usadas.	Realizar un juicio crítico del grado de solución del problema.	Ejecutar las estrategias necesarias para alcanzar las metas propuestas en mi proyecto.
% PERCEPCIÓN POSITIVA POR ASPECTO	90,1	78,7	86,9	78,4	83,1	83,1	87,1	90,9	89,1	93,5	93,5	91,3
TOTAL % PERCEPCIÓN POSITIVA	84,4		82,8			89,8						

Anexo N. Resultado total encuesta sistemática (DOT, DOP, DC)

"RESULTADO TOTAL ENCUESTA SISTEMÁTICA (DOT, DOP, DC) % PERCEPCIÓN POSITIVA TOTAL PARA CADA DIMENSIÓN"						
DIMENSIÓN	ENB	EN01	EN02	EN03	EN04	PROMEDIO TOTAL POR DIMENSIÓN
DOT		74,6	69,6	77,3	81,6	75,8
DOP	86,8	87,4	80,0	88,2	89,7	86,4
DC		85	82	89	93	87,3
PROMEDIO TOTAL POR ENCUESTA	86,8	82,3	77,2	84,8	88,1	83,1

ENCUESTA SISTEMÁTICA: COMPORTAMIENTO TOTAL DE LA DIMENSIÓN ONTOLÓGICA Y LA DIMENSIÓN COMPLEJA POR CATEGORIAS (% DE ESTUDIANTES CON PERCEPCIÓN POSITIVA)							
DIMENSIÓN	CATEGORÍA	ENCUESTAS					PROMEDIO TOTAL POR CATEGORÍA
		ENB	EN01	EN02	EN03	EN04	
ONTOLÓGICA	CREATIVIDAD	85,4	86,9	76,2	87,3	88,1	84,8
	AUTONOMIA	90,3	81,1	76,2	82,8	90,3	84,1
	MOTIVACIÓN	88,9	73,0	65,4	70,9	73,9	74,4
	AUTOESTIMA	82,7	78,7	81,6	90,0	90,3	84,7
COMPLEJA	DC1, DC2, DC3		85,0	82,0	89,0	93,0	87,3
PROMEDIO TOTAL POR ENCUESTA		86,8	80,9	76,3	84,0	87,1	83,0

Anexo O. Resultados Observación participante estructurada, dimensión compleja por nivel DC1, DC2, DC3

OBSERVACIÓN PARTICIPANTE (DOCENTE) DIMENSIÓN COMPLEJA: % DE PERCEPCIÓN POSITIVA RESPECTO A LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA POR NIVEL DE COMPLEJIDAD Y POR ENTREGA			
POSTERIOR A ENTREGA	NIVEL DE COMPLEJIDAD		
	DC1	DC2	DC3
	IDENTIFICACIÓN IDENTIFICA, RECONOCE, DIFERENCIA ...	COMPRESIÓN COMPRENDE LA RELACIÓN ENTRE LOS OBJETOS VECTORIALES Y ...	PRODUCCIÓN GRADO DE ASERTIVIDAD PARA RESOLVER LA ENTREGA
POSTERIOR A ENTREGA	68,1	66,6	59,7
POSTERIOR A ENTREGA	63,9	63,9	58,4
POSTERIOR A ENTREGA	75,0	70,8	62,5
POSTERIOR A ENTREGA	84,8	80,5	72,2
PROMEDIO TOTAL NIVEL DE COMPLEJIDAD.	73,0	70,5	63,2

Anexo P. Resultados totales observación participante estructurada, dimensión compleja por E1, E2, E3, E4. (Escala Likert)

OP: ALCANCE DE LA SOLUCIÓN TOTAL DEL PROBLEMA POR ENTREGA (ESCALA LIKERT)	
OP POST...	% PERCEPCIÓN POSITIVA
E1 EBF	61,1
E2 EBA	58,4
E3 EBC	61,1
E4 ECF	72,2
% TOTAL DE ESTUDIANTES CON UNA OP POSITIVA EN LA SOLUCIÓN TOTAL DEL PROBLEMA	55,5

Anexo Q. Resultados de la configuración analítica multivariada cuantitativa de la DO y DC. Encuestas sistemáticas y observación participante estructurada

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS HALLAZGOS TOTALES ENCUESTA SISTEMÁTICA Y OBSERVACIÓN PARTICIPANTE DIMENSIÓN ONTOLÓGICA (TRANSVERSAL Y PARTICULAR), DIMENSIÓN COMPLEJA						
DIMENSIÓN	ESTADO BASAL	E1 EBF	E2 EBA	E3 EBC	E4 ECF	PROMEDIO TOTAL POR DIMENSIÓN
DOT		74,6	69,6	77,3	81,6	75,8
DOP	86,8	87,4	80,0	88,2	89,7	86,4
PROMEDIO DO	86,8	81,0	74,8	82,7	85,6	81,1
DC ESTUDIANTE		85,0	82,0	89,0	93,0	87,3
DC DOCENTE		61,1	58,4	61,1	72,2	63,2
PROMEDIO DC		73,1	70,2	75,1	82,6	75,2
"PROMEDIO TOTAL DO Y DC"		77,0	72,5	78,9	84,1	78,2