



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DIDÁCTICA Y DIRECCIÓN DE LA
EDUCACIÓN SUPERIOR

**LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA
ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA
ENSEÑANZA MEDIA**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Alejandra Medina Velásquez

Cienfuegos

2018



CENTRO DE ESTUDIOS DE LA DIDÁCTICA Y DIRECCIÓN DE LA
EDUCACIÓN SUPERIOR

**LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA
ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA
ENSEÑANZA MEDIA**

Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

Autora: Arq. Alejandra Medina Velásquez

Tutoras: Prof. Tit. Prof. Lourdes María Martínez Casanova, MSc., Dr. C.
Prof. Tit. Lic. Lilia Martín Brito, Dr. C.

Cienfuegos

2018

Agradezco a la Fundación FFIDEH, por anticiparse a un proceso histórico de paz y entender que la educación es la transformación de los pueblos, y que a través de su convenio hace realidad este sueño de formación doctoral.

A la Secretaría de Educación del Municipio de Santiago de Cali, en especial a la Doctora Luz Elena Azcárate por confiar en el proyecto y brindar la posibilidad de llevarlo a cabo; a la Sub Secretaría de Calidad, liderada por el Mg. César Ocoró Lucumí.

A la Lic. Doris del Carmen Zarama, por su apoyo, confianza y respaldo. A toda la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Juan Pablo II.

A la Institución Educativa Nuevo Latir, donde nació y se consolidó esta investigación; a Paola y Alba quienes me acompañaron y creyeron en ella y a mis estudiantes, protagonistas de este proyecto.

Mi agradecimiento infinito a mis tutoras, Dr. C. Lourdes María Martínez Casanova y Dr. C. Lilia Martín Brito, por su dedicación absoluta, sentir como propia esta investigación, por emocionarse con ella, y ser el balance perfecto entre matemática y arte. Por dedicar tanto tiempo sin descanso, porque lo brindaron todo.

Al claustro de Doctores y personal administrativo del Centro de Estudios de la Didáctica y Dirección de la Educación Superior (CEDDES) y en especial a su director el Dr. C. Blas Yoel Juanes Giraud.

Al MES, a la Comisión Nacional de Grado Científico, y a la dirección del gobierno de la República de Cuba.

A todos los que directa e indirectamente participaron en este proceso de formación, y no tendría espacio para nombrarlos a cada uno, gracias.

Dedicado a mi Papá, por entender que la mejor educación es el ejemplo, mi admiración por él
me ha llevado a querer ser mejor siempre.

A mi Mamá por su amor infinito, su apoyo constante y a ambos por creer en mí.

A mi hermana Claudia por hacer de mi infancia un mundo mejor, por su compañía y la palabra
precisa en el momento justo.

A Polap porque simplemente me alegra la existencia.

A mi esposo quien amo, por su compañía, su amor, por su soporte, motivación y generosidad,
porque juntos somos mucho más, por querer un mundo mejor e incluirme en él, y en su Patria
que es ahora también mía.

A mi familia, gracias por la compañía en silencio y por regalarme el tiempo que no pudimos
compartir, esta tesis es nuestra.

SÍNTESIS

La asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media en Colombia tiene como propósito fundamental el desarrollo de las competencias sensibilidad, apreciación estética y comunicación. La interpretación formal, componente de la apreciación estética permite el desarrollo de habilidades espaciales al vincular el pensamiento espacial y geométrico con la producción y la transformación simbólica de objetos de la realidad. El escenario de la asignatura favorece la relación entre los estudiantes, sus necesidades y los objetos en el espacio, con el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, aspectos que movilizan su acercamiento a las vivencias. Se propone un Sistema de Tareas Docentes para contribuir a la formación de habilidades espaciales orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio. Las tareas docentes condicionadas por las acciones y operaciones de las habilidades espaciales, los conocimientos, los valores de la asignatura y los niveles de asimilación, se estructuran en momentos personales, colectivos y sociocomunitarios relacionados con situaciones prácticas.

Los expertos valoraron las operaciones de las habilidades espaciales y el Sistema de Tareas Docentes, el cual se implementó en tres grupos de 11° grado de la Institución Educativa Nuevo Latir de la ciudad de Cali. La evaluación en la práctica mediante un diseño respondiente permitió comprobar la funcionalidad del sistema y el cumplimiento de los requisitos como resultado científico, además de los efectos favorables de las tareas docentes de la formación de habilidades espaciales en los estudiantes.

ÍNDICE

pág.

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA	12
1.1. El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media.....	12
1.2. La formación de las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media.....	24
1.3. La tarea docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media	40
1.4. Rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media para la formación de habilidades espaciales	47
Conclusiones parciales	49
CAPÍTULO 2. SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA	52
2.1. Operaciones de las habilidades espaciales a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.....	52
2.2. Diagnóstico de la formación de habilidades espaciales en la Enseñanza Media	57
2.3. Obtención del Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales	70
2.3.1. Resultado de la aplicación del cuestionario a los expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes	75
2.3.2. Presentación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media	78
Conclusiones parciales	88

CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS DOCENTES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA	90
3.1. Diseño metodológico para la evaluación del Sistema de Tareas Docentes en la práctica educativa	90
3.2. Evaluación del Sistema de Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media.....	92
3.2.1. Planificación	93
3.3.2. Implementación	96
3.3.3. Criterios de validez	109
3.3.4. Valoración, juicios concluyentes.....	111
Conclusiones parciales	117
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES.....	120
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

El mundo actual se encuentra en una época de grandes cambios, la globalización exige la resolución de problemas cada vez más complejos. La educación debe centrarse en sujetos más reflexivos, creativos con pensamiento crítico, que desplieguen diferentes alternativas, ya sean de tipo ambiental, político, económico, social o personal. Se observa una tendencia en la educación hacia la formación de pensamiento y habilidades determinadas que fortalezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Carr (1996), afirma que en la labor educativa es necesario modificar el tipo de conocimiento y de aprendizaje que se construye en la escuela, los propósitos y roles, tanto del maestro como del estudiante, así como reflexionar sobre la técnica de la acción educativa.

En Colombia se ha establecido como política institucional el desarrollo intelectual en general a partir de la ley 115 (1994). Sin embargo, no se alcanzan los niveles requeridos según pruebas a nivel global, ya que durante las tres últimas décadas los resultados de las múltiples pruebas internacionales de evaluación de la calidad de la educación, tales como PISA, TIMSS, PIRLS y LLECE¹ han sido bajos, al evaluar en ellas la lectura crítica, la resolución de problemas y la forma en que los jóvenes utilizan los conceptos científicos en su vida cotidiana, aspectos en los cuales no se profundiza en la gran mayoría de las instituciones educativas.

La Enseñanza Media en Colombia se compone de los dos últimos grados del bachillerato; tiene como objeto fundamental la preparación del estudiante para el ingreso a la universidad o el mundo laboral, sin embargo, lo anterior no se logra eficientemente en la práctica (Jola, 2001).

Según los lineamientos de la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media (MEN, 2000, p. 2), las artes sirven como punto de encuentro integrador de la historia, las matemáticas y las ciencias naturales, perfeccionando las habilidades básicas del desarrollo cognitivo lo que posibilita

¹PISA (Program for International Student Assessment), TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study) y LLECE (Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación).

preparar a los estudiantes para la vida, a través del análisis, la reflexión, el juicio crítico y en la búsqueda de soluciones antes no imaginadas. Diferentes investigaciones muestran que los estudiantes, al recibir formación interdisciplinaria a través de las artes, manifestaban más entusiasmo, motivación e interés por aprender (Iwai, 2002).

“La Educación Artística y Cultural en la educación básica y media, permite percibir, comprender, y apropiarse del mundo, movilizand o diversos conocimientos y habilidades a través del pensamiento espacial, la interpretación formal y la comunicación; estas, enriquecen las competencias comunicativas, científicas y ciudadanas, estableciendo un diálogo entre ellas” (MEN, 2010, p. 7).

“Así pues, se quiere invitar al docente de artes a explorar entre el amplio repertorio del diseño y el dibujo, para trabajar temas relacionados con el pensamiento espacial y geométrico” (MEN, 2010, p. 63). Invitación oportuna para explorar la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

Mejía y Yarza (2009), realizan una revisión exploratoria de 193 artículos de revistas sobre educación artística, publicados en Colombia entre 1982 y 2006. Las propuestas giran en torno a esta, como medio de enseñanza de otros saberes escolares, lo que suele llamarse “educación por el arte” donde el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más agradable y eficiente en otras asignaturas. Sin embargo, los autores no encuentran una unidad de criterios en cuanto a los alcances y las bases que fundamenten este enfoque.

Chafchaoui (2002), afirma que la enseñanza media propicia la preparación para realizar estudios avanzados de arte o para iniciar una de las carreras que dependen cada vez más de las artes visuales; Braslavsky (1995) explica que el problema de su articulación con la enseñanza superior, podría entonces solucionarse con la educación artística, lo cual se considera en la actualidad como una alternativa solamente en dos países de América Latina: Argentina y Costa Rica; Eisner (2002), plantea que la educación artística trata del enriquecimiento de la vida y destaca su importancia para propiciar el desarrollo de experiencias genuinamente significativas para los estudiantes mediante el ejercicio de clase y su continuidad en el programa de la asignatura.

Las orientaciones pedagógicas del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010) para la asignatura invitan al docente de arte a desarrollar habilidades y actitudes para la observación de las relaciones espaciales y geométricas, así como para formular y aplicar métodos para representarlas; establecen que las relaciones espaciales están presentes en la composición y la construcción de las obras plásticas. La formación de habilidades espaciales como parte esencial del desarrollo del pensamiento, generalmente se ha asociado a las matemáticas y a la geometría, por tanto, se reduce a un ámbito procedimental y abstracto. Los conceptos de formas, espacio, imágenes, visualización y movimiento pueden enfocarse desde la educación artística, contexto en el cual la aproximación a las tareas para la formación de habilidades espaciales desde lo cercano, lúdico y creativo, por lo cual, en la asignatura de la Educación Artística y Cultural se genera la necesidad de formación de estas habilidades a partir de la integración de lo cognitivo y lo afectivo desde la perspectiva vivencial.

Diversos autores brindan referentes acerca de las habilidades, su formación y desarrollo: Savin (1976); Danilov (1981); Müller (1984); Petrovsky (1985); Talízina (1988); Brito (1990); Carroll (1993); Álvarez de Zayas (1999); Cáceres y Sánchez (2001); las describen en general desde la psicología y la didáctica. Cañedo (2004); Corona (2008); Morales (2014); y, Bravo, Illescas y Lara (2016), enfocan el estudio de las habilidades generales y específicas a partir de la teoría de la actividad, en el contexto de la formación de profesionales de la salud y de la ingeniería. Sus propuestas no se contradicen respecto a la fundamentación de la actividad en relación con los motivos, sin embargo, no los hacen parte esencial de sus estructuraciones didácticas.

El arte se puede entender como expresión subjetiva de la realidad, se vale de otras disciplinas para su expresión y para lograr algunos efectos. Visualizar la profundidad, entender los objetos en diversas posiciones, abstraer un objeto de la realidad y plasmar las imágenes mentales es parte de las habilidades espaciales. Estas a su vez, son parte integrante y fundamental de la asignatura Educación Artística y Cultural que prepara al estudiante para una mejor comprensión de dicho arte, vistas estas como un medio complementario esencial en la Enseñanza Media.

Acerca de las habilidades espaciales, diversos estudios en Noruega (Potter y Van Der Merwe, 2001),

Malasia (Alias, Black y Gray, 2002), en el Reino Unido (Olkun, 2003) y en España (Martín Gutiérrez, 2010), plantean la necesidad de enfatizarlas en el currículo, en las asignaturas de dibujo y expresión gráfica para las ingenierías, recomendando comenzar su formación en el nivel secundario.

En Latinoamérica varios autores (García, 2007; Vásquez y Noriega, 2010; Verdugo, García y Portillo, 2014; Valiente y Galdeano, 2014; Andrade-Molina, 2015), realizan diversas investigaciones centradas en la Educación Básica y Secundaria. Todos convergen en la importancia de formar las habilidades espaciales, en el ámbito educativo, para la vida y un currículo que integre la formación de las mismas, pero las propuestas se asientan en matemática y geometría, se declara la importancia del contexto para las habilidades sin embargo no sugieren actividades que tomen en cuenta a este para sus acciones.

Autores colombianos (Ariza y Rodríguez, 2008; Oliva, 2010; Morales y Majé, 2011; Hoyos, 2012) abordan estudios acerca de las habilidades espaciales dirigidos básicamente a la educación escolar; plantean que estas habilidades deben ser incluidas en el currículo de las matemáticas, y proyectan estrategias para formar estas habilidades de forma procedimental.

Por otro lado, existen estudios en los cuales se muestran las dificultades de los estudiantes en el trabajo con la visualización y el pobre desarrollo de las habilidades espaciales. Utilizan diferentes clasificaciones y estructuras mediante los componentes: relaciones espaciales, percepción espacial, visualización espacial, rotación mental y orientación espacial; estos son descritos al detalle de acuerdo con sus propuestas y tienen operaciones comunes y relacionadas, tanto que pueden presentarse incluidos unos en los otros, pero no distinguen terminológicamente las habilidades de sus correspondientes acciones y operaciones (Clements y Batista, 1992; Gorgorió, 1996).

Otros autores las forman y desarrollan en diferentes contextos: Guilford y Zimmerman (1947), Pellegrino, Alderton y Shute (1984), Linn y Petersen (1985), Carroll (1993), Maier (1998), Sorby (1999), Olkun (2003), Saorín (2006), Canturk-Gunhan, Turgut y Yilmaz (2009), Martín Dorta (2009), Martín Gutiérrez (2010), Carbonell, Mejías, Saorín y Contero (2012), Contreras, Tristancho y Vargas (2013), Morales (2014), Yazicy (2014), Falla (2015), Pascual (2015), Villa

(2015), Zancada (2016), Dopico, González y Campos-Juanatey (2017). Gonzato, Fernández y Díaz Godino (2011), proponen un complejo sistema de tareas para el desarrollo de las habilidades espaciales en la enseñanza primaria. En resumen, el estudio teórico realizado reveló:

- La importancia de la formación de las habilidades espaciales, tanto en la Enseñanza Media como en la Enseñanza Superior, sin considerar su inserción en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

- La falta de consenso en los componentes de las habilidades espaciales y su formación concentrada en geometría, dibujo y expresión gráfica.

- La importancia de la elección de un sistema de componentes, acciones y operaciones lo cual depende del propósito y alcance del contexto educativo de aplicación y de la adecuación a sus condiciones.

- Se plantean los contenidos de la actividad sin mencionar las acciones y operaciones de las habilidades espaciales.

- No se declara el motivo como aspecto indispensable para alcanzar la significación objetiva hecha consciente en congruencia con el sentido personal en el contexto de una actividad práctica dada.

A partir del estudio de la normativa y la búsqueda de información mediante el análisis de documentos, los grupos de discusión en las reuniones de la asignatura Educación Artística y Cultural, entrevistas encubiertas a docentes, y la observación a clases en la asignatura por la investigadora como docente y coordinadora en varias instituciones públicas del municipio de Santiago de Cali y en la Institución Educativa Juan Pablo II, se apreció que varios factores en el proceso de enseñanza aprendizaje inciden en el desarrollo de pensamiento espacial de los estudiantes de los grados 10° y 11° de la Enseñanza Media, al evidenciarse las siguientes regularidades:

- En los documentos oficiales (MEN, 2000; 2010), se tienen en cuenta las relaciones espaciales y geométricas en los objetos, así como aplicar métodos para su interpretación formal, representación y transformación, aspectos que en la práctica no se desarrollan en los programas de la asignatura.

- Los docentes no orientan a los estudiantes, ni fortalecen en ellos el desarrollo de las competencias básicas tales como la sensibilidad, la apreciación estética y la comunicación mediante la formación de

habilidades espaciales para la interpretación formal de los objetos, su representación, su transformación y la comunicación de los resultados.

-La evaluación de pruebas y trabajos realizados de los estudiantes revelan su dificultad al descomponer mentalmente elementos de tres a dos dimensiones y viceversa; no logran establecer analogías entre ellos, que permitan su interpretación formal.

-La observación a clases mostró que generalmente los estudiantes no alcanzan a expresar las tres dimensiones en sus dibujos, sin lograr abstraer la profundidad en los objetos, denotando falta de precisión y dominio en las acciones para las habilidades espaciales.

-En la formación docente no existe la reflexión acerca de habilidades aplicadas a la práctica, enfocándose en procedimientos aislados. En muchos casos el docente, aunque reconoce su importancia, no sabe cómo formarlas en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

-Al analizar las pruebas SABER 3, 5 y 9 (MEN-ICFES, 2016), se observa que los estudiantes en la Básica Secundaria no dominan las habilidades espaciales, sin que se advierta una mejoría en 9° grado al aumentar los niveles de desconocimiento a mayor de dificultad, lo cual incide en la Enseñanza Media.

-La atención a la diversidad de intereses, motivaciones y potencialidades creativas en la consecución de buenos resultados en la proyección y trazado de figuras y sólidos no constituye una regularidad.

-La proyección de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura implementados en las actividades docentes resultan ajenos a la realidad vivida cotidianamente por los estudiantes, enfocándose principalmente en lo cognitivo dejando de lado lo afectivo.

Las regularidades anteriores revelan una situación problemática expresada por la contradicción entre las exigencias de un proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media, que debe contribuir al desarrollo de las competencias asociadas a la asignatura: la sensibilidad, la apreciación estética y la comunicación, a través de las cuales se debe desarrollar el pensamiento espacial, la interpretación formal de las relaciones espaciales y la aplicación de métodos

para representarlas, frente a las insuficiencias detectadas en la práctica educativa, al no posibilitarse la formación de habilidades espaciales. Todo lo anterior conduce a la delimitación del problema científico siguiente: ¿Cómo contribuir a la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media?

El objeto de estudio es el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media en el campo de la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

El objetivo de la investigación es elaborar un Sistema de Tareas Docente para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

La idea a defender sostiene que para contribuir a la formación de habilidades orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media, se requiere de un Sistema de Tareas Docentes que contengan las operaciones de dichas habilidades espaciales, condicionadas por la asignatura y estructuradas en momentos personales, colectivos y sociocomunitarios al relacionar los objetos de la realidad con las necesidades, el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, que movilizan el acercamiento a las vivencias de los estudiantes.

Tareas Científicas

1. Fundamentación teórica sobre la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media.
2. Diagnóstico del estado actual de la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Enseñanza Media.
3. Modelación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.
4. Evaluación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

La metodología de la investigación asumida concilió dialécticamente una valoración objetiva de la

realidad, al buscar la conjunción entre lo empírico y lo teórico, entre lo cualitativo y lo cuantitativo (Martínez, 2005, p. 116). Se recolectaron, analizaron y vincularon datos cuantitativos y cualitativos, con simultaneidad relativa, atendiendo a los criterios de rigor y validez de cada instrumento, al constatar el problema de investigación, darle solución y evaluarla. Fueron empleados métodos en dos niveles de conocimiento.

Entre los del nivel teórico, se empleó el histórico-lógico, al estudiar los antecedentes y la evolución del objeto de estudio en el contexto internacional y nacional, enfatizando en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural, la lógica de las concepciones pedagógicas y didácticas acerca de la formación de habilidades espaciales, y su relación con las tareas docentes.

-Mediante el analítico-sintético se analizaron los fundamentos de la formación de habilidades sobre algunas teorías psicológicas y pedagógicas, especialmente las relacionadas con el espacio, y se sintetizó la información para llegar a conclusiones sobre la formación de habilidades espaciales.

-El inductivo-deductivo permitió obtener el conocimiento científico referido a las habilidades en general y específicamente a las espaciales a formar en la asignatura. Se confrontó lo deducido de la teoría estudiada con lo que se indujo mediante la consulta a expertos.

-El enfoque de sistema se tuvo en cuenta en la interacción de cada elemento diferenciador, la relación dialéctica entre sus componentes y el todo del Sistema de Tareas Docentes; la modelación se empleó en su construcción, en correspondencia con su fundamento y objetivo, como reflejo de lo que debe hacerse en la realidad.

Entre los métodos del nivel empírico se empleó el análisis de documentos oficiales: programas de la asignatura, el Plan Educativo Institucional, pruebas SABER; y el análisis de documentos personales: los productos de la actividad de los estudiantes en la ejecución de las tareas del sistema y sus resultados. La observación permitió obtener inicialmente información acerca del proceso educativo. Con la observación participante se distinguieron aspectos relevantes de la implementación del Sistema de Tareas Docentes, así como su efecto en los estudiantes; la entrevista se aplicó a docentes de las asignaturas Educación Artística y Cultural, Matemáticas y Especialidades como Electricidad,

Electrónica y Dibujo Técnico de la Enseñanza Media y a estudiantes participantes en la implementación del sistema, así como a otros docentes participantes como informantes clave.

La triangulación propició enriquecer la información y verificar su confiabilidad a través de los resultados obtenidos por diferentes métodos y técnicas aplicadas. El criterio de expertos se utilizó como vía inductiva para precisar las operaciones de las habilidades espaciales a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media, y para la construcción y validez externa del sistema.

Las muestras se seleccionaron de acuerdo con el objetivo de cada instrumento y técnica: se entrevistaron siete docentes de Matemática, Educación Artística y Especialidades técnicas, siete estudiantes egresados del curso y tres informantes clave o docentes participantes en la implementación del sistema; la encuesta se aplicó a 56 docentes de la Enseñanza Media de instituciones de variados estratos económicos y sociales, por conglomerados del municipio Santiago de Cali; se consultaron 27 expertos; se evaluaron 107 estudiantes distribuidos en tres grupos de 11° grado de la Institución Educativa Nuevo Latir en Santiago de Cali, curso 2015.

Se determinaron estadígrafos de tendencia central y variabilidad, tablas de frecuencias, gráficos, fiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach y se aplicó la prueba no paramétrica ω -Kendall.

La contribución a la teoría se concreta en la definición de las habilidades espaciales: orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio; sus acciones y operaciones a partir de los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media en relación indisoluble con los conocimientos, los valores y las situaciones prácticas que involucran los objetos artísticos, las necesidades, el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, los cuales movilizan el acercamiento a las vivencias de los estudiantes.

La contribución a la práctica está dada por el Sistema de Tareas Docentes, a través de cuya estructura y componentes se verifica el logro de los objetivos propuestos, la transformación de los estudiantes y sus formas de implementación en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media,

así como la posibilidad de extenderse y adecuarse a otras enseñanzas y grados diferentes, en tanto da respuesta a un problema de naturaleza didáctica de importancia y de valor social hasta ahora no resuelto en la asignatura y el nivel de enseñanza analizado.

La novedad científica está dada por la originalidad del Sistema de Tareas Docentes que incluye la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural en el contexto de la Enseñanza Media, al posibilitar el vínculo de lo cognitivo con lo afectivo, potenciar en los estudiantes cambios en su actuación, la reflexividad y la búsqueda de soluciones prácticas para la transformación de la realidad, ante la solución de problemas y necesidades con sentido personal, lo cual promueve el acercamiento a sus vivencias. Todo lo anterior contribuye a la formación de la personalidad de los estudiantes de esa enseñanza.

El informe de la tesis está estructurado en introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos. En el capítulo 1 se fundamenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural en el contexto de la Enseñanza Media colombiana. Se analiza la formación de habilidades espaciales, para finalmente vincularlas a las tareas docentes, proponer las habilidades espaciales y definir los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje para su formación en la asignatura.

El capítulo 2 presenta la valoración por expertos de las acciones y operaciones de las habilidades espaciales y su definición. Se presenta, además, el diagnóstico de la formación de habilidades espaciales en la Enseñanza Media, la modelación del Sistema de Tareas Docentes y la valoración de ese resultado científico por expertos.

El último capítulo describe la implementación del Sistema de Tareas Docentes y su evaluación en la práctica educativa mediante un diseño respondente.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA
ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

Este capítulo tiene el propósito de determinar los presupuestos que ofrece la teoría al tratar la formación de las habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media. Se parte de los planteamientos del modelo educativo colombiano para analizar los fundamentos del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura y su incidencia en la formación de habilidades espaciales, para finalmente analizar la teoría de la actividad y de las tareas docentes, todo lo cual permite definir los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje para la formación de habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

1.1. El proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media

La Enseñanza Media² se ha concebido con características similares a nivel mundial; la misma supone la articulación entre la Enseñanza Básica Secundaria y la Educación Superior o el mundo laboral, en algunos países incluso se denomina a este tipo de enseñanza como Preuniversitaria.

Al enfocar el análisis en América Latina, se evidencia que ha tenido un desarrollo similar, la educación a su vez responde a intereses políticos por ello ha tenido varios puntos en común en la región. Existe un indicador de las nuevas políticas educacionales en América Latina con la promulgación de nuevas leyes de educación nacional y amplios planes de reforma educativa, que incluyen propuestas administrativas, pedagógicas y didácticas diferentes a las de etapas anteriores que afectan directamente al nivel medio. En siete de los once países de los que se ha podido recoger información se promulgaron leyes generales innovadoras en los años 90 (Braslavsky, 1995, pp. 91,92).

² En adelante EM.

Tras la necesidad de incrementar la productividad y la competencia, en un contexto de cohesión social y equidad, nace entonces el nivel medio como la antesala de la inserción al mundo laboral o a la educación superior, promulgando entonces un cambio hacia una educación que promueva la autonomía, el desarrollo de pensamiento, la conceptualización, la comprensión de modelos abstractos y la resolución de problemas.

En contradicción con estas políticas, estudios basados en las pruebas SERCE y PISA, han encontrado que los países más desarrollados son los de mejores puntajes, el primero de América Latina es Chile, mientras que el último, Colombia. Se concluye que hay muchos factores que inciden en la calidad de la educación. Se describe la deserción como un problema que se presenta mayormente en la enseñanza media y es precisamente en este nivel de educación, donde las pruebas PISA muestran desempeños más bajos (Fernández Aguerre y Betancur, 2008).

Diferentes estudios determinan que es en el primer año de la enseñanza media cuando un número importante de estudiantes abandona el sistema escolar. Este fenómeno tiene varias razones socioculturales y los jóvenes dejan el aula ya sea para incorporarse prematuramente al mundo del trabajo o por renunciar a la idea de la educación superior (Mizala y Romaguera, 2000; Vasco, 2006; Román, 2009).

En este contexto se encuentra la contradicción entre las políticas educativas planteadas y un sistema educativo que no es capaz de cautivar y responder a los intereses, requerimientos y habilidades de sus estudiantes. Por tanto, en el joven no se forman habilidades esenciales para acceder a estudios superiores y por otro lado la oferta educativa dista mucho de las necesidades y requerimientos del mercado laboral. La formación debe articularse con dichos requerimientos, como un proceso cultural donde la escuela forme para el trabajo y transmita habilidades sociales y culturales pertinentes para el mundo laboral y universitario, propiciando el desarrollo técnico y científico.

Álvarez (1997, pp. 8-13), realiza un estudio sobre las altas tasas de desocupación en jóvenes de Chile y América Latina. El sistema educacional presenta un conjunto de deficiencias que se revelan

en el ámbito de la enseñanza media técnica profesional, aunque se extienden a la enseñanza media científica humanista. Señala la discontinuidad de los aprendizajes entre niveles, la falta de adecuación de los aprendizajes a la realidad productiva; el atraso tecnológico del currículo y del equipamiento; y la baja motivación de los estudiantes. De este modo, la enseñanza media no los prepara efectivamente para el mundo laboral, al no contar con un currículo y la pedagogía basada en las competencias requeridas para los desafíos actuales.

En el caso de una sociedad como la que se construye en Cuba, la formación laboral de las nuevas generaciones es un aspecto de elevada significación en el propósito de la concreción y materialización del socialismo. Se trata de que la enseñanza esté vinculada con la vida y con la práctica social, lo que se convierte en uno de los objetivos centrales de la escuela y su fundamentación y aplicación resulta clave para la ciencia pedagógica contemporánea. Las ideas de vincular el estudio con el trabajo no son nuevas, en ello está presente el interés de concebir la preparación del hombre en estrecha relación con la actividad laboral (Valdés, 2005, p. 10).

Desde principios del siglo XX en Colombia la educación secundaria era muy débil, ante todo en el sector estatal, de manera que la educación reposaba en las instituciones de carácter religioso y privado (76%). También a principios de dicho siglo ideólogos de la educación hablaron de la enseñanza técnica como un instrumento para potenciar la capacidad productiva del país. Este tipo de enseñanza osciló entre las opciones que se brindaban a sectores bajos y medios de la población y las ofrecidas a las élites a través de la Educación Superior. La enseñanza técnica para las clases populares se impartía en las escuelas complementarias, escuelas nocturnas, escuelas de artes y oficios y escuelas industriales (Herrera, 1993, p. 9).

A partir de la ley 115 de 1994 (1994), es que se reglamenta la educación en Colombia. La educación formal, tiene por objeto desarrollar en el educando conocimientos, habilidades y valores mediante los cuales puedan fundamentar su desarrollo en forma permanente.

La EM en Colombia está compuesta por los grados 10° y 11°. Su objeto es la formación en la práctica del trabajo, y la preparación para el ingreso del educando a la Educación Superior mediante los conocimientos técnicos y habilidades, así como en la valoración del mismo como fundamento

del desarrollo individual, social y la comprensión de las ideas y los valores universales.

El estudiante durante estos dos años de transición entre la Secundaria Básica y la Educación Superior podrá desarrollar la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con sus potencialidades e intereses, podrá vincularse a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno. Desarrollará también su capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales y sociales.

Aunque todas las áreas académicas de la EM son obligatorias y fundamentales, las instituciones educativas organizan el currículo para que los estudiantes puedan intensificar en áreas, de acuerdo con su vocación e intereses, como orientación a la carrera que vayan a escoger en la Educación Superior o estará dirigida a la formación calificada especializada, o aquella que requiera el sector productivo y de servicios de acuerdo con el contexto en el que se encuentren. Además, para la formación teórica y práctica de los estudiantes, la enseñanza debe incorporar lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que estén en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia.

En materia de la promulgación de la ley, Colombia como América Latina tienen claros los preceptos. Hay que reconocer que Colombia tuvo un grandísimo avance en cobertura educativa (más planteles educativos incluyendo colegios privados), en ese entonces, en 1994, se priorizó la cantidad de estudiantes que accedían a la EM que la calidad de la misma, obteniendo como resultado según lo demuestran pruebas internacionales que Colombia no alcanza los niveles que un estudiante debe tener al final de su formación secundaria. El crecimiento de la cobertura, sin embargo, no ha estado acompañado por un incremento paralelo en la calidad de la educación. En efecto, el rendimiento de los estudiantes de grado 11° que presentaron el examen nacional fue concluyente y parece haber sufrido un deterioro progresivo (Piñeros y Rodríguez, 1998).

Por otro lado, Liliana Toranzos propone tres dimensiones o enfoques que clasifica como ‘complementarios entre sí’: eficacia, relevancia y calidad de los procesos. Al tratarse de la calidad como ‘eficacia’, se entiende que una educación de calidad es aquella que logra que los alumnos realmente aprendan lo que se supone deben aprender. Una segunda dimensión está referida a qué es

lo que se aprende en el sistema y a su ‘relevancia’ en términos individuales y sociales. En este sentido una educación de calidad es aquella cuyos contenidos responden adecuadamente a lo que el individuo necesita para desarrollarse. Finalmente, una tercera dimensión es la que se refiere a la ‘calidad de los procesos y medios’ que el sistema brinda a los alumnos para el desarrollo de su experiencia educativa (Toranzos, 2011).

Para el Ministerio de Educación Nacional en Colombia una educación de calidad es aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, quienes ejercen los derechos humanos y conviven en paz. Una educación que genera oportunidades legítimas de progreso y prosperidad para ellos y para el país. Una educación competitiva, que contribuye a cerrar brechas de inequidad, centrada en la institución educativa y en la que participa toda la sociedad (Alandete, 2012).

Los instrumentos utilizados para realizar un diagnóstico de la calidad de la educación en Colombia son las pruebas PISA. Durante las tres últimas décadas, Colombia se ha presentado a múltiples pruebas internacionales, entre ellas las TIMSS, PIRLS y LLECE. En todas ellas los resultados han sido bajos. Esto, permite observar cómo está el nivel de aprendizaje de los estudiantes colombianos que tienen 15 años con respecto a estudiantes de la misma edad de otros países.

Las pruebas SABER son desarrolladas por el ICFES³ su origen es la prueba que se conoce hoy como SABER 11, el único examen de Estado del país, necesario para acceder a la Educación Superior. Recientemente el ICFES a partir del 2002 instauró otras dos pruebas, SABER 5 y 9, implementadas cada tres años. Estas evalúan el aprendizaje final de la enseñanza Básica Primaria y la Básica Secundaria respectivamente. Desde 2012 se realizan anualmente y su objetivo fundamental es brindar elementos a los establecimientos educativos, así como a las administraciones Municipales y Departamentales que sirvan para formular o retroalimentar sus planes de mejoramiento y consolidar una línea de comparación hacia el futuro que facilite el seguimiento de los avances en la calidad de la educación en Colombia (Barrera-Osorio, Maldonado y Rodríguez, 2012; ICFES, 2016).

³ Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

A partir de 2010, en Colombia se asume como política de estado, mejorar la calidad de la educación, el programa más importante que se está desarrollado en el Ministerio de Educación Nacional es el Programa de la Transformación de la Calidad Educativa (PTCE). Este tiene como objetivo que el desempeño de un grupo importante de estudiantes de colegios que tradicionalmente mejore sustancialmente en los próximos años. Las pruebas SABER 3, 5 y 9 hacen parte fundamental de esta estrategia, y los resultados llegan a cada establecimiento educativo detallando los aprendizajes por mejorar, estrategia que le sirve a cada ciudad y particularmente a cada entidad educativa para conocer sus carencias particulares.

Colombia sigue quedando casi al final en el análisis de las pruebas internacionales. En las pruebas PISA se ha mejorado en algunas décimas. A pesar de un esfuerzo legislativo no es una cantidad significativa, por tanto, se presenta la contradicción entre las políticas educativas planteadas y una práctica educativa que no garantiza cautivar y responder a los intereses y requerimientos para el desarrollo de las competencias definidas en los estándares.

La UNESCO (2002) en su revista “Perspectivas” dedica todo un número al tema “La educación artística, un desafío a la información”, en el cual se hace un recorrido por varias investigaciones a nivel mundial. Algunos de los países han incluido la educación artística en la agenda de sus reformas educativas y la búsqueda de medios eficientes para integrar el arte y la educación en el proceso educativo. El análisis de los procesos de búsqueda y creación artística y la utilización del arte como “fuente de motivación inagotable para observar, percibir y pensar”, como piensa Bason Brock, citado por Wimmer (2002, p. 2), podrían ayudar a superar la percepción tradicional de la educación y los resultados a obtener.

En la Reviewing Education and the Arts Project (REAP) de Harvard (2001), se afirma que cuando la Educación Artística entra a mediar con otra asignatura existe mayor disposición hacia la misma, y se genera un mayor esfuerzo por parte del estudiante, aumenta la motivación, lo que redundaría en un mejor rendimiento. Por tanto, resulta lógico que un enfoque integrado de las artes resulte beneficioso a los estudiantes y no solamente en los que presentan alguna dificultad. Este tipo de

enfoque hace que cualquier asignatura sea más interesante.

Este análisis se hace en países desarrollados para estudiantes que no se adaptan a la cultura y a la estructura de la escuela contemporánea, asimismo cobra importancia en los países en vía de desarrollo, donde se presentan enormes dificultades. En tales circunstancias la educación debe responder a las realidades sociales circundantes y adecuarse a las propias culturas juveniles.

De acuerdo con lo anterior, puede afirmarse que el enfoque de la educación artística que interesa es el de educación “por” las artes más que el de educación “para” las artes. Ya que a nivel mundial la educación por las artes se enfoca desde la experiencia y la expresión artística, que aporta valores educativos igual que cualquier otra materia o contenido (el arte para formar) y la educación para las artes es el ámbito de desarrollo profesional y vocacional artístico.

En la enseñanza básica, la educación artística se entiende como la educación estética y desarrollo del gusto y la capacidad de expresión de los estudiantes durante la infancia; en la enseñanza media se propicia la preparación para realizar estudios avanzados de arte o para iniciar una de las carreras que dependen cada vez más de las artes visuales (Chafchaoui, 2002). La enseñanza de las artes visuales por su parte influye en la formación de habilidades como el análisis, la imaginación, la creatividad, la memoria visual, en la que domina un lenguaje con alto poder de comunicación que favorece la formación integral, a través de la decodificación de imágenes visuales.

Según Touriñán (2011), la educación artística “por” las artes, permite focalizar la intervención pedagógica en el área de las artes al desarrollo del carácter y sentido propio de la educación, igual que las matemáticas, la lengua, la geografía, o cualquier disciplina básica del currículum de la educación general y ámbito de educación general en el que se adquieren competencias para el uso y construcción de experiencias valiosas sobre el sentido estético y artístico, asumible como acervo común para todos los educandos como parte de su desarrollo integral.

Por tanto, la educación artística constituye específicamente un contexto general de la educación, porque contribuye al desarrollo de valores formativos generales y, como tal, debe de ser tratada, para desarrollar competencias que implican destrezas, hábitos, actitudes y conocimientos que ayudan a los educandos a decidir y realizar su proyecto de vida (Touriñán, 2006).

Read fundamenta según la tesis de Platón que “el arte debe ser la base de la educación”; así define bajo esa máxima la finalidad de la educación, que no puede ser otra que fomentar el crecimiento de lo que cada ser humano posee de individual, armonizando al mismo tiempo la individualidad así lograda con la unidad orgánica del grupo social al cual pertenece el individuo.

Es decir, la educación debe ser no sólo proceso de individualización, sino también de integración, o sea de reconciliación de la singularidad individual con la unidad social. Entonces, de acuerdo con lo expresado por Read, la finalidad de la educación se encamina a la conquista de armonía, en acople justo entre lo individual y lo social (Ruiz Restrepo, 2000; UNESCO, 2006).

Eisner (2002), declara ocho importantes condiciones para la enseñanza y el aprendizaje en las artes visuales, entre algunas otras, afirma que las artes requieren que se tenga algo que decir, por tanto, convendría que los profesores de artes visuales procuraran ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre ideas, imágenes y experiencias que sean genuinamente significativas para ellos.

Afirma que el tipo de sujeto que se desarrolla en el arte tiene que ver especialmente con la creación y la percepción de cualidades visuales. Las cualidades visuales son los fenómenos a los que se dedica la mayor parte de la atención ya que las artes se ocupan de asegurar, desde lo que se ve, cierta cualidad a la experiencia humana. La visión es puesta al servicio del sentimiento. En resumen, la educación artística contribuye al enriquecimiento de la vida.

De acuerdo con Seijas (2011), al citar a Espín y otros, la educación artística es entendida como “(...) la vía fundamental para propiciar el amor al arte, para el desarrollo de sentimientos, gustos y para enseñar a comprender la belleza y los valores artísticos (...) es la manera de introducir, en el proceso de creación, al individuo para favorecer desde los puntos de vista teórico y práctico el desarrollo de estas potencialidades en el hombre” (p. 5).

La misma autora declara además que dicha educación artística favorece la sensibilidad estética del individuo y, al mismo tiempo, contribuye a su formación integral, además de habilitarlo para el uso de herramientas visuales, táctiles, sonoras, corporales, entre otras, necesarias para que puedan actuar en su medio y transformarlo.

Los autores mencionados sugieren entonces la importancia de estructurar el proceso de enseñanza

aprendizaje de la educación artística mediante la habilitación de recursos interpretativos y expresivos que se correspondan en ese caso con el dominio de operaciones y acciones para transformar situaciones de la vida que les rodea aspecto, lo cual, en el criterio de la autora de esta tesis, favorece la convergencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente. No obstante, para elegir una posición acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la educación artística, se consultaron, además, varios autores quienes fundamentan desde el punto de vista psicológico los elementos a tener en cuenta (Puziréi, 1989; Vigotski L. , 1989; Fariñas, 2007):

- La concepción del papel de las funciones psicológicas superiores y su origen histórico social, así como la premisa de que el hombre es un ser social por naturaleza y activo en las relaciones sociales.
- En el transcurso de la actividad con los objetos y otros sujetos, el hombre utiliza instrumentos que actúan como mediadores.

- La ley genética fundamental del desarrollo: ‘toda función psicológica aparece al menos dos veces: en el plano social, o sea, el plano de las interacciones o de la comunicación interpsicológicas, y posteriormente, en el plano individual, o de las relaciones intrapsicológicas’, según expone Vigotski (1989). El sujeto aprende en interacción con los demás y se produce su desarrollo cuando éste controla internamente el proceso, al integrar las nuevas competencias a la estructura cognitiva.

- La distinción de la zona de desarrollo actual, conformada por todas las adquisiciones, logros y conocimientos que posee el estudiante, que le permiten interactuar de modo independiente con lo que le rodea, y resolver problemas sin ayuda; y la zona de desarrollo próximo, como la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema, y el nivel de desarrollo potencial, bajo la guía del adulto o en colaboración con otros. Conceptos básicos definidos en el enfoque histórico cultural.

Desde el punto de vista didáctico diversos autores (Fernández, 1997; Silvestre, 2002; Zilberstein, 2002; Castellanos D. y otros, 2005; Morales y Borroto, 2012), describen los fundamentos del proceso de enseñanza aprendizaje como categoría fundamental de la didáctica y las exigencias para dirigirlo y conciben el proceso de enseñanza aprendizaje en una asignatura como un proceso dialéctico de apropiación de sus contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser,

construidos a partir de la experiencia sociohistórica.

Por otra parte, la autora de esta investigación asume el concepto de proceso de enseñanza aprendizaje definido por Bermúdez (2005, p. 6) y asumido por Abreu, Bermúdez, León, Pérez y Menéndez (2014): “(...) proceso de interacción entre el maestro y los alumnos mediante el cual el maestro dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórico-social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva. (...)” (p. 39). Definición que permite establecer los rasgos que condicionan el proceso de enseñanza aprendizaje de una asignatura, bajo esas condiciones.

Entre 1982 y 2006, en la escuela colombiana la enseñanza del arte recibió tres denominaciones distintas desde el punto de vista de la normatividad de la educación: desde 1984 hasta 1993, en el contexto de la Renovación Curricular, se le llamó Educación Estética. A partir de la Ley 115 de 1994 (1994), se le nombra Educación Artística. Por último, en la Ley 397 de 1997, Ley General de Cultura (1997), “Art. 65: se modifica el numeral 3° del artículo 23 de la Ley 115 de 1994, el cual quedará así: 3°. Educación Artística y Cultural”. Teniendo en cuenta que, mediante la asignatura es posible acceder no solo a obras de arte y a los distintos objetos, códigos, mecanismos y finalidades de los lenguajes artísticos si no, a la cultura que han construido históricamente los pueblos. (Mejía y Yarza, 2009, p. 172)

En Colombia se crean los estándares que dan cuenta de contenidos y competencias que deben desarrollar los estudiantes en cada uno de los niveles. Estándares para las asignaturas básicas, ciencias, matemáticas y lenguaje. Para el resto de las asignaturas se crean los lineamientos y posteriormente las orientaciones pedagógicas para la Educación Artística y Cultural⁴.

En los lineamientos para la EAC del Ministerio de Educación Nacional⁵ se plantea que las artes sirven de punto de encuentro, integrador de la historia, las matemáticas y las ciencias naturales y tiene consecuencias cognitivas que preparan a los estudiantes para la vida (MEN, 2000). Aun así, rectores, profesores, padres de familia y muchos maestros desconocen la importancia de la

⁴ En adelante EAC.

⁵ En adelante MEN.

educación artística para el desarrollo de personalidades integradas y de comunidades democráticas. La falta de acuerdos para dar significado al área de EAC dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) en Colombia se constituye en la principal dificultad para su manejo en las instituciones.

En las orientaciones pedagógicas para la EAC para Básica y Media (MEN, 2010), se retoma la idea planteada por la UNESCO (2002) de una educación por las artes que se vale de los recursos expresivos de los lenguajes artísticos para formar armónicamente a los individuos; se afirma a su vez que la EAC como área de conocimiento, se vincula con este ámbito al articular los contextos culturales, expandiendo la visión y el ámbito de su enseñanza a otras áreas del conocimiento (ciencias sociales, ciencias naturales, matemáticas, lenguaje), con el hacer artístico profesional y con el patrimonio cultural local, nacional y universal.

Estas orientaciones invitan al docente a utilizar escenarios donde el estudiante se vincule con el patrimonio artístico cultural y explorar caminos en otras asignaturas que permitan la formación de habilidades intelectuales básicas como la observación, las relaciones espaciales y geométricas ya que estas están presentes en la composición y la construcción de obras plásticas y arquitectónicas.

En la revisión de 193 artículos de revistas sobre educación artística, publicados en Colombia entre 1982 y 2006, realizada por Andrea Mejía y Alexander Yarza (2009), se proponen varias agrupaciones temáticas que dan cuenta de las tendencias discursivas y conceptuales desde las cuales se ha reflexionado sobre la enseñanza del arte en el país. Estudio financiado por la facultad de artes de la Universidad de Antioquia.

Agrupan los artículos en cuatro vertientes, la primera abarca la relación entre la educación artística y las teorías cognitivas, y las estrategias cognitivas para desarrollar la creatividad, la expresión, y la cognición como contenido: La segunda se relaciona con el vínculo entre el arte, la lúdica, la expresión y el cuerpo. La tercera reúne veintitrés publicaciones, referidas a la educación por el arte o educación a través del arte. Finalmente, la cuarta, agrupa publicaciones cuyos objetivos son definir y conceptualizar el sentido de la educación artística, mediante la reflexión de las denominaciones, los fines y las intenciones formativas, y el análisis epistemológico-histórico y filosófico.

En general, las experiencias y las propuestas intentan desarrollar habilidades, destrezas, procesos

cognitivos y de pensamiento que se activarían por medio de las actividades artísticas, haciendo énfasis en los procesos básicos propios del arte, como la observación, la percepción, el juicio, las habilidades de motricidad fina, entre otros, en una búsqueda por “enseñar a pensar con el arte”.

En la tercera agrupación las propuestas giran en torno a la educación artística como medio de enseñanza de otros saberes adquiridos en la institución, donde el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más agradable y eficiente en otras asignaturas. Sin embargo, los autores no encuentran una unidad de criterios acerca de las bases y los alcances de una educación por el arte. Por último, consideran importante que la formación docente en educación artística debe asumir el rescate de una posible tradición que incorpore, reconfigure, recontextualice y produzca la diversidad de conceptos, discursos, prácticas y experiencias construidas en la historia reciente de la “educación artística” en Colombia (Mejía y Yarza 2009).

La EAC en Colombia evidencia intenciones claras por desarrollar el pensamiento espacial a través del arte, no solo para aclarar los procesos propios de la asignatura si no la unidad de criterios del arte como un medio (MEN, 2010). Es indispensable entonces, una propuesta que determine el camino a seguir en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esa asignatura.

En Colombia se deben evaluar las diferentes asignaturas de acuerdo con las competencias, entendidas como habilidades, destrezas y conocimientos, definición similar a la de varios autores (Agut y Grau, 2002). En principio la competencia fue un concepto utilizado para evaluar el desempeño y las características de un trabajador en una empresa determinada, posteriormente este término fue permeando otros ámbitos, incluyendo el de la educación.

Los lineamientos para la EAC del MEN (2000), la educación en las artes perfecciona las competencias claves del desarrollo cognitivo. El propósito de enseñar a pensar es el de preparar a los estudiantes para que, en el futuro, puedan resolver problemas con eficacia, tomar decisiones bien meditadas y disfrutar de toda una vida de aprendizaje. Aunque en los lineamientos se declara que la educación en las artes perfecciona las competencias claves del desarrollo cognitivo, se contradice cuando al describir estas competencias habla del desarrollo de habilidades.

Afirma Fariñas (2011), que el concepto de competencia apareció en la década de los setenta con

diferentes significados y trata de erigirse en calidad de categoría única y universal, al incluir otros conceptos como valores, conocimientos, habilidades y capacidades, aun sin considerar la naturaleza específica de cada uno, ni establecer un orden jerárquico o histórico entre ellos, respecto a la orientación del desenvolvimiento humano en su carácter integral. El término, por la variabilidad de su contenido, ajustable a los fines prácticos específicos, ha devenido una suerte de lecho de Procusto. No obstante, Castellanos, B., Fernández, Llivina, Arencibia y Hernández (2005, p. 70), la definen con un carácter aún más amplio y preciso, como una configuración psicológica que integra diversos componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y cualidades de personalidad en estrecha unidad funcional, autorregulando el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, en correspondencia con el modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto, lo cual justifica que formar habilidades significa en consecuencia contribuir a la formación de competencias.

En los lineamientos curriculares para la EAC (MEN, 2000) se plantea la formación de habilidades como el análisis, la reflexión, el juicio crítico y que los estudiantes sean capaces de utilizar símbolos, leer imágenes complejas, comunicarse creativamente al pensar en soluciones antes no imaginadas, lo que conlleva a un análisis más profundo de la formación de habilidades en la EAC.

1.2. La formación de las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media

Para fundamentar el campo de investigación: la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM, inicialmente se argumenta por qué se asume la categoría formación; se presentan las generalidades teóricas de las habilidades, se describen desde la consideración de la vivencia y se analizan los presupuestos existentes sobre las habilidades espaciales y sus relaciones; por último, se analiza la teoría de la actividad y la tarea docente.

En la literatura científica se encuentra el término formación como una categoría de la pedagogía, pero en su esencia está lejos de un consenso al respecto. La autora de esta investigación considera que, aparte de toda teorización respecto a la categoría formación, su polisemia es consecuencia de la relatividad del rol metodológico asignado a él, dado que en ocasiones se entiende como objeto y otras

como campo de investigación.

Según Chávez y Pérez (2015), “(...) La formación y el desarrollo son funciones de la educación, y constituyen una unidad dialéctica, de manera que toda formación, implica un desarrollo que conduce, en última instancia, a una formación de orden superior” (p. 23). Es decir, la formación no se produce aislada del desarrollo de los procesos psíquicos del sujeto. No obstante, en el contexto de las teorías cognitivistas, la relación entre formación y desarrollo se invierte, siendo el desarrollo el que conduce y dirige el proceso formativo. De manera que la formación de habilidades, en este caso las espaciales, han de considerarse como campo de investigación, componente contenido del objeto proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura EAC.

Las habilidades constituyen uno de los elementos que integran el contenido como componente del proceso de enseñanza aprendizaje. “(...) Es el dominio de un complejo sistema de acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la actividad con la ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee (...)” (Petrovsky, 1985, p. 159).

Para Leóntiev (1989), las habilidades constituyen un producto del aprendizaje con características específicas y una manera de regular la actividad del sujeto. Según Savin (1976), se trata de la capacidad del hombre para realizar cualquier operación o actividad sobre la base de la experiencia anteriormente recibida.

Márquez (1995), plantea que estas son formaciones psicológicas mediante las cuales el sujeto manifiesta de forma concreta la dinámica de la actividad con el objetivo de elaborar, transformar, crear objetos, resolver problemas y situaciones y actuar sobre sí mismo.

Para Brito (1990), las habilidades tienen que ver con el nivel de dominio de ejecución del sujeto, el cual implica el grado de sistematización de la ejecución. De este modo se concibe la habilidad como el dominio de la acción en función del grado de la sistematización alcanzado por el sistema de operaciones correspondientes. Algunos autores como Danilov y Skatkin (1981), las consideran como la capacidad adquirida por el hombre de utilizar creadoramente los conocimientos y hábitos, durante el proceso de la actividad práctica.

Para Carlos Álvarez de Zayas (1999), la categoría habilidad se refiere “(...) a la dimensión del

contenido que muestra el comportamiento del hombre en una rama del saber propia de la cultura de la humanidad; está, desde el punto de vista psicológico el sistema de acciones y operaciones dominadas por el sujeto que responde a un objetivo” (p. 114); destaca además, la importancia de las condiciones de la actividad docente para apropiarse de una habilidad, ya que el estudiante tiene que desarrollar aquel conjunto de tareas docentes que permiten sistematizar las operaciones en múltiples condiciones.

Cáceres y Sánchez (2001, pp. 13-22) y Cañedo (2004), encuentran en la literatura pedagógica y psicológica, que el término habilidades aparece con diferentes acepciones:

- Es el sistema de acciones y operaciones dominado por el sujeto que responde a un objetivo;
- Es la capacidad adquirida por el hombre, de utilizar creadoramente sus conocimientos y hábitos tanto en el proceso de actividad teórica como práctica;
- Significa el dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas, lógicas y prácticas, necesarias para la regulación conveniente de la actividad, de los conocimientos y hábitos que posee el sujeto;
- Es la asimilación por el sujeto de los modos de realización de la actividad, que tienen como base un conjunto determinado de conocimientos y hábitos.

La formación de una habilidad comprende una etapa en la adquisición de conocimientos de los modos de actuar, cuando, bajo la dirección del profesor el estudiante recibe la orientación adecuada sobre la forma de proceder. La formación de las habilidades depende de las acciones, de los conocimientos y hábitos que conforma un sistema no aditivo que contiene la habilidad. Frente a estas mismas definiciones de habilidad Bravo y otros (2016), aprecian la unidad de los aspectos psicológicos que deben ser tomados en consideración al incluirlos como aspectos esenciales en el proceso de su formación.

Según lo anteriormente expresado, se puede afirmar que las habilidades se forman por la vía de la ejercitación y el entrenamiento continuo. No aparecen aisladas, sino integradas en sistema. La formación de habilidades presupone la realización de determinadas acciones, que permiten, en correspondencia con los objetivos planteados, llevar a la práctica los contenidos adquiridos y los modos de realización de la actividad en cuestión. La productividad depende de su regulación

consciente, mediante una secuencia de pasos, de forma sistemática, con un objetivo específico.

En principio, desde el punto de vista psicológico se precisan las acciones y operaciones como componentes de la actividad. Desde el punto de vista didáctico a cómo dirigir el proceso de asimilación de esas acciones y operaciones en la actividad y a la exigencia de secuenciar el proceso para asegurar la asimilación de esas acciones mentales y operaciones lógicas: las primeras permiten al estudiante apropiarse y operar con sus conocimientos, mientras las operaciones son las que permiten la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos por los estudiantes.

En este sentido, se asegura que la integración de acciones y operaciones permite el dominio por el estudiante de un modo de actuación, una misma acción puede formar parte de distintas habilidades, así como una misma habilidad puede realizarse a través de diferentes acciones, las acciones se correlacionan con los objetivos, mientras que las operaciones se relacionan con las condiciones (Bravo y otros, 2016).

La asunción de que las habilidades constituyen elementos psicológicos estructurales de la personalidad, vinculados a su función reguladora-ejecutora; que se forman, desarrollan y manifiestan en la actividad, conlleva a asumir la importancia de la Teoría de la Actividad como fundamento para la comprensión de los aspectos pedagógicos relacionados con la adquisición de habilidades (Corona y Fonseca, 2009).

En cuanto a las habilidades y la personalidad, un aspecto importante es su relación con las vivencias. Fariñas (1999), señaló que según Vigotsky es “la unidad en que está representado lo experimentado por el niño (medio) y lo que éste aporta (relación afectiva con el medio)” (p. 1). Reitera Fariñas (2007), que “(...) la vivencia es la conjunción dinámica de lo que el sujeto percibe o experimenta en relación con el medio (lo cognitivo) y lo que esta experiencia vale para él (la relación afectiva que establece con dicho medio)” (pp. 152,153).

Las habilidades han sido tratadas habitualmente como procesos cognoscitivos puros, y sin constreñir su concepto, se han clasificado como habilidades cognoscitivas y habilidades sociales, al incluir en estas últimas la esfera afectiva del comportamiento humano. Lo anterior a juicio de Fariñas (2007), resuelve el problema parcialmente. Se presentan situaciones en las que pesa más lo cognitivo, y en

otras lo afectivo, fragmentación que niega entonces el carácter complejo de la formación de habilidades, con todo lo cual coincide la autora de esta tesis.

En cuanto a lo vivencial no se está pensando solamente en acciones eficaces en alguna medida, sino en dinámicas que sustentan la eficiencia del estudiante en su comportamiento y desarrollo mediante la integración de la actividad, la comunicación, las motivaciones o los intereses, los valores, los sentimientos. “(...) La formación de cualquier habilidad no queda reducida, por tanto, a las cadenas de acciones (motoras, perceptivas, mentales), sino que el proceso abarca como sistema complejo que es, a los diferentes componentes o momentos que hacen eficaz el comportamiento humano, en sus diversas formas de expresión (...)” (Fariñas, 2007, p. 161).

La emoción, el sentimiento, son componentes intrínsecos, no extrínsecos de la habilidad y su formación. Cuando se aprende una habilidad o simplemente se realizan acciones, se pueden experimentar sentimientos de capacidad-incapacidad, eficiencia-ineficiencia, satisfacción-insatisfacción, deleite, recreación espiritual, etc. Estos favorecen u obstaculizan el proceso de ejecución, no porque sean factores externos, sino porque están imbricados naturalmente en éste. Por otra parte, para hablar de un verdadero desarrollo de las habilidades, la persona debe darle un valor (personal) a esta adquisición. Tener cultura de habilidades no significa tener simplemente habilidades para muchas cosas, sino saber lo que esto significa y disfrutarlo, lo cual propicia el sentimiento de ser una persona plena y eficaz, de esta manera ‘la vida sabe diferente’ (Fariñas, 1999).

El constructo “vivencia” no es uno más a añadir entre los del sistema conceptual del enfoque histórico-cultural, sino que a través de él se debe reestructurar el conocimiento, de manera que las habilidades no han de verse como simples sucesiones de acciones relacionadas con la eficacia de la personalidad y sus procesos, sino como unidades complejas, en cuya orientación intervienen valores, conceptos, emociones, sentimientos preferencias, entre otros que se integran para dar lugar a la vivencia, encaminadas al logro de dicha eficacia.

Respecto a la importancia de la unidad de lo afectivo y cognitivo, Betancourt, Acudovisch, Castellanos y Martín (2012), afirman que “(...) la creación de un clima emocional afectivo favorable constituye una condición imprescindible para contribuir al desarrollo psíquico en el

cumplimiento de las tareas prácticas del proceso educativo, lo cual puede extenderse a cualquier enseñanza” (p. 15). Concluyen que, para mejorar el interés y la fijación de los contenidos cognoscitivos, así como el desarrollo intelectual en cualesquiera de las edades, debe garantizarse su mejor asimilación mediante una emoción positiva, lo cual depende de la su interrelación con los factores afectivos, su mutua interdependencia e influencia.

Fundamentalmente, la unidad de lo cognitivo y afectivo se manifiesta en la vivencia, aunque en ella predomina el componente afectivo. Por lo general, las vivencias no siempre se vinculan a lo cognitivo, cuando los objetivos trazados en las clases se conciben de forma reduccionista, polarizándose solamente a los conocimientos, y por lo cual, también los valores se ven afectados por la falta de presencia de la vivencia.

González y otros (2001), Acudovisch (2004), y Betancourt y otros (2012), asumen las características del concepto de vivencia elaborado por L. S. Vigotski (1987, pp. 184-185):

- La vivencia posee una orientación biosocial, es algo intermedio, entre la personalidad y el entorno.
- Revela lo que significa el momento dado del medio para la personalidad, al determinar de qué modo influye sobre el desarrollo de la personalidad uno u otro aspecto del medio, al articularse.
- Lo esencial no es la situación por sí misma, sino el modo cómo se vive dicha situación.
- Mediante la vivencia, se manifiestan las particularidades del desarrollo del propio yo.
- Es eslabón fundamental en el desarrollo psíquico, ya que refleja el estado de satisfacción de la persona en sus interrelaciones con el medio externo y como consecuencia, orienta el comportamiento, determina la actuación, regula interrelaciones.

Cuando se trata de vivencia, se tiene en cuenta no solo una simple reacción afectiva, sino también un contenido elaborado. Una vivencia existe, cuando el individuo además de manifestar una reacción afectiva y de aceptación de la situación de aprendizaje, está consciente de esa reacción, al reflexionar acerca de ella y referir positiva o negativamente, situaciones similares en las que puede aparecer. De manera que es importante acompañar con vivencias las tareas docentes a realizar en el proceso de obtención de los conocimientos, y la formación de las habilidades y de los valores.

La reacción ante las vivencias y su efecto en el aprendizaje constituye una unidad compleja, que implica un problema metodológico a resolver, o sea, determinar qué vivencias y de qué naturaleza, además de cómo balancear su aparición vinculadas al contenido de enseñanza. Una operacionalización del concepto vivencia, implicaría considerar su naturaleza, ajustada al escenario en el cual se desarrollan los estudiantes, y sus características e intereses, tratándose en este caso de adolescentes, que pueden manifestarse en lo personal, lo colectivo y lo sociocomunitario.

En consecuencia, esta investigación intenta presentar una propuesta en la que se identifiquen claramente los elementos para la formación de habilidades espaciales, además de la consideración de las vivencias, al buscar mediante las situaciones que se le presenten a los estudiantes, puntos de apoyo que integren y movilicen lo afectivo y lo cognitivo en la actividad.

Para formar una habilidad en el estudiante se debe dar un valor personal a esta adquisición manifestado en la actividad en la cual se relacione con el objeto. Este objeto debe tener un significado guiado por el motivo, además del significado objetivo en sí mismo para que entonces, el sentido personal sea congruente con la significación objetiva, una vez se haga consciente.

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la EAC es un medio que permite la enseñanza de otros saberes, y a la vez este proceso resulta más agradable y significativo que en otras asignaturas, al otorgar el sentido personal a determinadas habilidades, y permitir la congruencia con la significación objetiva hecha consciente en la actividad.

El arte se puede entender como la expresión subjetiva de la realidad. Antes de que la fotografía existiera, eran los pintores y escultores los encargados de reproducir la misma. Representar un escenario en tres dimensiones en un elemento plano era bastante complicado. En el Renacimiento nace la perspectiva, una herramienta geométrica y matemática que sirve para representar la realidad. De manera que el arte tenía que valerse de otras disciplinas para lograr su expresión, visualizar la profundidad, entender los objetos en diversas posiciones, abstraer un objeto de la realidad y plasmar las imágenes mentales. Todos estos aspectos forman parte de la habilidad espacial, que según la literatura revisada suele denominarse en plural, o sea, habilidades espaciales. Están presentes en la producción artística, sin embargo, generalmente se abordan desde la matemática, más

específicamente en su rama geometría. Al parecer la especialización disciplinar separó a estas dos áreas, que en realidad se necesitan mutuamente.

Jean Piaget (1968), plantea los estadios del desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia, en correspondencia con las estructuras matemáticas y las estructuras operatorias de la inteligencia, entre ellas las topológicas, las cuales se refieren a la configuración espacial. Enfatiza que las estructuras se desarrollan a partir de los reflejos innatos, luego se organizan en esquemas de conducta, se internalizan como modelos del pensamiento y por último se desarrollan en estructuras intelectuales complejas, lo que constituye su concepción del aprendizaje desde la teoría constructivista. Precisamente, en estos estadios se ha visto reflejada la importancia que tienen las habilidades para una adecuada contextualización del espacio, además, de lo que se logre con su desarrollo en determinadas profesiones.

Sobre la inteligencia espacial, destaca Gardner (2001), que “(...) comprende las capacidades para percibir con exactitud el mundo visual, realizar transformaciones y modificaciones de las percepciones iniciales propias, y recrear aspectos de la experiencia visual propia, incluso en ausencia de estímulos físicos apropiados (...)” (p. 141). “(...) Es evidente que estas habilidades no son idénticas: un individuo puede ser agudo, por ejemplo, en la percepción visual y tener poca habilidad para dibujar, imaginar o transformar un mundo ausente. Señala el autor, que la inteligencia espacial es una forma de inteligencia involucrada con objetos, pero a diferencia de la lógico matemática, que tiene una trayectoria de abstracción creciente, la espacial va en el camino inverso, permanece ligada en lo fundamental al mundo concreto y de allí su ‘poder de permanencia’ (...)” (p. 164).

En la literatura consultada, la discusión referente al espacio se da desde hace varias décadas, se menciona, el pensamiento espacial, la inteligencia espacial, con un sentido psicológico, también el razonamiento espacial y lo mismo ocurre con los términos de capacidad espacial y habilidad espacial, ambos son usados intercambiabilmente, Sorby (1999), Canturk-Gunhan y otros (2009), y se plantea, que en este campo no existe un acuerdo en el uso de la terminología.

Según el fundamento psicológico relacionado con las habilidades, “(...) los procesos psíquicos que integran la actividad cognoscitiva son la sensopercepción (conocimiento sensorial), la memoria, la

imaginación (conocimiento representativo) y el pensamiento (conocimiento racional). Entre las sensopercepciones están las relacionadas con el tiempo, el espacio y el movimiento, que tienen un rol importante en la organización y orientación de la actividad humana (...)” (González, y otros, 2001, pp. 152-153). De ahí la inconveniencia de plantear la percepción espacial o el pensamiento espacial como componentes de las habilidades espaciales ya que, por ser procesos psíquicos de la actividad cognoscitiva, son categorías de naturaleza diferente a la de habilidad.

Por otra parte, la capacidad espacial se define como, la capacidad para visualizar que una persona posee antes de ser entrenada, según Spearman (1927), citado por Martín Dorta (2009, p. 35), afirma que es “(...) la capacidad de obtener y crear información nueva, útil y aplicable a partir de informaciones sensoriales ya existentes, que se manifiestan en el comportamiento o la actividad mental del sujeto (...)”, mientras que la habilidad espacial puede ser aprendida y adquirida a través del entrenamiento.

Tal y como lo afirman esos autores, la diferencia entre capacidad y habilidad solamente se basa en que con la capacidad se nace, mientras que la habilidad se adquiere. Diferencia reducida y endeble, que solo se basa en asumir que la capacidad es innata, criterio insuficiente para establecer las características de una u otra, descripción que se centra en la concepción idealista de la capacidad.

Si se parte de la concepción materialista-dialéctica, las habilidades se forman y desarrollan en la actividad, se adquieren durante la vida. De acuerdo con el proceso educativo, pueden potenciarse esas aptitudes o no, y también en un proceso más largo y difícil formar las capacidades sobre la base de la realización de actividades adecuadas. No tienen límite, están determinadas histórica y socialmente, y tienen un aspecto cualitativo (dos personas realizan con éxito una actividad, por caminos diferentes, la estructura de su capacidad no es la misma).

De acuerdo con González y otros (2001, pp. 272-273) “(...) las capacidades son formaciones psicológicas de la personalidad para realizar con éxito determinada actividad. Están indisolublemente vinculadas al desarrollo psíquico general del sujeto y se relacionan con el proceso de adquisición de conocimientos hábitos y habilidades. Se revelan en cómo se realiza una actividad dada y en la dinámica: rapidez, facilidad, profundidad, precisión, originalidad, constancia y calidad,

con la que se adquieren dichos conocimientos (...)

Lo analizado anteriormente evidencia la diferencia entre capacidades y habilidades, aunque las descripciones anteriores se basan en términos genéricos que no responden a la teorización de las habilidades espaciales.

Asimismo, Carroll (1993), define la habilidad espacial como la capacidad de generar, mantener y manipular imágenes visuales abstractas. En el nivel más básico, el pensamiento espacial es la capacidad de codificar, recordar y transformar combinar los estímulos espaciales. Mientras, Saorín (2006) aporta una completa definición para la capacidad espacial basándose en diferentes propuestas por varios autores (Guilford y Zimmerman, 1947; Linn y Petersen, 1985).

En cuanto a los componentes de las habilidades espaciales, no hay un consenso pese a la extensa lista de definiciones de diferentes autores. Saorín (2006), realiza un análisis cronológico de la definición de estos componentes y afirma que la primera evidencia clara de la existencia de las habilidades espaciales resulta de un extenso estudio realizado por L.G. Humphreys de la ArmyAirForce (AAF) (Guilford y Zimmerman, 1947).

Morales (2014), plantea que al menos dos factores coinciden de manera consistente: ‘Relaciones espaciales’, y ‘Visualización’. Puede decirse que esas dos incluyen las anteriores, y simplemente se toman porque abarcan el significado de las demás. Otros autores apuntan diferentes definiciones y combinaciones de estos componentes, en las cuales pueden observarse habilidades referentes al espacio agrupadas como una única habilidad espacial y no como habilidades espaciales, expresado el término en plural. No se suelen llamar en plural, posiblemente porque poseen varios componentes, factores, subhabilidades entre otras denominaciones. La autora de esta investigación las asume como habilidades espaciales para caracterizar a aquellas que permiten orientarse en el espacio, relacionar, rotar y visualizar objetos y sus partes en el espacio.

Otro aspecto es delimitar el alcance de cada una de ellas, en cuanto a sus operaciones y relaciones entre las mismas. Como puede observarse en la tabla 1, el caso de visualizar y rotar objetos en el espacio, prácticamente tienen definiciones equivalentes, quiere decir que, aunque no puedan constituir un sistema de elementos independientes, por sus indiscutibles relaciones, los

solapamientos pueden evitarse en función de optimizar su tratamiento en la práctica.

Tabla 1. Combinaciones de los componentes que expresan la habilidad espacial brindados por diferentes autores

Autores	Componentes
Guilford y Zimmerman (1947)	•Visualización espacial. - Habilidad de imaginar la rotación de objetos, el plegado y desplegado de formas planas, el cambio de posición de objetos en el espacio o el movimiento de piezas de mecanismos. •Relaciones espaciales. - Comprensión de la situación de los elementos dentro de un estímulo visual.
Lohman (1996) y, Linn y Petersen (1985)	•Percepción espacial. - Capacidad de determinar las relaciones espaciales de los objetos aun existiendo información que puede distraer al individuo. •Orientación espacial o rotación mental. - Capacidad de rotar con la imaginación, de forma rápida y acertada las figuras bidimensionales u objetos tridimensionales. •Visualización espacial. - Capacidad de manipular la información espacial compleja cuando son necesarias varias operaciones para obtener la solución correcta.
Olkun (2003)	•Relaciones espaciales. - Habilidad para imaginar rotaciones en 2D y 3D (incluye las categorías “rotaciones mentales” y “percepción espacial”). •Visualización espacial. - Habilidad de reconocer objetos tridimensionales mediante el plegado y desplegado de sus caras.
McGee (1979) y Maier (1998)	•Relaciones espaciales. - Percepción de la posición de un objeto en relación con una posición anterior, considerando tamaño, distancias, volumen o cualquier otro signo distintivo. •Percepción espacial. - Capacidad para determinar las relaciones espaciales entre objetos, a pesar de la existencia de información que no es significativa. •Visualización espacial. - Capacidad de manipular información espacial compleja •Rotación mental. - Capacidad de rotar mentalmente imágenes visuales. Estas imágenes pueden ser bidimensional o tridimensional. •Orientación espacial. - Capacidad de orientarse física o mentalmente en el espacio.
Saorín (2006)	•Relaciones espaciales. - Habilidad de realizar rotaciones y comparaciones de cubos bidimensionales y tridimensionales. •Visualización Espacial. - Habilidad de reconocer piezas tridimensionales mediante plegado y desplegados de sus caras
Carroll (1993) y Martín Gutiérrez (2010)	•Rotación mental. - Velocidad mental para girar formas simples y reconocerlas en otra posición. •Visualización. - Capacidad de manejar mentalmente formas complejas.
Gonzato, Fernández y Díaz Godino (2011)	•Visualización y Orientación espacial. - Habilidad de reflexionar sobre los objetos y sujetos, sus posibles representaciones, sobre las relaciones entre sus partes, su estructura, y para examinar sus posibles transformaciones.
Morales (2014)	•Visualización Espacial. - Actitud para el manejo mental de imágenes o figuras. •Relaciones espaciales. - Factor sumamente complejo pues involucra lo topológico, cibernético, la orientación espacial y lo cenestésico.

Adecuada y actualizada por la autora a partir de la presentada por Martín Gutiérrez (2010).

Mediante un recorrido por las investigaciones que en Europa se realizan con respecto a la formación de habilidades espaciales (Saorín, 2006; Martín Dorta, 2009; Martín Gutiérrez, 2010; Villa, 2015; Zancada, 2016), se analizan las habilidades a desarrollar, así como el tipo de tareas que se deben aplicar para su formación. Estas tareas están dadas por niveles de complejidad y afirman que forman parte de un sistema complejo.

Sin embargo, no están declaradas las acciones u operaciones, como parte fundamental de las tareas para la formación de habilidades. Estas describen un contenido, sin evidenciar qué acción se emplea en ellas. En cuanto al componente motivacional o de necesidad, parte fundamental de la actividad, no se menciona, ni tiene un uso consciente en la estructura de las tareas.

Gonzato y otros (2011, p. 101), diferencian tres grandes categorías de acciones para que el escolar primario tenga un buen control de sus relaciones en el espacio sensible, en correspondencia con tres grandes familias de actividades: orientación estática del sujeto y los objetos; interpretación de perspectivas de objetos tridimensionales; y orientación del sujeto en espacios reales.

No obstante, tratándose de una propuesta para grados elementales, las tareas que describen esos autores acerca de orientación del sujeto en espacios reales pueden adecuarse a situaciones de mayor complejidad para los estudiantes de la EM.

En Latinoamérica, se realizan diversas investigaciones centradas en la educación básica y secundaria (García, 2007; Vásquez y Noriega, 2010; Valiente y Galdeano, 2014; Verdugo y otros, 2014; Andrade-Molina, 2015), e incluso para la evaluación de estas, estudian la diferencia por género. Desde los diversos puntos de vista, convergen en la importancia de formar las habilidades espaciales, no solo en el ámbito educativo, sino para la vida; dan recomendaciones de cómo aproximar las tareas para tal efecto y declaran la importancia de un currículo que integre la formación de estas habilidades, según las normativas. La formación de este tipo de habilidades está de manifiesto, sin embargo, en la práctica, los estudiantes reflejan carencias en ellas.

Las propuestas se asientan en matemática y geometría, dando por hecho que es la única posibilidad para su formación, aunque es clara la importancia de estas habilidades en contexto, no se sugiere actividades que tomen en cuenta a este para sus acciones, donde el estudiante se acerque a un

significado que tenga un sentido personal y que al mismo tiempo responda a la significación objetiva hecha consciente.

Finalmente, en Colombia, ocurre algo similar. Se abordan estudios acerca de las habilidades espaciales dirigidos básicamente a la educación escolar (Ariza y Rodríguez, 2008; Oliva, 2010; Morales y Máje, 2011; Hoyos, 2012). En ellos se plantea que estas habilidades deben ser incluidas en el currículo de las matemáticas, y proyectan estrategias para formarlas mediante procedimientos, dejando, como en casos anteriores, el motivo ajeno a estas estrategias.

En resumen, Guilford y Zimmerman (1947), Pellegrino y otros (1984), Linn y Petersen (1985), Saorín (2006), Martín Gutiérrez (2010), asumen que la habilidad espacial es la posibilidad o acción de manipular mentalmente los objetos y sus partes en un espacio bidimensional o tridimensional; algunas de sus definiciones emplean categorías que no se ajustan a la naturaleza de las habilidades.

Potter y Van Der Merwe (2001), Alias, Black y Gray (2002), Olkun (2003) y Martín Gutiérrez (2010), enfatizan en la necesidad de su presencia en el currículo, desde las asignaturas de dibujo y expresión gráfica para las ingenierías, recomendando su formación desde la secundaria básica. Saorín (2006), Martín Dorta (2009), Martín Gutiérrez (2010), Gonzato y otros (2011), Villa (2015), Zancada (2016), describen al detalle los componentes de las habilidades espaciales y proponen tareas para desarrollarlas en la educación superior.

Valiente y Galdeano (2014), García (2007), Verdugo y otros (2014), Andrade-Molina (2015), Vásquez y Noriega (2010), convergen en la importancia de formar las habilidades espaciales, no solo en el ámbito educativo, si no para la vida y declaran la importancia de un currículo.

Ariza y Rodríguez (2008), Oliva (2010), Morales y Majé (2011) y Hoyos (2012), abordan estudios acerca de las habilidades espaciales dirigidos básicamente a la educación escolar, plantean que estas habilidades deben ser incluidas en el currículo de las matemáticas y proyectan estrategias para formar estas habilidades desde lo cognoscitivo.

No obstante, declaran su integración desde las matemáticas y la geometría, como única posibilidad para su formación y, aunque es clara su importancia en el contexto, no sugieren

actividades que tomen en cuenta a este para sus acciones, ni plantean una estructura para las mismas, dejando de lado el aspecto motivacional de la actividad.

En las diversas propuestas estudiadas, se analiza que los componentes de las habilidades espaciales se podrían resumir en tres: orientarse en el espacio, determinar relaciones en el espacio y visualizar en el espacio, estos componentes responden con claridad a los objetivos planteados por los investigadores. Generalmente las tareas propuestas para formar estas habilidades se encuentran desde la matemática, la geometría y en carreras de ingeniería o arquitectura, aunque no presentan las operaciones expresadas como condiciones para alcanzar la habilidad, ni se plantean desde la educación artística, ni en la enseñanza media, la cual requiere de acciones y operaciones diferentes para formar la habilidad.

Para el estudio de las habilidades espaciales en la EAC de la EM, lo cual constituye el campo de la presente investigación, se realizará un análisis de las más adecuadas para la EM en el contexto de la asignatura EAC. El documento de las Orientaciones para la EAC identifica tres competencias de cuyo desarrollo se ocupa la asignatura: “(...) sensibilidad, apreciación estética y comunicación (...)” (MEN, 2010, p. 25), sin ahondar en contenidos temáticos precisos, lo que un estudiante aprende para el desarrollo de su ser, saber y hacer, mediante su contacto con el campo del arte. Dichas competencias han sido planteadas de manera que sea posible la implementación flexible de la EAC en las instituciones, de acuerdo con sus proyectos educativos y sus respectivos contextos culturales. La sensibilidad se sustenta en un tipo de disposición humana evidente al afectarse y afectar a otros, e implica un proceso motivado por los objetos elaborados por los seres humanos en la producción cultural y artística, mientras que la apreciación estética, consiste en la adquisición del corpus de conceptos y reglas que pertenecen al campo del arte y dirigen la producción artística.

Esta última se refiere al conjunto de conocimientos, procesos mentales, actitudes y valoraciones, que, integrados y aplicados a las informaciones sensibles de una producción artística o un hecho estético, permiten construir una comprensión de éstos en el campo de la idea, la reflexión y la conceptualización. De manera que la apreciación estética permite al estudiante efectuar

operaciones de abstracción, distinción, categorización y generalización, referidas al mundo artístico y a la obra de arte. Mediante ella es posible acceder a los distintos objetos, códigos, mecanismos y finalidades que los lenguajes artísticos y la cultura han construido históricamente. La interpretación formal es una de las maneras de acceder a los códigos de los lenguajes artísticos que se encuentran en las obras artísticas y arquitectónicas. Está presente cuando se realizan tareas docentes con contenidos como lo son: formas, líneas, equilibrio, progresiones, simetría, proporciones, representaciones en dos y tres dimensiones, y las condiciones para el desarrollo de actividades docentes.

La tercera competencia por lograr en la EAC es la comunicación, la cual se refiere a la disposición productiva que integra la sensibilidad y la apreciación estética en el acto creativo. La comunicación no manifiesta en estricto sentido una comprensión verbal porque implica el dominio de formas sensibles irreducibles al orden del lenguaje, como el despliegue de acciones en un ejercicio pictórico o constructivo.

En consecuencia, mediante la interpretación formal, pueden desarrollarse habilidades y actitudes para la observación de las relaciones espaciales y geométricas, así como para formular y aplicar métodos para representarlas. Además, se ha establecido, que las relaciones espaciales están presentes en la composición y la construcción de las obras plásticas, al igual que en la constitución interna de acciones. A partir del dibujo, por ejemplo, los niños y jóvenes pueden interactuar con el plano geométrico (mental y físico), elaborar mediciones y determinar proporciones intuitivamente, que son empleadas en la realización de sus ejercicios.

En una clase de composición pictórica o de perspectiva, el profesor de artes puede orientar a los estudiantes acerca de las distintas maneras de observar, relacionar y distribuir los objetos analizados para la representación y, asimismo, reforzar la comparación de distancias y la aplicación de proporciones y escalas, en procesos que se incluyen el uso de estrategias de trabajo que van desde la sencilla medición con un lápiz, hasta el uso de una retícula sofisticada. Las orientaciones están dadas y las habilidades espaciales pueden no solo formarse desde la EAC, sino que esta asignatura puede dar un sentido personal a la actividad. Es necesario entonces

declarar las habilidades espaciales más adecuadas a la EM, en el contexto de la asignatura EAC, que garanticen la formación de las mismas, en correspondencia con sus contenidos.

Asimismo, al acercar al estudiante a sus propias necesidades y motivaciones, no solo se logra la formación de la habilidad de forma significativa, teniendo en cuenta lo afectivo, cognitivo, sino contrarrestar las problemáticas presentadas en la EM alejada ahora, de la realidad y contexto del estudiante. Aunque tanto en los lineamientos como en las orientaciones de la EAC, son explícitas las competencias, se puede interpretar qué habilidades se han de formar para lograrlas, por tanto, al formar las habilidades espaciales se da respuesta a los requerimientos para la formación de competencias en la asignatura.

En resumen, las habilidades espaciales a formar en la EAC de la EM son aquellas que tienen las operaciones necesarias para la regulación de la actividad encaminada a comprender y operar con objetos concretos en el espacio, sus partes o sus representaciones, al relacionarse con situaciones de la realidad que posean sentido personal.

En cuanto a cuáles de las habilidades espaciales se han de formar en la EAC de la EM, se seleccionan tres que propiciarán una relación más directa con las características de los contenidos de la asignatura, las diversas condiciones de la actividad docente y con las dificultades que han presentado estos estudiantes en las pruebas SABER.

Es decir, reforzar la orientación espacial como una acción, que aún desde la Básica Primaria y la Básica Secundaria, presenta dificultades; la determinación de las relaciones entre los objetos concretos o entre las representaciones de los mismos; y la visualización como información espacial para entender los objetos descompuestos en partes y en su totalidad.

A partir de la propuesta de las habilidades a formar en la asignatura EAC de la EM, que se precisan en la tabla 2, es necesario determinar las operaciones correspondientes a cada una de ellas, lo cual se propone en el epígrafe 2.1 del capítulo 2, validarlas mediante el criterio externo de un grupo de expertos y presentar una definición de las mismas en el contexto de la asignatura EAC de la EM.

Tabla 2. Habilidades espaciales y sus acciones a formar en la EAC de la EM

Habilidades	Acción/Descripción
Orientarse en el espacio	Orientación espacial/ Determinación de su posición en el espacio como observador respecto a otros sujetos, a objetos o a su representación, relacionados con los contenidos de la EAC
Determinar relaciones espaciales	Determinación de relaciones espaciales/ Determinación de la relación de posición de un objeto concreto o de su representación relacionado con los contenidos de la EAC, respecto a otros, o al mismo objeto, a una posición anterior, o a un punto de referencia
Visualizar en el espacio	Visualización espacial/ Representación de imágenes mentales de la información espacial percibida en un objeto o su representación relacionado con los contenidos de la EAC

Elaborada por la autora

1.3. La tarea docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media

En los acápites anteriores se han fundamentado las habilidades como elemento ejecutor en la actividad. Se pretende justificar en este epígrafe, la relación entre la actividad docente y la tarea docente. Inicialmente se exponen los fundamentos filosóficos, psicológicos y didácticos de la actividad y su relación con la formación de las habilidades en el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante la tarea docente en la asignatura.

Fundamentos filosóficos de la actividad

“(…) La actividad es modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Deviene como relación sujeto–objeto y está determinada por leyes objetivas (…). La determinación afectiva de la actividad, su expresión esencial, como práctica, como trabajo, y a manera de proceso, media y sintetiza los aspectos material y espiritual de la realidad social (…).” (Pupo, 1990, pp. 27,237).

Bajo la concepción materialista dialéctica de la categoría actividad, la valoración desempeña un importante rol en relación con la obtención del conocimiento, la actividad caracteriza la función del sujeto en el proceso de interacción con el objeto. La diversidad de tipos de actividad humana se forma en dependencia de la multiplicidad de necesidades del sujeto y la sociedad y a la

actividad material concreta de los hombres se le denomina práctica. La actividad cognoscitiva se manifiesta en una relación dialéctica con su resultado, expresado en un determinado conocimiento de la realidad vinculado con la práctica. Mientras, la actividad valorativa o axiológica es el modo en que las necesidades e intereses del hombre, engendrados por la práctica social, adquieren significación socialmente positiva (Pupo, 1990; Cardentey, Puppo, Fabelo, Núñez y Díaz, 2005).

Puppo (2008) destaca en la actividad humana un sistema de cuatro atributos cualificadores, concretados en la cultura: el conocimiento, el valor, la praxis y la comunicación. Este enfoque, tanto dialéctico, como cultural, es rico en condicionamientos, mediaciones y determinaciones, al asumir al hombre, en relación con la naturaleza y la sociedad, como un proceso dialéctico.

Como afirman los autores consultados (Fabelo, 2003, p. 29; Cardentey y otros, 2005, p. 47; Báxter, 2007, p. 5), los valores como propiedades funcionales de los objetos, satisfacen determinadas necesidades humanas y sirven a la actividad práctica del sujeto. Como significaciones socialmente positivas en las necesidades objetivas de la sociedad, esos objetos y fenómenos se incluyen en la actividad. Así, tienen dimensión objetiva y social, existen en la realidad como parte de la conciencia social, y dependen de las regularidades objetivas del desarrollo social, no de inclinaciones subjetivas de un individuo aislado.

De acuerdo con lo anterior, en la actividad se propicia, tanto la formación de conceptos y habilidades, como de valores. Las habilidades, así como los conocimientos, se relacionan con el aspecto práctico de la actividad y el de la comunicación, en un conjunto indisoluble que combina el “saber”, el “hacer”, el “saber hacer” y el “ser” mediado por el atributo valorativo.

Fundamentos psicológicos de la actividad

La actividad, es un proceso de solución de tareas vitales realizadas por el hombre, motivado por el objetivo a cuya consecución está orientado. El término de actividad se analiza desde la psicología, por Leóntiev (1989), quien fundamenta su teoría en la tesis de que todas las cualidades psíquicas del hombre se desarrollan a partir de la interacción del sujeto con objetos y fenómenos de la realidad.

La principal diferencia de una actividad a otra es el objeto, por cuanto el mismo le da una orientación determinada. De acuerdo con eso, en lo que propone Leóntiev el objeto de la actividad es su verdadero motivo, tanto material como ideal, tanto en la percepción, como existente solo en la imaginación. Entonces el concepto de actividad está ligado indispensablemente al concepto de motivo. No existe la actividad sin un motivo: una actividad “no motivada” no es una actividad privada de motivo, sino con un motivo subjetiva y objetivamente oculto.

Lo que ocurre es que para el propio sujeto la toma de conciencia y el logro de finalidades concretas, el dominio de los medios y las operaciones de la acción es el procedimiento de afirmación de su vida, de satisfacción y desarrollo de sus necesidades materiales y espirituales, objetivadas y transformadas en los motivos de su actividad. Es indiferente si el sujeto toma o no conciencia de los motivos de su actividad, si ellos denotan o no su presencia en forma de vivencias del interés, del deseo o de la pasión; su función, desde el ángulo de la conciencia, consiste en que parecen “valorar” el significado vital que para el sujeto tienen las circunstancias objetivas y sus acciones en dichas circunstancias le confieren un sentido personal que no coincide directamente con su significado objetivo comprensible.

En determinadas condiciones, la falta de coincidencia de los sentidos y los significados en la conciencia individual puede adquirir el carácter de verdadero extrañamiento, incluso de antagonismo entre ellos (Leóntiev, 1989, pp. 289,290). Además, afirma que la situación antagónica entre el sentido personal y el significado objetivo es algo que sucede con poca frecuencia. Sin embargo, en los resultados de diversas investigaciones, aunque no se contradicen en teoría, se subestima este aspecto y no se emplea como parte esencial de las propuestas.

El motivo, una de las categorías psicológicas esenciales de la Teoría de la Actividad, debe estar determinado por valores que apoyen y justifiquen el aprendizaje, constituye un recurso didáctico supremamente valioso al vincular el objeto del aprendizaje con las propias necesidades y la significación social y cultural de lo que debe ser aprendido y hacer de esta una significación personal. Por tanto, posee un alto valor, el vínculo mediante situaciones prácticas cercanas al contexto en el que se desenvuelve. En cada actividad planteada debe existir esta relación consciente

entre el objeto del aprendizaje y su motivo. En la figura 1 se evidencia la relación entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente en la actividad.

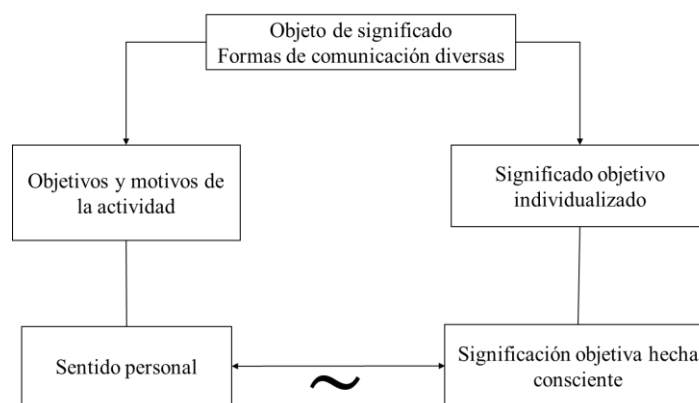


Figura 1. Relación entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente en la actividad
Elaborada por la autora

Una vez alcanzada por el estudiante la motivación, comprensión y orientación de su actividad, se necesita una ejercitación que posibilite el tránsito por los distintos momentos o tipos de actividad cognoscitiva: asimilación, dominio, sistematización y evaluación de la habilidad. Para ello dicha ejercitación, que debe estar vinculada al pensamiento espacial, la interpretación formal y la comunicación, en la búsqueda de soluciones prácticas para la representación de la realidad, mostrando una variación en el grado de complejidad del objeto de estudio.

Fundamentos didácticos de la actividad docente

Como actividad particularmente desarrollada en el espacio escolar o institucional se encuentra la actividad docente, para el logro de objetivos instructivos y educativos, que guían el proceso de enseñanza aprendizaje. Al considerar un conjunto de exigencias, métodos, formas, condiciones, procedimientos de la acción en la solución de las tareas para el docente y el estudiante, bilateralmente. Su adecuación debe sustentarse, en este caso, en modelo institucional, previsto en las políticas educacionales de la EM y para la asignatura EAC.

Davidov (1987, pp. 10,11,15), describe la actividad docente como aquella en la que el estudiante asimila los conocimientos que garantizan su desarrollo intelectual, y el profesor aplica métodos de trabajo para que los estudiantes dominen las habilidades para llevar a cabo esa actividad docente. El carácter objetual resulta esencial en su proyección, expresada en el proceso de

enseñanza aprendizaje mediante la tarea docente. Las exigencias de la actividad docente, expresadas en la tarea docente, dependen del nivel de desarrollo de los estudiantes, para encaminarla hacia aquellos cambios en su desarrollo psíquico y la relación con los aspectos concretos del desarrollo de la personalidad (Lompscher, 1987, pp. 28-29,36), de manera que puede aseverarse lo siguiente acerca de la tarea docente:

- Es su característica sustancial, en tanto, ha de considerar un objeto a transformar de la realidad, vinculado al currículo, grado, y características del grupo de estudiantes que la realizan.
- Los procesos cognoscitivos y toda la esfera de necesidades, motivos y emociones posibilitan que los significados registren los procedimientos socialmente elaborados de la acción de los hombres con los objetos y con sus formas idealizadas.
- No solo es necesaria la orientación en la tarea docente, sino la contextualización del significado objetivo, o sea, el significado concientizado por el individuo o, el sentido personal, o sea, el significado que tiene el objeto para el propio sujeto.

A continuación, se argumenta cómo las tareas docentes materializan las exigencias y constituyen el escenario de ejecución de las acciones y operaciones de las habilidades a formar en el proceso.

Premisas teóricas de las tareas docentes

Especialistas del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (1984, p. 201), distinguen la tarea docente en una de las etapas de la actividad, al ser planteada al estudiante. Su carácter motivacional se corresponde con la necesidad impuesta por las demandas del profesor, al presentar situaciones a los estudiantes que hacen necesaria la orientación, para la solución de diferentes problemas.

Destacan Rico, Santos, Martín–Viaña, García y Castillo (2008, p. 20) que en el proceso de enseñanza aprendizaje se precisa de un cambio en la concepción y formulación de la tarea docente, porque en ella se concretan las acciones y operaciones a realizar por el alumno. Además, las tareas se conciben para ser realizadas por el estudiante en clase o fuera de esta, vinculadas con la búsqueda y adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades.

Según Silvestre (2002, pp. 31, 32), deben ser concebidas para establecer relaciones entre las diferentes acciones y operaciones que se promuevan, de forma variada, suficiente y diferenciada.

La actividad, no está exenta de la tarea, pero por abuso del lenguaje, se hace ver la actividad como tarea misma. La tarea docente potencia la actividad, la promueve, conjuga las categorías del proceso, y en ella se concretan las acciones, operaciones, procedimientos generales y específicos, se materializan todos esos imprescindibles en torno a ella. Formalmente se estructura en datos y exigencias que, se presentan en una demanda implícita en una situación que entraña una necesidad social o personal, en el espacio institucional o no, de acuerdo con un tema; planteamiento o pregunta, expresada en forma oral o verbal, aparecen las órdenes orientadoras de las acciones que son parte de ellas. Álvarez de Zayas (1999, p. 106), profundiza en el rol de la tarea docente, al señalar sus características:

- Es la célula del proceso, y en la que se presentan todos los componentes y las leyes de éste, siendo un subsistema de orden menor.
- Se puede desmembrar en los componentes del proceso o partes del objeto, como un objetivo, condicionado por el nivel de los estudiantes, sus motivaciones e intereses, la satisfacción o autorrealización de cada uno de ellos en la ejecución de la tarea.
- En cada tarea docente hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar; el método, como el modo en que cada estudiante lleva a cabo la acción para apropiarse del contenido; la evaluación, al comprobar si ejecutó correctamente la tarea, que se puede calificar o no;
- La ejecución sistemática de tareas docentes permite el dominio por el estudiante de las habilidades. La habilidad, el todo o conjunto de operaciones se aplica en reiteradas ocasiones en una serie sucesiva de tareas cada vez más complejas, pero cuya esencia, su lógica de solución, es la misma.
- Las condiciones pueden llegar a excluir la tarea y plantearse otra tarea para alcanzar el fin al que se aspira, aunque el elemento rector sigue siendo el objetivo.

-Mediante las tareas docentes el estudiante se instruye, desarrolla y educa y su ejecución exitosa contribuye de inmediato a la instrucción, pero, en proyección al desarrollo, no de una manera lineal, sino a través de una compleja red de tareas diferentes en la que se integran lo instructivo y lo desarrollador.

En el caso de las tareas docentes para la formación de habilidades espaciales, es preciso tener en cuenta las situaciones prácticas, toda vez que en esta investigación se defiende la idea de que las tareas docentes para la formación de habilidades espaciales en la EAC, deben tener en cuenta las habilidades espaciales orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio, en estrecha relación con el sentido personal para el estudiante mediante situaciones prácticas que promuevan vivencias; se permite así, un acceso más efectivo a las acciones y operaciones correspondientes a las habilidades espaciales, en función de la interpretación, la representación, la transformación de los objetos en entornos espaciales y la comunicación de los resultados.

En la estructura de la tarea docente es imprescindible atender los componentes del proceso, de forma que pueda garantizarse además del significado concientizado por el estudiante, el sentido personal relacionado con los objetos de conocimiento. Lo último se logra, solo si la tarea en su contenido lo permite, además de que su estructura responda a los niveles de asimilación, aseguramiento del nivel de partida, contenidos previos relacionados con el contenido de la tarea, y niveles de ayuda en correspondencia con el diagnóstico de necesidades de los estudiantes.

Acudovisch (2004) sugiere cinco niveles de ayuda como guía para la acción, que pueden ser enriquecidos por el propio maestro:

- Primer nivel de ayuda: reorientación de la actividad y comprobación de la comprensión de la tarea por parte del estudiante. Reorientar y comprobar la comprensión de la tarea por parte del estudiante para evitar la solución incorrecta de la misma. En este caso las consignas o instrucciones de la tarea se presentarán de forma verbal.
- Segundo nivel de ayuda: Estimulación verbal, al igual que el primer nivel también se da de forma verbal, enfatizando en preguntas de apoyo, preguntas sugerentes que dirigen a la

solución correcta de la tarea, aprobar las acciones correctas del estudiante e insinuar los errores que pueden estar cometiendo.

- Tercer nivel de ayuda: Acciones prácticas con los objetos, se ajusta al contenido de la tarea, cuando el docente apoya la acción misma de manipulación, modelado o representación del objeto determinado.
- Cuarto nivel de ayuda: Demostración directa de la tarea por parte del docente para que el estudiante se apropie de la acción, no es la resolución de la misma, sino buscar las condiciones para que el estudiante se apropie de la esencia a través de la propia demostración del docente.
- Quinto nivel de ayuda: Enseñanza prolongada, es un ejemplo de modelación del proceso de enseñanza y aprendizaje a través del cual el estudiante debe apropiarse del modo de solución de la tarea, ya sea con la misma tarea o con una similar que facilita el aprendizaje del modo de actuación.

1.4. Rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media para la formación de habilidades espaciales

Dadas las premisas tratadas en los epígrafes anteriores del presente capítulo acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en la EM, la formación de habilidades espaciales y la tarea docente como vía para formarlas, se caracteriza el objeto ‘proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en la EM’, orientado a la ‘formación de habilidades espaciales’ como campo a modificar en el proceso investigativo.

Así, el proceso de enseñanza aprendizaje para la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM tiene como propósito fundamental el desarrollo de las competencias sensibilidad, comunicación y apreciación estética mediante el componente de la interpretación formal, al vincular el pensamiento espacial y geométrico con la producción y la transformación simbólica de objetos de la realidad. De manera que se caracteriza por los siguientes rasgos:

-Es un proceso de interacción entre el docente y los estudiantes mediante el cual el docente dirige el aprendizaje y la apropiación de los contenidos de la EAC en la EM, y la formación de

las habilidades espaciales, por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórico-social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva.

-Se dirige a formar las habilidades espaciales íntimamente relacionadas con las formas de conocer, hacer, convivir y ser, contruidos a partir de la experiencia sociohistórica, con carácter multidimensional y contextual; proceso previsto por el profesor en la situación de aprendizaje o espacio de interacción en el cual se garantizan las condiciones necesarias y suficientes para la apropiación de los conocimientos y los valores relacionados con las habilidades espaciales a formar.

-Se manifiesta con cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad y transformarla en el contexto de un proceso sistémico de transmisión de la cultura mediante la asignatura EAC y la institución educativa de la EM en función del encargo y las necesidades sociales.

-Se modela como proceso de interacción entre el docente, los estudiantes y otros sujetos que le rodeen en la institución educativa, en condiciones de la actividad encaminada a la solución de una tarea docente, en la cual se presentan situaciones que promuevan vivencias y enriquezcan su experiencia.

-Se organiza a partir de los niveles de desarrollo actual y potencial de los estudiantes y conduce al tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo, con la finalidad de formar una personalidad integral y autodeterminada en los estudiantes para que sean capaces de transformar la realidad en un ámbito histórico concreto relacionado con la asignatura.

-La función didáctica de las actividades docentes planificadas depende del diagnóstico de los estudiantes en cuanto a los conocimientos y las habilidades que preceden a la formación de cada una de las habilidades espaciales, a partir de la determinación de la zona de desarrollo actual conformada por todas las adquisiciones, logros y conocimientos que posee el estudiante, que le permiten interactuar con lo que le rodea y resolver problemas sin ayuda y la zona de desarrollo próximo, como la distancia entre el nivel real de desarrollo alcanzado y el nivel de desarrollo

potencial, bajo la guía del adulto o en colaboración con otros.

-La concepción de los objetivos ha de ser sistémica; su estructura y función han de evidenciar el vínculo entre lo cognitivo y lo afectivo, al considerar las condiciones subjetivas y objetivas para la formación de las habilidades espaciales, en relación indisoluble con los conocimientos y los valores de acuerdo con las situaciones prácticas presentadas en cada tarea docente a realizar en las actividades.

-Los métodos se proyectan de acuerdo con sus aspectos internos, y las acciones y operaciones a realizar y al atender los niveles de asimilación en que los estudiantes se apropian del contenido, o sea la familiarización, la reproducción, la producción y la creación.

-Las formas de organización según a las características de la asignatura EAC en la EM, flexibles y diversas que permitan la realización y ejecución de las tareas docentes, como las salidas de campo (intramuros) y las salidas pedagógicas (extramuros), en estrecha relación con los objetivos del proyecto curricular en respuesta a las situaciones individuales, colectivas y sociocomunitarias relacionadas con las habilidades espaciales, los conocimientos y los valores.

-La evaluación se ha de concebir como proceso regulador del proceso de enseñanza aprendizaje, en el cual intervienen docentes y estudiantes, mediante las formas autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Conclusiones parciales

En la revisión teórica realizada acerca del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en la EM, la formación de las habilidades espaciales y la tarea docente, se destacan varios aspectos del modelo teórico a asumir para la formación de habilidades espaciales en la asignatura EAC de la EM:

-Se reconocen importantes tendencias actuales a nivel mundial y en la EM de Colombia, entre las cuales se distinguen variadas problemáticas sociales que condicionan la permanencia de los jóvenes en esa enseñanza y su real inserción al medio laboral o a la Educación Superior.

-Se asume que las habilidades se forman en el proceso de enseñanza aprendizaje y constituyen uno de los elementos que integran el contenido, como dominio de un complejo sistema de

acciones psíquicas y prácticas necesarias para la regulación racional de la actividad con la ayuda de los conocimientos y hábitos que la persona posee.

-Las habilidades espaciales se distinguen independientes y a la vez relacionadas mediante sus acciones y operaciones, y no como componentes o subcomponentes de un concepto general de habilidad espacial, lo cual limitaría la ejecución y orientación de tareas para formarlas.

-Ante la falta de consenso en los componentes de las habilidades espaciales se eligen las habilidades espaciales orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio las cuales son consecuentes con el programa de la asignatura EAC de la EM.

-Se rechaza el tratamiento parcializado de las categorías habilidades y vivencias, en lo cognoscitivo o en lo afectivo. O sea, se rechaza la formación de habilidades cognoscitivas o la formación de habilidades sociales como procesos independientes, lo cual niega el carácter complejo de la formación de las mismas.

-Se necesitan tareas docentes para la formación de habilidades espaciales, cuyas exigencias y los componentes didácticos presentes en ellas, permitan vincular los motivos las necesidades y los sentimientos, para lograr la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, adecuadas a las características de los estudiantes de EM.

-Para formar habilidades espaciales en la asignatura EAC el proceso de enseñanza aprendizaje posee rasgos que lo definen particularmente y condicionan su desarrollo en el escenario actual de la EM.

-Como las habilidades espaciales resultan un complejo de acciones y operaciones adecuadas a las exigencias de la situación práctica, proceso que no se circunscribe a la realización de tareas docentes aisladas, es indispensable la elaboración de un Sistema de Tareas Docentes para contribuir a su formación en la asignatura EAC de la EM.

CAPÍTULO 2

SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

CAPÍTULO 2. SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

En el capítulo se precisan las operaciones para las habilidades espaciales a formar en la EAC de la EM luego de emplear la vía deductiva desde el modelo teórico asumido y la vía inductiva mediante el criterio de los expertos. Se describen las características de las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC de la EM y se contextualiza su definición desde otra más general. A partir del diagnóstico de necesidades de la formación de las habilidades espaciales en la EM se propone el Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales en la asignatura como resultado científico de la investigación.

2.1. Operaciones de las habilidades espaciales a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Sobre la base de la decisión de haber elegido las habilidades espaciales orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio, referidas en el epígrafe 1.2 y las condiciones de su inserción de acuerdo con los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC de la EM, se proponen sus operaciones, luego de ser sometidas al criterio de expertos. En el anexo 1 se presenta el cuestionario a los expertos que propició además de conocer los elementos para determinar el nivel de competencia de cada uno de ellos, las valoraciones sobre las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones propuestas. Se hicieron los cálculos mediante la metodología aprobada por el Comité Estatal para la Ciencia y la Técnica de la extinta URSS, en la elaboración de pronósticos científico-técnicos, referida por Crespo (2007, pp. 125-20) y, Cruz y Campano (2008, p. 217), al determinar el coeficiente de competencia 'k', como la semisuma del coeficiente de las fuentes de argumentación y la autovaloración o nivel de conocimientos sobre el tema que se investiga.

Los expertos se seleccionaron, teniendo en cuenta su especialidad relacionada con la Educación

Artística y Cultural, la didáctica de las habilidades especiales y de las habilidades en general, así como la experiencia en tareas docentes y sistemas de tareas docentes. Otros aspectos contemplados fueron su actividad profesional reconocida, la ética profesional, la experiencia, la imparcialidad, la amplitud de enfoques, la independencia de juicios, y su disposición para ser encuestados.

Después del proceso selectivo, el tamaño de la muestra fue de $N=27$, con $0 < e < 0,2$, o sea, el error 'e', es menor que el 2%, según la representación de la inversa de la normal, procedimiento propuesto por la Academia de Ciencias de la URSS según Crespo (2007, pp. 11-20,22-24).

En el anexo 2 se exhibe el procesamiento estadístico de algunos indicadores para la determinación de los perfiles de competencia, así como el resultado de las valoraciones que emitieron los expertos de cada uno de los indicadores. Puede observarse en los datos presentados que en la muestra no hay expertos de perfil de competencia bajo, ya que el 18,5% están categorizados de perfil medio y el 81,5% de perfil alto.

El 77,8% de los expertos proceden de universidades cubanas, y un 22,2% corresponde a instituciones educativas de la ciudad de Cali y a universidades extranjeras. El 85,2% son doctores en Ciencias Pedagógicas y Ciencias de la Educación. De los 27 expertos, 22 de ellos posee un nivel de competencia alto, para un 81,5% y cinco poseen nivel de competencia medio para un 18,5%.

El cuestionario aplicado fue el resultado del pilotaje realizado inicialmente a tres expertos (10% de la muestra), para perfeccionar la validez de criterio y de contenido del instrumento, y que su presentación fuera lo más diáfana posible para los encuestados. De ese proceso resultó una modificación esencial del instrumento, basada en la propuesta de habilidades, acciones y operaciones, a partir de las inferencias teóricas.

Los expertos valoraron las habilidades espaciales, las acciones y operaciones propuestas, mediante cinco categorías ordinales. Además, opinaron y sugirieron modificaciones para mejorarlas. Se aplicó el 'método de la comparación por pares', descrito por Crespo (2007, p.

46); se realizaron los cálculos con la introducción de los datos obtenidos en hojas de cálculo del tabulador electrónico Microsoft Office Excel, programadas con ese fin.

Se describieron los resultados mediante el análisis de frecuencias absolutas, acumuladas, relativas acumuladas, y sus imágenes en la tabla de la inversa de la función de distribución normal. Además, se presentan los puntos de corte de las categorías a comparar con cada uno de los valores promedios de las variables valoradas. Las categorías obtenidas y su comportamiento se muestran mediante en el propio anexo. Los expertos señalaron media y máxima prioridad en las acciones propuestas, sin señalar acciones adicionales. La mayor cantidad de encuestados señalaron las valoraciones Modificar y No modificar, y del análisis de los puntos de corte se infirió que las valoraciones se ubicaran en la clasificación de No modificar. Todos los valores, resultaron menores que el punto de corte de esa categoría, o sea, $N-P < 1,2417$.

Se determinó el grado de acuerdo entre los expertos, con la prueba no paramétrica del coeficiente de concordancia ω -Kendall, con N muestras relacionadas, según los requisitos de la prueba, mediante el diseño estadístico que aparece en el mismo anexo. El cálculo se realizó con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 19.0. El coeficiente ω -Kendall funciona como medida de relación entre k ordenaciones que pueden ser ligadas de m objetos o individuos, en N muestras relacionadas (Siegel, 1974, pp. 261,270-271; Egaña, 2003, pp. 53-54,112-114). El coeficiente de concordancia ω -Kendall resultó de 79,1%, o sea alto en la escala asumida y significativo, ya que $\alpha = 0,000 < 0,5$ lo cual indica que puede rechazarse la hipótesis nula.

Las operaciones correspondientes a cada habilidad espacial, su acción y operaciones se modificaron de acuerdo con los cambios sugeridos siguientes:

- Cambiar en la operación ‘Analizar las partes de ese espacio’ el término partes. Se substituyó por ‘Analizar las características de ese espacio’.
- Aclarar las relaciones espaciales geométricas que se refieren: geométricas, de paralelismo, etc., y la referencia a un objeto que no necesariamente tiene aristas, caras, sino, el análisis de las superficies que limitan ese objeto. Se substituyó por superficies que limitan el objeto.

- En la habilidad visualizar en el espacio, se señaló lo mismo que en la referente a las superficies del objeto. Se hizo la sustitución.
- Suprimir la palabra compleja en la descripción de la acción visualización en el espacio.
- Incluir como primera operación para establecer relaciones espaciales, observar el objeto o su representación en lugar de analizar.
- Sugieren cambios en la denominación de las habilidades espaciales, pero en la consulta teórica no existe una tendencia a detallarlas de forma más extendida, y solo se ajustó la redacción de visualizar en el espacio, en lugar de visualizar a nivel espacial.
- De forma general, sugieren personalizar la descripción de las acciones como, por ejemplo, especificar si son objetos reales o ideales, y que al menos se explique que pertenecen a la asignatura de EAC. Señalaron varios expertos que las operaciones se expresaron de forma muy matematizada. Se tomó la decisión de contextualizarlas más con respecto a la asignatura, lo que también se expresó en las operaciones de cada tarea docente del sistema propuesto, con las condiciones más particulares.

Al considerar la discusión teórica sobre la categoría habilidad se puede utilizar el concepto genérico brindado por Petrovsky (1985) y proponer características adicionales para definir las habilidades espaciales a formar, teniendo en cuenta los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en la EM descritos en el epígrafe 1.4 para la formación de habilidades espaciales y las sugerencias de los expertos respecto a sus operaciones, de manera que las habilidades espaciales “orientarse en el espacio, determinar las relaciones espaciales y visualizar en el espacio” en dicha asignatura se definen a continuación:

-Constituyen un complejo sistema de acciones y operaciones psíquicas y prácticas, necesarias para que el estudiante regule racionalmente la actividad en la cual relacione el espacio consigo mismo, con objetos de la realidad y entre ellos;

-Integran los conocimientos, los valores y las situaciones prácticas que han de movilizar motivaciones, intereses y sentimientos que promuevan las vivencias, mediante dinámicas que sustenten la eficiencia del comportamiento y desarrollo del estudiante, lo cual se traduce en la

búsqueda de soluciones prácticas para la transformación de la realidad, la creación y su socialización.

-Tributan a la sensibilidad, la apreciación estética de la obra humana y la naturaleza, al comunicar los estudiantes los resultados de su interpretación formal de la realidad respecto al espacio.

-Precisan las acciones y las operaciones siguientes en cada una de las habilidades propuestas:

- Orientarse en el espacio, cuya acción es la determinación de su posición en el espacio respecto a otros sujetos, objetos o su representación, relacionados con los contenidos de la EAC, de acuerdo con la conciencia de su posición como observador y las operaciones: observar el espacio que lo rodea como un todo; analizar las partes de ese espacio; establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia; determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos; comunicar el resultado de la orientación espacial.
- Determinar relaciones espaciales, cuya acción es el establecimiento de la relación de posición de un objeto concreto o de su representación relacionado con los contenidos de la EAC, respecto a otros, al mismo objeto, a una posición anterior, o a un punto de referencia y las operaciones: observar de manera independiente el objeto concreto o su representación a relacionar en el espacio; establecer los criterios de relación de un objeto concreto o su representación, y sus características respecto a sí mismo, a un punto de referencia o a otras posiciones, considerando tamaño, distancias, volumen, profundidad, altura, ancho y sus proporciones; determinar los nexos directos e inversos del objeto o su representación, reconociendo sus partes, caras, aristas o aspectos a partir de los criterios establecidos; comunicar el resultado de las relaciones espaciales.
- Visualizar en el espacio, cuya acción es la representación en imágenes mentales de la información espacial percibida en un objeto o su representación relacionado con los contenidos de la EAC y las operaciones: observar las características de un objeto, sus partes,

como un todo o su representación; identificar las caras, aristas, o superficies del objeto o de su representación aunque no sean accesibles perceptualmente; interpretar las caras, aristas o aspectos del objeto o de su representación y sus diferentes características; comunicar el resultado de la visualización espacial.

Al tener en cuenta los rasgos del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en la EM para la formación de las habilidades espaciales se identificarán las tareas docentes en correspondencia con los conocimientos de la asignatura y los valores a relacionar con los mismos, para resolver problemas que impliquen objetos con sentido personal y significación para el estudiante.

2.2. Diagnóstico de la formación de habilidades espaciales en la Enseñanza Media

Después de la aproximación al problema científico, desde la práctica educativa y el análisis de los antecedentes teóricos del tema, se procedió a la aplicación de instrumentos, métodos y técnicas en el nivel de conocimiento empírico. La constatación del problema de investigación, en las instituciones oficiales del municipio de Santiago de Cali, permitió contar con una clara percepción del problema para modelar su solución.

1. Análisis de documentos oficiales: pruebas estatales realizadas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia SABER 5, 9 y 11

Con el objetivo de conocer los resultados de la evaluación de las competencias relacionadas con las habilidades espaciales, se analizaron varios informes sobre los resultados de las pruebas SABER 2016, cuya guía de análisis aparece en el anexo 3.

Durante las tres últimas décadas, Colombia se ha presentado a múltiples pruebas internacionales de evaluación de la calidad de la educación, los resultados han sido bajos. Estas pruebas evalúan aspectos que en Colombia todavía no se trabajan en la gran mayoría de las instituciones educativas.

Pruebas como las de PISA, evalúan lectura crítica, resolución de problemas y la manera como los jóvenes utilizan los conceptos científicos en su vida cotidiana. En el informe Nacional de resultados “Colombia en PISA 2012”, realizado por el MEN y el ICFES, se revisan los resultados y se evalúan respecto a pruebas anteriores ya que, en 2012, es la tercera participación

de Colombia en este examen. PISA evalúa, matemáticas, lectura y ciencias naturales, cada tres años se realiza la prueba y se hace énfasis en alguna de estas tres áreas, en 2012 el énfasis fue en matemáticas. Los resultados de la mayoría de los países latinoamericanos se encuentran por debajo del promedio de la OCED⁶, mientras Colombia se encuentra por debajo de estos en matemáticas, se ubicó por debajo de 66 países y no mostró diferencias relevantes con los últimos tres. El promedio de los resultados se da de acuerdo con las ciudades donde se presentó la prueba, Cali, al final de las cuatro ciudades más importantes.

Las pruebas PISA también se proyectan hacia la medición de la equidad de la educación, es decir que asocia el conocimiento con entidades educativas públicas y privadas, aunque Colombia aparece con un porcentaje más bajo que muchos países, lo que quiere decir que no se refleja tanta inequidad. Sin embargo, dado el énfasis en matemáticas que tuvieron dichas pruebas en 2012 (MEN-ICFES, 2013), se encontró que en Colombia existe una alta inequidad en la oportunidad del acceso a exposición de teorías y conceptos matemáticos o matemáticas formales. El área en que siguen siendo preocupantes los resultados para Colombia, y que el país muestra una gran brecha con relación a los países de la OCDE, es en el área de matemáticas.

Al analizar las pruebas en el territorio nacional, se mantienen las mismas entidades en cuanto a la aplicación y realización del análisis, o sea, el ICFES y el MEN. Las pruebas SABER 11 (MEN-ICFES, 2016), se aplican a los jóvenes que están a punto de graduarse, y dichas pruebas son utilizadas por la gran mayoría de Universidades para el acceso a la Educación Superior.

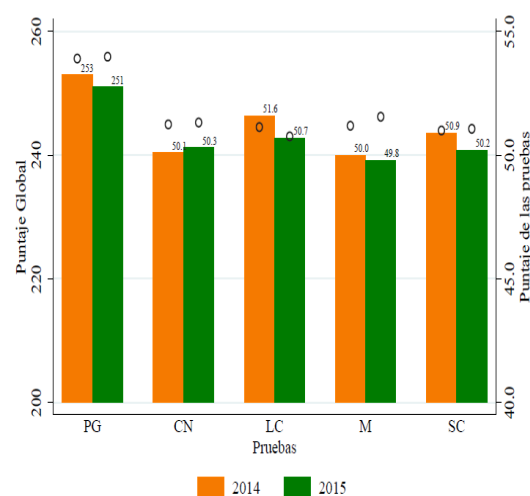
En la ciudad de Cali se analizaron 405 instituciones en el 2014 y 2015, las cuales no se diferencian entre públicas y privadas, no se analiza la equidad como lo hace PISA. El promedio de la Ciudad de Cali está por debajo del promedio Nacional, estadística preocupante ya que Cali es una de las ciudades principales en Colombia. Ciudades más pequeñas y con menos recursos se ubicaron por encima.

⁶Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

En el gráfico de barras, se analizan cuatro de las asignaturas de la prueba, Ciencias Naturales, Lengua Castellana, Matemáticas y Ciencias Sociales, solo se excluye Inglés. Se observa en general que en 2015 empeoraron los resultados, el círculo representa el promedio nacional.

Cali se ubica por debajo de este promedio en todas las asignaturas evaluadas en estos dos años. Se puede observar que las Matemáticas están muy por debajo del promedio nacional, seguido de Ciencias Naturales (MEN-ICFES, 2016).

Además de las pruebas SABER 11, el MEN realiza las mismas pruebas en 3° y 5° de Básica Primaria, y en 9° al final de Básica Secundaria. Se realiza un reporte por cada establecimiento educativo de Colombia, en este caso se analizará el informe de la Institución Educativa Juan Pablo II (MEN-ICFES, 2016), ubicada en la comuna 18 al Sur-Occidente de la ciudad de Cali. En el reporte se visibiliza el estado de las competencias y aprendizajes en matemáticas y lenguaje, de acuerdo con los resultados en las pruebas SABER 3, 5 y 9, haciendo énfasis en aquellos aprendizajes en los que deben realizar acciones pedagógicas para el mejoramiento. El análisis se enfoca en grado 5° por ser la evaluación antes del ingreso a Básica Secundaria y la de 9°, cuando el estudiante va a ingresar a la media. En esta prueba se evalúan tres asignaturas, Lengua Castellana, Ciencias Naturales y Matemáticas, en este caso se analizará solamente Matemáticas, ya que es la que se relaciona con las habilidades espaciales. En la asignatura de Matemáticas se evalúan tres competencias: la comunicativa, el razonamiento y la resolución. De cada una se analizaron los aprendizajes en los cuales las habilidades espaciales hacen presencia. En la tabla 3 se distinguen los resultados.



○: Promedio nacional

Figura 2. Comparación de resultados de la prueba SABER en Santiago de Cali, por asignaturas. Años 2014 y 2015
Elaborada por la autora

Tabla 3. Resultados de las competencias y sus aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales (HE), evaluadas en las pruebas SABER 5 y 9. Institución Educativa Juan Pablo II. 2016 (N=420).

%	GRADO 5°
	COMPETENCIA: RAZONAMIENTO
51%	Establecimiento educativo
46%	Entidad territorial
47%	A nivel nacional: Colombia
Aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales en el establecimiento educativo	
59%	No comparan y clasifican objetos tridimensionales o figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes y propiedades.
41%	No construyen y descomponen figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas.
COMPETENCIA: RESOLUCIÓN	
51%	Establecimiento educativo
46%	Entidad territorial
47%	A nivel nacional: Colombia
Aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales en el establecimiento educativo	
55%	No usan representaciones geométricas ni establecen relaciones entre ellas para solucionar problemas
GRADO 9°	
COMPETENCIA: COMUNICACIÓN	
51%	Establecimiento educativo
46%	Entidad territorial
45%	A nivel nacional: Colombia
Aprendizajes relacionados con las HE en el establecimiento educativo	
69%	No representan ni describen propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas
52%	No usan sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras

Fuente: MEN-ICFES (2016). Elaborada por la autora

Como expresa la tabla anterior, en el grado 5° se encuentran aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales en la competencia de razonamiento y resolución y en el grado 9° con la competencia comunicación. Se presentan los porcentajes de los estudiantes que no contestaron correctamente los ítems, se analiza la generalidad de la competencia en el establecimiento educativo, en la entidad territorial Certificada (Cali) y a nivel nacional. Los aprendizajes a mejorar escogidos en la sección de la asignatura de Matemáticas se relacionan claramente con las habilidades espaciales en cuanto a la visualización: cómo entender y descomponer figuras

tridimensionales y las relaciones entre ellas.

Se observa, que los resultados bajos en Matemáticas se encuentran tanto a nivel internacional como nacional y en la entidad territorial, hay presencia de competencias relacionadas con las habilidades espaciales, estas se evidencian al detalle en la entidad educativa, en cuanto a los altos porcentajes de estudiantes que no tienen formada las habilidades espaciales.

2. Entrevista a docentes de Educación Artística y Cultural, Matemáticas y especialidades de Electricidad, Electrónica, Dibujo Técnico e Informática en la enseñanza media

La entrevista presentada en el anexo 4, fue realizada en la Institución Educativa Juan Pablo II con el objetivo de conocer el criterio de los docentes de EM en esa institución acerca de la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus asignaturas. Se seleccionó intencionalmente esa institución educativa, situada en Ladera en el sector urbano de Cali y siete docentes de la misma. La selección de dicha institución se basó en que es en ella donde trabaja la investigadora. Además de la asequibilidad a la información, el colegio posee todos los grados, docentes de vasta experiencia y horario extendido para la EM técnica. El criterio muestral de los docentes se basó en que pertenecieran a la EM, y fueran experimentados en la impartición de asignaturas relacionadas con la formación de habilidades espaciales, en este caso, además de la EAC, otras como Matemáticas y especialidades de Electricidad y Electrónica.

Las preguntas estuvieron dirigidas en la primera parte, a la importancia de las habilidades espaciales y si estas se encontraban reflejadas de alguna manera en los documentos oficiales para cada asignatura. La segunda parte se centró en las dificultades mayormente señaladas acerca de estas habilidades, y las posibles soluciones o estrategias que conocen o si han implementadas para la formación de las mismas. En la tercera parte se abordan los materiales, recursos y herramientas utilizados en la práctica docente, cómo es la preparación del docente para formar estas habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de su asignatura, y en caso de no haber obtenido ninguna preparación, cómo podría prepararse.

El análisis de los resultados permitió afirmar que, en cuanto a la importancia de las habilidades

espaciales, todos los docentes coinciden que lo son, además de necesarias en el proceso enseñanza aprendizaje, tanto en el desarrollo de cada asignatura, como para ayudar a comprender las demás. También porque ayudan a tener una significación práctica de la teoría, lo cual se revierte en una la clase más amena y finalmente, que estas están siendo evaluadas en las pruebas estatales.

Afirman que dichas habilidades están presentes en documentos oficiales, en Matemáticas se mencionan de manera general pero no se relacionan con una situación práctica que involucre a las de tipo espacial. Las pocas actividades que se presentan abarcan hasta 9° grado. En 10° y 11° hacen falta acciones concretas para formarlas. En cuanto a las especialidades, no aparecen claramente, dependen más de la experiencia que tenga el docente, al igual que en Educación Artística. Aunque se mencionan como importantes, no hay herramientas determinadas y reconocidas para alcanzar la formación de las habilidades espaciales.

Frente a las dificultades que se presentan se encuentra mayormente la falta de comprensión de los jóvenes de las figuras en el espacio, además de que no logran representar los objetos representados en dos y tres dimensiones. Por tanto, para impartir contenidos que involucren a la visualización espacial fundamentalmente, es preciso retornar a contenidos básicos. La apatía del estudiante es otra dificultad; las actividades resultan abstractas para ellos y no se relacionan con elementos de su realidad y presentan extrema dificultad para lograr esta interpretación.

Para lograr posibles soluciones es necesario que la asignatura se enfoque en la resolución de problemas del mundo real con el apoyo de otras asignaturas para que los jóvenes vean en la práctica cómo implementan los conocimientos aprendidos en la teoría, y que se planteen las acciones y las operaciones de las habilidades espaciales.

En cuanto a materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica los docentes manifiestan la limitación de los libros de texto en cuanto a la variedad de ejercicios o actividades, con las cuales puedan formarse las habilidades espaciales, ya que solo aparecen ejercicios básicos de plástica, geometría y algoritmos, pero estos no están relacionados con el espacio ni con la realidad misma de los estudiantes o se realizan desde un punto de vista intuitivo

por lo cual resultan interpretaciones o comunicaciones erróneas del objeto a representar. Tampoco se presentan acciones en correspondencia con el pensamiento espacial, interpretarlos formalmente y comunicarlo de manera adecuada. En las Instituciones Públicas para EAC no hay un libro de texto para desarrollar contenidos. El docente propone actividades de acuerdo con su experiencia.

Los docentes coinciden en que su preparación se presenta en el pregrado de manera general donde imparten teoría, pero se carece de una reflexión didáctica de cómo generar esos procesos de pensamiento, en concordancia con lo anterior, los docentes aseguran que es necesario documentarse y hacer la reflexión en la práctica ya que está ausente en la formación profesional. En la práctica se hace una didáctica que no está fundada en una teoría reconocida por ellos. Describen las actividades específicas como ejercicios geométricos, perspectivas, observar un objeto desde varios puntos, pero no mencionan el pensamiento espacial, la interpretación formal, ni la comunicación, términos presentes en documentos oficiales. Mucho menos mencionan conceptos, componentes o acciones relacionadas con las habilidades espaciales, tales como, orientación espacial, visualización, rotación mental, imágenes mentales, Aunque existe un reconocimiento de la importancia de las habilidades espaciales, es evidente que carecen de estrategias para implementar, y las acciones que realizan en clase, aunque en muchos casos son idóneas, no se articulan en un sistema que propicie la formación de estas habilidades.

3. Análisis de los resultados de la encuesta a docentes

Se aplicó una encuesta a docentes de EAC, Matemáticas y especialidades como Electricidad, Electrónica, Informática y Dibujo Técnico de instituciones oficiales de la EM del municipio de Cali, cuyo cuestionario se presenta en el anexo 5. El propósito fue determinar el estado de conocimiento y sus criterios acerca de la manera en que se interpretan formalmente y se representan objetos de la realidad en el proceso de enseñanza aprendizaje de esas asignaturas.

a. Características generales del área de estudio y diseño muestral para la encuesta

En el anexo 6 se presenta el diseño muestral, el procesamiento estadístico de la encuesta a los docentes mediante tablas y gráficos, y el análisis de contenido de las respuestas a las preguntas

abiertas. El diseño muestral respondió a una selección por conglomerados en correspondencia con las 22 comunas del municipio. La selección de los docentes en cada una de las instituciones correspondientes a los conglomerados se realizó con el criterio de que al menos un docente escogido en la institución fuera de la asignatura EAC o Matemáticas, además de otros sujetos casuales de las especialidades mencionadas. Las comunas seleccionadas constituyen el 63,6% del total de la población. La distribución por conglomerados según las comunas se presenta en el mapa del Municipio de Santiago de Cali y la tabla de contingencia ‘Institución educativa por asignatura y comuna’.

A continuación, se exponen las características generales del área de estudio, y los criterios que orientaron la selección de la muestra, la descripción de las variables, los criterios de validez, así como los resultados de la aplicación de métodos de la estadística descriptiva.

El municipio de Santiago de Cali, capital del Departamento del Valle del Cauca, situado en el Sur Occidente colombiano se seleccionó como conjunto de conglomerados, incluyendo docentes de instituciones educativas públicas. Su división política administrativa consiste en 22 comunas del sector urbano y 12 zonas del sector rural, para un total de 34. La selección de esta área de estudio y sus instituciones como muestra intencional se justifica por la incidencia de la investigadora, tanto como docente de EAC, como en su función de coordinadora.

Los conglomerados seleccionados corresponden a las comunas y zonas rurales representados en el mapa del mismo anexo. Se consideraron los criterios de selección siguientes:

- Condiciones socioculturales, económicas y productivas de las comunidades.

Los conglomerados responden a diferentes condiciones socioculturales, económicas y productivas dependientes de su ámbito geográfico. Hay conglomerados de comunas predominantemente indígenas y de afrodescendientes, situados en Ladera y en el Oriente de la ciudad, caracterizadas por la extrema pobreza y problemas sociales, así como otros de condiciones más favorables, en la parte central de Cali. De esa forma, se garantizó una homogeneidad de la muestra. De los 34 conglomerados se tuvieron en cuenta 16, que representan el 47,1% del total, 14 del sector urbano, para un 63,6% y 2 del rural, para un 16,6%.

- Instituciones educativas públicas: valores medios y extremos en las pruebas SABER 11, tanto del sector urbano como del rural, datos presentados en el propio anexo 6.

En el territorio se encuentran 92 instituciones educativas públicas, distribuidas 75 en comunas del sector urbano y 17 en el rural. Se aplicó el cuestionario, en al menos una institución representativa en cada conglomerado, para ello se tuvieron en cuenta los resultados en las pruebas SABER 11, 2016. La muestra fue de 33 instituciones, 31 del sector urbano y 2 del sector rural, para un 35,9% del total, 41,3% en las del sector urbano y un 11,8% en las del rural.

- Docentes de EAC en EM, que imparten Matemáticas y especialidades de Electricidad, Electrónica, Informática y Dibujo Técnico, por la relación de esas asignaturas con la formación de habilidades espaciales.

La muestra de 56 docentes distribuidos por los conglomerados se seleccionó de forma intencional, utilizando cuotas de al menos un docente por institución preferiblemente de EAC, tanto de Matemáticas como de las especialidades.

b. Variables y criterios de validez del cuestionario

Se consideraron variables en las escalas de medición nominal, ordinal y de razón, en preguntas cerradas y su relación con ejemplos y criterios en preguntas abiertas. Además de la información general acerca de asignatura y años de experiencia en correspondencia con el objetivo, se tuvieron en cuenta variables reconocidas en los estándares de competencias y orientaciones metodológicas de la EM, tanto de EAC, como de Matemáticas, por ser asignaturas que presentan más explícitamente aspectos relacionados con las habilidades espaciales: pensamiento espacial, interpretación formal y comunicación.

Otra variable considerada fue la de los tipos de ejercicios usuales en las asignaturas: geométricos formales, para la representación de objetos reales y aquellos que integren el contexto cultural o vivencial al contenido. Se indagó en la relación entre estas variables y el currículo, la preparación de los docentes, sus dificultades y necesidades, así como el reconocimiento de acciones didácticas.

Con la descripción anterior, se da respuesta al análisis de la validez de contenido. Además, se

tuvieron en cuenta otros requisitos de un instrumento de medición (Hernández Sampieri, Fernández y Baptista, 2014, pp. 200-209). Inicialmente se midió la objetividad al someter el cuestionario a un pilotaje del 10% de la muestra de docentes, o sea a seis docentes y resultaron modificaciones en la precisión de algunas preguntas, para aplicarlo después al total de la muestra.

Los datos del cuestionario se sometieron a un análisis de fiabilidad mediante la determinación del coeficiente Alfa de Cronbach, el cual fue aceptable en todos los casos. Se obtuvo el 62,8% en la preparación de los docentes. La implementación de tipos de ejercicios para formar el pensamiento espacial, la interpretación formal y la comunicación obtuvo un 56,3%, así como 68,1% la declaración de las dificultades y el conocimiento de las acciones para esos ejercicios. El procesamiento se realizó con el SPSS para Windows, versión 19, para determinar frecuencias, porcentajes, estadísticos descriptivos y gráficos en las preguntas cerradas; para procesar las respuestas a las preguntas abiertas fue utilizado el análisis del contenido.

c. Características generales de los docentes de la muestra

En la tabla del anexo 6 referida a ‘Estadísticos descriptivos: años de trabajo de los docentes en educación y años de trabajo en EM (n=56)’, se presentan los descriptivos de las variables, años de trabajo en educación y años de trabajo en EM.

La media de los años de trabajo en educación, así como en EM es de 18,5 y 14,8 años respectivamente. La variabilidad de los datos es alta, ya que las desviaciones típicas sobrepasan los 10 años y los coeficientes variacionales son de 68,3% y 62,2%, lo cual quiere decir que la media no es suficientemente representativa del conjunto de datos. Lo anterior se explica por la diversidad de la permanencia de los docentes en educación y particularmente en la EM.

Al analizar la estadía en educación y en EM mediante una recodificación en cinco intervalos, se distingue en una de la tabla correspondiente que el intervalo más frecuente es ‘entre diez y veinte años’ en ambos casos, el porcentaje acumulado es mayor en los primeros veinte años, lo cual da lugar a medias y modas coincidentes con ese intervalo, tal y como se representa en las figuras del anexo, referentes al diagrama de caja, ‘Años de trabajo en la educación y años de trabajo en

la EM por asignaturas de los docentes encuestados y el gráfico de barras agrupadas, ‘Experiencia en EM por asignaturas de los docentes encuestados’, en su relación con las asignaturas. Se distingue que, de los encuestados, los docentes de Matemáticas y EAC tienen un rango más amplio de años de experiencia, teniendo los de Matemáticas la mayor experiencia.

d. Descripción de las variables estudiadas en la encuesta

Al evaluar la ‘evidencia en el currículo de los aspectos relacionados con las habilidades espaciales en los estándares básicos de competencias (pensamiento espacial; interpretación formal y comunicación)’, 23 docentes que constituyen el 41,1% señalan que los tres aspectos están presentes, los 16 docentes que representan el 28,6% señalan que únicamente se evidencia el pensamiento espacial, lo cual elementalmente lo señalan 11 docentes de Matemáticas; en el caso de todos los aspectos, de los 23 docentes 13 son de Matemáticas y 8 de EAC. Lo anterior se observa en las tablas del anexo 6, ‘Evidencia en el currículo del pensamiento espacial, la interpretación formal y la comunicación’, y la tabla de contingencia ‘Asignatura por evidencia en el currículo’.

Respecto a la preparación en los tres aspectos, los docentes manifiestan sentirse ‘preparados’ y ‘muy bien preparados’, el 83,9% en pensamiento espacial, el 66,1% en interpretación formal y el 73,2% en comunicación. En el diagrama de caja de la preparación de los docentes se evidencia cómo las medianas se sitúan en la categoría ‘Preparado’ y se distinguen los casos atípicos en extremos de no sentirse preparados, por las asignaturas, de Matemáticas y EAC. En cuanto a los tipos de ejercicios y la formación de las habilidades espaciales, más del 73% de los docentes manifiestan que existe relación, como puede observarse en la tabla de frecuencias del anexo.

Al señalar las prioridades de los tipos de ejercicios que tienen dificultades los docentes aluden un mayor grado de dificultad (con medianas de valor 2), a las representaciones de objetos reales y a los ejercicios que integren el contenido de la asignatura al contexto cultural o vivencial, aunque señalan dificultades de máxima prioridad en el 30,4% y el 37,5% de los mencionados, lo anterior se evidencia en el diagrama de caja, en el cual se observa que se acumulan las respuestas en el segundo y tercer cuartil.

Lo anterior coincide con los resultados de la pregunta referida a la naturaleza de las dificultades en cada uno de los aspectos, ya que en general manifiestan tener dificultades en las cuatro consideraciones. Estas son marcadas en primer lugar en la disponibilidad de tiempo en el programa para realizar los tres tipos de ejercicios, sobre todo para las representaciones de objetos reales con un 57,1%, y para la integración del contexto cultural o vivencial con un 51,8%. En segundo lugar, los porcentajes más elevados son los referidos al conocimiento en los tres tipos de ejercicios (35,7%, 32,1% y 39,3% respectivamente), como se destaca en la tabla de frecuencias y porcentajes del anexo. De forma que puede afirmarse que existen dificultades para realizar los ejercicios que pueden garantizar la formación de las habilidades espaciales.

El desconocimiento de acciones, pasos o procedimientos didácticos, en los tres tipos de ejercicios mencionados oscila entre el 28,6%, 33,9% y 39,3% para los ejercicios geométricos formales, las representaciones de objetos reales y los que integren el contenido al contexto cultural y vivencial, respectivamente. No obstante, se evidencia que quienes más desconocen acciones o procedimientos didácticos son los docentes que tienen entre diez y veinte años de experiencia, como se representa en las gráficas de barras agrupadas del mencionado anexo.

Sin embargo, analizando las preguntas abiertas en las cuales se solicitaba describir acciones o procedimientos de los que aplican o conocen, la gran mayoría de los docentes encuestados, no las describen, o no tienen coherencia en su respuesta, en este caso se presenta la contradicción entre lo que expresaron en la primera parte con respecto a su conocimiento y las acciones planteadas. Solamente un 30% plantean acciones coherentes versus el 70% que dice conocerlas y no expresan ese conocimiento de una forma convincente.

4. Triangulación de los resultados obtenidos por los diferentes métodos y técnicas aplicadas en el diagnóstico de la formación de habilidades espaciales

Se realiza la triangulación con el propósito de alcanzar la confiabilidad de la aplicación simultánea de distintos métodos que ayudan a ver la realidad desde diferentes perspectivas y, por tanto, a conseguir un conjunto más rico y completo de información. Se trianguló el resultado del análisis de documentos oficiales o informes sobre los resultados de las pruebas SABER, la

entrevista a docentes de EM de la Institución Educativa Juan Pablo II; y el cuestionario a docentes de las asignaturas EAC, Matemáticas y especialidades como Electricidad, Electrónica, Informática y Dibujo Técnico de una muestra del municipio Santiago de Cali.

Al analizar la información obtenida mediante las diferentes técnicas aplicadas se pueden distinguir aspectos favorables en cuanto a la formación de habilidades espaciales en la asignatura EAC de la EM:

- Los estándares posibilitan la formación de las habilidades espaciales en la asignatura EAC y las mismas se incluyen en las competencias evaluadas en las pruebas SABER.
- Por parte de los docentes existe el reconocimiento de la importancia de la formación de las habilidades espaciales tanto en la EAC, como en otras asignaturas.
- Los docentes manifestaron un interés pronunciado sobre llevar los conocimientos teóricos a una situación práctica para conseguir que los estudiantes se sientan motivados.
- Los docentes en su gran mayoría tienen una experiencia promedio de 18 años y se sienten bien preparados frente a los conocimientos de sus asignaturas.

En cuanto a las carencias detectadas mediante las técnicas aplicadas se pueden mencionar las siguientes:

- Los resultados bajos en la evaluación de las competencias relacionadas con las habilidades espaciales se encuentran tanto a nivel internacional, como nacional y municipal.
- En la entidad educativa analizada, se evidencian altos porcentajes de dificultades en los aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales, así como en las demás instituciones educativas de Santiago de Cali.
- Los docentes no reconocen los criterios tomados literalmente de los estándares y lineamientos curriculares, obviando las posibilidades de formar habilidades espaciales en la EAC de la EM.
- Los docentes expresan la necesidad de estrategias para implementar en el proceso de enseñanza aprendizaje propuestas con ese fin, por lo cual necesitan capacitaciones, cursos, talleres o guías.

- La práctica educativa no refleja una didáctica fundamentada en una teoría reconocida, ya que los docentes no identifican categorías relacionadas con las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones, ni un proceso de formación ligado a las necesidades y requerimientos de los estudiantes.
- Los docentes señalan que los ejercicios para la formación de habilidades espaciales que tradicionalmente reproducen desde su formación son demasiado abstractos, lo cual influye en la apatía de los estudiantes y su desmotivación.
- Los encuestados plantean dificultades para desarrollar ejercicios que involucren representaciones de objetos reales y que integren el contexto cultural y las situaciones prácticas que promuevan vivencias.
- Existe una contradicción entre las acciones que los docentes reconocen para la formación de habilidades espaciales y las que ellos sugieren con ese objetivo.

A través de la triangulación se han constatado los aspectos favorables y las carencias en la formación de las habilidades espaciales en instituciones oficiales de la EM del municipio de Santiago de Cali y las necesidades de los docentes al respecto; los resultados bajos en las pruebas locales, nacionales e internacionales son el reflejo de un proceso de enseñanza aprendizaje que no responde a las necesidades de su contexto y no se propone formar las habilidades espaciales necesarias para el buen desempeño de los estudiantes. En la práctica educativa se evidencia cómo no se aprovecha el escenario del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC para formar habilidades espaciales en su estrecha relación con situaciones prácticas significativas que motiven a los estudiantes y los acerquen a sus vivencias.

En resumen, se necesita la propuesta de un Sistema de Tareas Docentes que posibilite formar habilidades espaciales que pueda aplicarse en el contexto de la asignatura EAC en la EM.

2.3. Obtención del Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales

En este apartado se presenta el resultado científico que se obtiene a partir del Sistema de Tareas Docentes, así como de su componente principal, la tarea docente para la formación de habilidades espaciales. La lógica para su obtención se expresa en la consecución de tres etapas:

Primera etapa: modelación de la primera versión del sistema de tareas, a partir del modelo teórico asumido en el capítulo 1, la propuesta de habilidades espaciales y sus operaciones, valoradas por los expertos y el diagnóstico de necesidades.

Segunda etapa: valoración por los expertos del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM.

Tercera etapa: modelación y presentación de la segunda y definitiva versión del Sistema de Tareas Docentes.

Para modelar un sistema como resultado científico pedagógico, se asumen conceptos y posiciones metodológicas de varios autores, los cuales, en el criterio de la autora de esta tesis, se complementan:

- La caracterización de un resultado científico educativo de acuerdo con Armas (2011);
- La definición de sistema según Valle (2012);
- Y la descripción de los diversos aspectos a tener en cuenta para ser presentados en la tesis doctoral como lo expone Lorences (2011).

Primeramente, se analizan los fundamentos teóricos que sustentan la teoría de sistemas y, en segundo lugar, se presentan sus fundamentos. Seguidamente, se declaran las vías utilizadas en la obtención del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales. En cuarto lugar, se exponen las definiciones de los elementos diferenciadores. Por último, se presenta el esquema representativo del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM.

Bertalanffy (1989), en su teoría general de los sistemas, delinea la estructura conceptual, explica sus principios fundamentales y muestra cómo su teoría puede relacionarse tanto con el organismo vivo como con la organización social, para una integración interdisciplinaria de carácter rigurosamente científico. Al buscar la aplicación del concepto de sistema en los ámbitos más vastos posibles, como los grupos humanos, las sociedades y la humanidad en conjunto, presupone que las ciencias que estudian esos diversos fenómenos son ‘ciencias que estudian sistemas’, en este caso humanos, sociales, históricos, psicológicos, entre otros (p. 204).

Por otra parte, Arnold y Osorio (1998), afirman que siempre que se trata de un sistema, se entiende como una totalidad cuyas propiedades no son atribuibles a la simple adición de las propiedades de sus partes o componentes. Identifican los sistemas como conjuntos de elementos que guardan estrechas relaciones entre sí, que mantienen al sistema directo o indirectamente unido de modo más o menos estable y cuyo comportamiento global persigue algún tipo de objetivo.

Según esos autores, una de las perspectivas al concebir sistemas, es aquella en la que aparecen distinciones conceptuales que se concentran en una relación entre el todo o sistema, y sus partes o elementos; su cualidad esencial está dada por la interdependencia de las partes que lo integran y el orden que subyace a tal interdependencia.

De esa manera se entiende que, desde su surgimiento y contextualización en las ciencias sociales, la aplicación de la teoría general de sistemas se aproxima al estudio de procesos en los que se relacionan categorías pedagógicas o didácticas, permitiendo encontrar resultados científicos asociados a sus objetos y campos.

Autores cubanos como Armas (2011), Lorences (2011) y Valle (2012), han incursionado en los fundamentos de la aplicación de la teoría de sistemas como resultado científico en las ciencias pedagógicas. Conceptualizan y presentan los principios y propiedades de un sistema como resultado científico, además de establecer las diferencias con el sistema como enfoque metodológico.

La aplicación de la teoría de sistemas como resultado científico en propuestas pedagógicas y didácticas es abundante. Puede referirse un grupo de autores cubanos, como Valdés (2005), De Moraes (2007), Bosch (2007), Corona (2008), Espinosa (2012) y Losada (2012). En general, esas investigaciones tienen como aportes prácticos, sistemas de tareas, entre las que se encuentran tareas docentes, integradoras, desarrolladoras, con diversos objetos y campos de las ciencias pedagógicas tales como el proceso de enseñanza aprendizaje o la formación de profesionales inicial y continua.

De acuerdo con las definiciones de Lorences (2011, p. 61) y Valle (2012, pp. 178-179), se

pueden considerar los rasgos que caracterizan un sistema y que, al mismo tiempo, son pautas para su modelación:

- Es una construcción analítica, que puede representarse mediante un modelo.
- Posee una base teórica y es aplicable a la práctica.
- Intenta modificar la estructura de un proceso de la realidad, pedagógico o didáctico, en tanto se transforma en uno cualitativamente superior.
- Posee un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados, una estructura, y cumple ciertas funciones, con el fin de alcanzar determinados objetivos.
- Su complejidad se identifica con la cantidad de elementos que lo integran.
- La interacción es la relación de interdependencia, acción recíproca, articulación, armonía, de modo que la alteración en uno de sus elementos se manifiesta en una modificación consecuente del resto.
- La organización se interpreta como la composición del sistema por subsistemas o partes con objetivos secundarios, que contribuyen a la eficiencia del todo.
- La totalidad implica el objetivo supremo con visión globalizadora para el alcance de un propósito al adquirir cualidades emergentes que sus partes aisladas no poseen.
- Su operacionalización, debe permitir que las funciones de sus elementos diferenciados puedan ser verificadas en la práctica, mediante la medición o evaluación de su eficacia.
- Para modelar el sistema se requiere de una conceptualización de sus componentes principales de forma tal, que se distingan sus esencias y relevancia entre los demás.

La modelación, como método teórico de investigación, se combina en unidad dialéctica con el enfoque de sistema. Al enfrentar el estudio del objeto, se interpreta su aspecto dinámico, funcionamiento y relaciones, además de su aspecto estático, estructura, componentes: “(...) El modelo es una construcción general dirigida a la representación del funcionamiento de un objeto a partir de una comprensión teórica distinta a las existentes (...)” según citan Marimón y Guelmes (2011, pp. 10,13) al colectivo de autores del CECIP (2003). Estos enfatizan, además, en la necesaria relación entre la modelación como método científico general y el enfoque

sistémico que permite modelar la interacción de determinados elementos del objeto, y de todo el objeto.

Al construir analíticamente el Sistema de Tareas Docentes se establecen los fundamentos que guían el proceso de elaboración del resultado científico, argumentando sintéticamente los presupuestos psicológicos y didácticos, planteados en el capítulo 1, además de asumir los presupuestos de Labarrere y Valdivia (2001), Chávez, Fundora y Pérez (2011), Morales y Borroto (2012), Abreu y otros (2014), y Chávez y Pérez (2015), al presentar las premisas filosóficas, sociológicas y pedagógicas del sistema de tareas. Para las premisas psicológicas se empleó, fundamentalmente el texto de González y otros (2001), y los presupuestos de Fariñas (1999; 2007).

Por tanto, para la modelación del sistema de tareas, se tendrán en cuenta en su construcción analítica, los aspectos metodológicos mencionados, al asumir los rasgos siguientes:

- Tiene como fin la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM;
- Es una construcción analítica que expresa la dependencia de la tarea docente como un subsistema o su elemento esencial, con otros componentes funcionales obligatorios;
- El componente principal en el que descansa el efecto de la tarea docente lo constituyen las habilidades espaciales, las acciones, de orientación espacial, relaciones espaciales, y visualización espacial, y sus correspondientes operaciones;
- Otros elementos diferenciados como los niveles de asimilación de los contenidos: de familiarización, de reproducción, de producción y de creación; así como la organización estructural y jerárquica contribuyen a cumplir el objetivo del sistema.

El Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales se obtuvo mediante un proceso indisoluble en el que se complementan la vía inductiva y la vía deductiva, lo cual se representa en la figura 3.

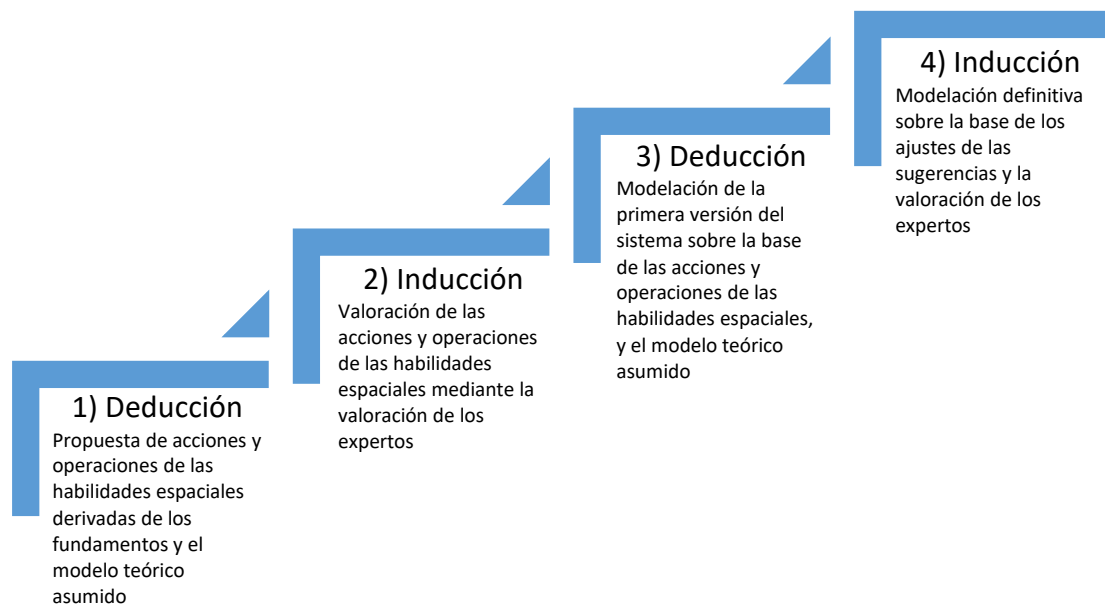


Figura 3. Vías de obtención del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales
Elaborada por la autora

Primeramente, se modeló el sistema, incluyendo como su parte esencial la propuesta de habilidades espaciales a formar, sus acciones y operaciones, valoradas por los expertos y a partir de los presupuestos teóricos. La primera versión del sistema de tareas se sometió al criterio de expertos. Por último, se presentó la segunda y última versión del Sistema de Tareas Docentes.

2.3.1. Resultado de la aplicación del cuestionario a los expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes

El anexo 7 contiene el cuestionario a los expertos para la valoración de la primera versión del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM. El cuestionario consiste en la valoración de los aspectos para presentar el sistema como resultado en la tesis doctoral según Lorences (2011, p. 64): Fundamentos; justificación de la necesidad del sistema que se propone; objetivo; explicación mediante las definiciones de cada uno de sus elementos y de las interacciones que se establecen entre los mismos, así como las exigencias, criterios de uso y argumentación de sus cualidades; formas de implementación y orientaciones, al presentar recomendaciones, alternativas y variantes, así como el aseguramiento de las condiciones, su representación y su evaluación. Además de los requisitos a cumplir por un

resultado científico (Armas, 2011).

La muestra de expertos fue de 27, como la del cuestionario para valorar las habilidades espaciales. En la primera consulta a los expertos se aplicó el ‘método de la comparación por pares’, descrito por Crespo (2007, p. 46); se realizaron los cálculos con la introducción de los datos en hojas de cálculo del tabulador electrónico Microsoft Office Excel, programadas con ese fin.

En el anexo 8 se expone el procesamiento de la información recogida del cuestionario a expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes. Primeramente, se presentan los puntos de corte de las categorías a comparar con cada uno de los valores promedios de las variables valoradas. Las categorías obtenidas y su comportamiento se muestran mediante las tablas en el propio anexo. La mayor cantidad de encuestados opinaron que los componentes del sistema no debían modificarse. Del análisis de los puntos de corte se infirió que las valoraciones se ubicaran en la clasificación de No modificar. Todos los valores, resultaron menores que el punto de corte de esa categoría, o sea, $N-P < 2.9595$.

En el caso de los requisitos del Sistema de Tareas Docentes como resultado científico, igualmente los expertos emitieron el criterio de No modificar, ya que para todo $N-P < 2.1050$.

Se determinó el grado de acuerdo entre los expertos, con la prueba no paramétrica del coeficiente de concordancia ω -Kendall, con N muestras relacionadas, según los requisitos de la prueba y su diseño estadístico, tanto para la valoración de los elementos del sistema, como para la valoración de los requisitos del resultado científico.

Se realizaron los cálculos con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 19.0. El coeficiente de concordancia ω -Kendall resultó de 60,5%, o sea alto en la escala asumida y significativo, ya que $\alpha = 0,000 < 0,5$; lo cual indica que puede rechazarse la hipótesis nula.

En el caso de la concordancia de criterios respecto a los requisitos del sistema como resultado científico, el coeficiente de concordancia ω -Kendall resultó de 53,7%, o sea de concordancia media en la escala asumida, y significativo, ya que $\alpha = 0,000 < 0,5$, lo cual indica que puede rechazarse la hipótesis nula. Los elementos del sistema se modificaron de acuerdo con los

cambios sugeridos siguientes:

1. En la valoración de los elementos del sistema

- En cuanto a la jerarquía, tres expertos, sugirieron no basarla en los niveles de asimilación. Sin embargo, se tomó la decisión de considerarla en correspondencia con la complejidad de los conocimientos de la EAC, las habilidades espaciales predominantes y los tipos de tareas de familiarización, de reproducción, de producción y de creación, de acuerdo con Iglesia y otros (2010), cuando afirman que la elaboración de un sistema de tareas contribuye al cumplimiento de los diferentes niveles de asimilación de los contenidos en función de los objetivos y su propuesta de esos cuatro tipos de tareas.
- Redactar el objetivo del sistema, considerando el término contribuir.
- Eliminar las tareas llamadas optativas, incluidas en los niveles de asimilación y en la explicación de los elementos del sistema.
- En la justificación de la necesidad, resaltar la incidencia de las habilidades espaciales en el currículo de la EAC en la EM. Además, sugirieron perfeccionar las operaciones a partir de las condiciones de cada tarea docente, así como su contextualización en la asignatura EAC de la EM.
- En la tarea ‘Mi espacio, mi identidad’ cambiar el término transformar por otro que responda al nivel de familiarización.
- Aclarar en las condiciones de la tarea ‘Me reconozco y reconozco el mundo’, si las operaciones son a partir de un modelo o sin él.

2. En la propuesta de operaciones en las tareas docentes para la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

- Considerar planos en lugar de caras en la operacionalización de visualizar en el espacio, en el ejemplo de evaluación de la tarea ‘Mi objeto preferido’.
- Añadir el proceso inverso o desplegado en la evaluación de la tarea ‘Transformando el mundo’.

3. En cuanto a los requisitos del Sistema de Tareas Docentes como resultado científico

- Aclarar que la validez se refiera a contribuir al logro del objetivo para el cual está diseñado.

2.3.2. Presentación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Del análisis anterior resultó que el Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales en la EAC de la EM, se describe a continuación.

Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

1. Objetivo del sistema: Contribuir a la formación de las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura EAC en la EM

2. Justificación de la necesidad y fundamentos del sistema que se propone: Responder a los objetivos de la asignatura; ampliar y profundizar el estudio a realizar en la asignatura de EAC y la incidencia en el currículo de las habilidades espaciales; modelar una secuencia de tareas docentes, aumentando el nivel de complejidad en correspondencia con la zona de desarrollo próximo y los conocimientos, habilidades e intereses de los estudiantes relacionados con la asignatura; necesidad de un contexto que permita actualizaciones y significaciones que le den sentido a la actividad del estudiante; propiciar actividades mediante tareas abiertas a posibles cambios, de acuerdo con un proceso de enseñanza aprendizaje flexible.

3. Fundamentos

- Filosóficos

Considerar al estudiante como un ser social, individual y de naturaleza históricamente condicionada; su relación con la actividad práctica, cognoscitiva, valorativa, comunicativa y transformadora; el método que guía el pensamiento y la acción educativa en el sistema de tareas es el dialéctico, al tener como fin la formación de las habilidades espaciales en el estudiante, y como consecuencia de ese proceso el desarrollo de sus procesos psíquicos.

- Psicológicos

El fundamento psicológico del Sistema de Tareas Docentes descansa en los presupuestos de la actividad y su relación con los motivos. El motivo, como aspecto imprescindible en la

realización de la actividad, constituye un recurso didáctico supremamente valioso al vincular el objeto del aprendizaje con las necesidades y la significación social y cultural de lo que debe ser aprendido y corresponderla con el sentido personal; lo anterior se realiza al establecer el vínculo mediante situaciones prácticas cercanas al contexto en el que se desenvuelve el estudiante.

La unidad de lo cognitivo y lo afectivo se establece mediante la comunicación entre el docente y los estudiantes en el proceso de la actividad de diagnóstico durante la etapa de ejecución, expresando la relación sujeto–sujeto (docente–estudiante), cuyo resultado es la apropiación del modo de solución de las tareas por parte de los estudiantes después de recibir la ayuda por parte del maestro.

Se tienen en cuenta los planteamientos de situaciones que movilicen vivencia positivas, al vincular las tareas docentes con las necesidades prácticas y sociales; la conjugación entre el currículo, la función social del proceso de enseñanza aprendizaje, la actividad en la institución o aula; el establecimiento de relaciones sociales en el ámbito institucional y fuera de éste mediante formas de trabajo colaborativas, las cuales influyen en el desarrollo de la personalidad del estudiante y su socialización. El desarrollo del estudiante tiene lugar como una unidad dialéctica entre la asimilación de los contenidos del currículo y la realidad social. Una vez realizado el diagnóstico se precisa el nivel de ayuda necesario para cada estudiante.

En el sistema se propone la formación de las habilidades espaciales como medio para lograr la formación integral de los estudiantes. Además, se ponen de manifiesto las leyes referidas al vínculo de la educación con un determinado acondicionamiento social históricamente determinado, y la relación entre las categorías pedagógicas fundamentales: la educación y el proceso de formación y desarrollo, así como la socialización e individualización del hombre.

- Didácticos

Se asume que el proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC, es aquel en el cual el individuo se apropia activa y creativamente de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social. Además,

contribuye a su formación integral, al habilitarlo para el uso de herramientas visuales, táctiles, sonoras, corporales, entre otras, necesarias para que puedan actuar en su medio y transformarlo de acuerdo con las necesidades de la época y los intereses de su entorno visual y sonoro.

Los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje en la EM se subordinan al objetivo como elemento esencial. Se enfatiza que el contenido de la enseñanza es aquel componente que expresa el vínculo del proceso de enseñanza aprendizaje con la cultura acopiada por la humanidad y, mediante el cual, se alcanza el objetivo.

El método constituye el sistema de acciones que regulan la actividad del docente y los estudiantes, en función del logro de los objetivos, atendiendo a los intereses y motivaciones de estos últimos y a sus características particulares. Los métodos atienden a los niveles de asimilación en que los estudiantes se apropian del contenido.

El componente evaluación ha de concebirse, teniendo en cuenta las acciones de control y de valoración que le permiten al estudiante establecer una correspondencia entre los resultados obtenidos en la tarea con un modelo o sistema de criterios o exigencias dado, para detectar las dificultades, así como los éxitos de su realización. La expresión de los resultados evaluativos estará balanceada entre la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

El empleo de formas de organización docentes de acuerdo con Calzado (2004), que permitan la flexibilidad para la realización y ejecución de las tareas docentes, como las salidas de campo (intramuros) y las salidas pedagógicas (extramuros). Las formas de organización debe modelarse con flexibilidad y diversidad, en estrecha relación con los objetivos del proyecto curricular para la formación de la personalidad de los estudiantes, en respuesta a las relaciones interpersonales y a nivel personal y colectivo. Se consideran las siguientes:

- Actividad docente: clase, todas las actividades vinculadas directamente con el programa de la asignatura, otros tipos de actividad docente: mixta o combinada, talleres y consultas.
- Actividad extradocente: excursión docente, visita a museos, talleres, concursos de conocimientos.
- Actividad extraescolar: excursión, visita a museo, concurso, festivales, competencias, talleres.

Se centra la atención en la formación de habilidades espaciales, interrelacionadas dialécticamente con las otras dos dimensiones del contenido, el conocimiento, y el valor, al posibilitar un proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC en el contexto de un enfoque didáctico situado en el marco del paradigma humanista de la educación, que coloca al estudiante en el centro del proceso, ya que se satisfacen sus necesidades en relación con el medio social. Lo anterior propicia su desarrollo pleno como un individuo a la altura de su tiempo, todo lo cual responde a considerar los siguientes principios didácticos: carácter científico de la enseñanza; vinculación de la enseñanza con la práctica; la asequibilidad; la sistematización de la enseñanza; carácter consciente y activo independiente de los estudiantes bajo la dirección del docente; solidez de los conocimientos, habilidades y hábitos; de la vinculación de lo concreto con lo abstracto; atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso pedagógico.

Lo anterior se corrobora al establecer los siguientes elementos: la unidad dialéctica entre lo colectivo e individual como premisa para la socialización de los estudiantes; la unidad de lo afectivo y lo cognitivo, que presupone desarrollar en los educandos sentimientos, capacidades y convicciones; la unidad entre la actividad, comunicación y personalidad, ya que la personalidad se forma y desarrolla en la actividad y la comunicación; la unidad entre lo educativo, lo instructivo y lo desarrollador, al utilizar métodos que hagan el pensar del estudiante y desarrollen hábitos, habilidades, capacidades, convicciones y valores.

Los tipos de tareas docentes a ejecutar se corresponderán con los niveles de asimilación: tareas de familiarización, de reproducción, de producción y de creación, cuando la elaboración de un sistema de tareas contribuye al cumplimiento de los diferentes niveles de asimilación de los contenidos en función de los objetivos y su propuesta de esos cuatro tipos de tareas.

Componentes del Sistema De Tareas Docentes:

4. Subsistema ‘Tareas docentes para la formación de habilidades espaciales: Orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio’

Planteamiento o pregunta expresada en forma oral o verbal que presenta una situación

relacionada con una necesidad social con sentido personal para el estudiante que moviliza una vivencia, relacionada con un contenido de la EAC en la EM, vinculado a la formación de habilidades espaciales; presenta las órdenes orientadoras, y las exigencias en relación con las condiciones en las cuales se desarrolla la actividad docente. Se estructura en situaciones, datos y exigencias, o puede expresar las orientaciones y vías para su obtención, u orientaciones para su búsqueda. De manera menos evidente se presentan en una demanda implícita en una situación, la cual entraña una necesidad social o personal en el espacio institucional u otro. Se tienen en cuenta los niveles de asimilación, y los niveles de ayuda, de acuerdo con el diagnóstico de los estudiantes, por lo cual debe ser variada, suficiente y diferenciada.

Sus clasificaciones dependen de varios criterios: predominio de la habilidad espacial a formar, el nivel de asimilación predominante en la tarea docente y naturaleza de la situación práctica.

-Según el predominio de su acción: tareas docentes para orientarse en el espacio, para determinar relaciones espaciales y para visualizar en el espacio.

-Según su nivel de asimilación: de familiarización; de reproducción; de producción; y de creación.

- Tareas de familiarización: Proporcionan la orientación y el contacto del estudiante con el problema a resolver.
- Tareas de reproducción: Dirigidas a lograr que el estudiante fije y pueda repetir los elementos esenciales del contenido orientado, en función de los objetivos que necesite cumplir.
- Tareas de producción: Agrupadas en un nivel más complejo del aprendizaje mediante las que se le exige al estudiante la aplicación de lo aprendido a una situación nueva.
- Tareas de creación: Estructuradas con una complejidad superior en las cuales es imprescindible la búsqueda independiente de las soluciones, para poder resolverlas. Se presupone una situación o problema que los estudiantes no pueden solucionar con los conocimientos obtenidos hasta el momento, sino con la utilización de recursos creativos propios.

-Según la naturaleza de la situación práctica que promueva vivencias en el estudiante: individual, colectiva y sociocomunitaria, al relacionar el contenido académico, abstracciones o

modelaciones de la realidad, con los objetos de la práctica individual, colectiva y social.

-Estructura interna de las tareas docentes.

Además de constituir un subsistema del proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC de la EM, responde a la lógica de los contenidos y la coherencia de los temas según las situaciones prácticas a tratar, de manera que se estructura en tres momentos: individual, colectivo o sociocomunitario.

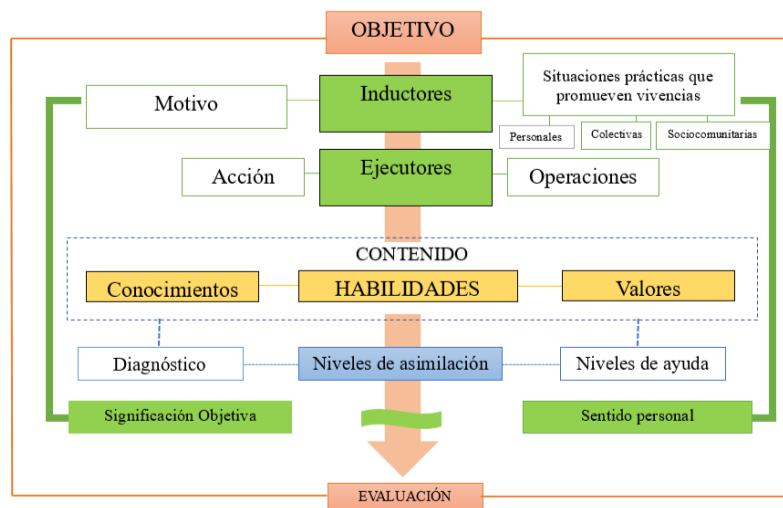


Figura 4. Estructura de la tarea docente para la formación de habilidades espaciales
Elaborada por la autora

-Exigencias de las tareas docentes.

Las situaciones prácticas a tratar que promuevan vivencias positivas, constituyen la exigencia principal, de acuerdo con las condiciones sociales y objetales de la actividad docente, las cuales se adecuarían a las situaciones prácticas que tengan sentido personal para el estudiante, al permitir el acceso más efectivo a las acciones y operaciones correspondientes a las habilidades espaciales, en función de la interpretación, la representación, la transformación de los objetos en entornos espaciales y la comunicación de los resultados, sin obviar las demás condiciones de la actividad.

Las formas de organización se adecuan a las condiciones de la asignatura y el grado. Las más indicadas para la relación con las situaciones prácticas que promuevan las vivencias.

Docentes: clases de aplicación y ejercitación, prácticas y talleres.

Extra docentes: salidas pedagógicas, actividades en el huerto escolar.

Extra escolares: excursiones, festivales y competencias.

Niveles de ayuda: como la estructuración consciente de los tipos de ayuda en un orden determinado. Reorientación de la actividad, estimulación verbal, introducción de las acciones prácticas, demostración directa y enseñanza prolongada.

Diagnóstico: concebido como el proceso encaminado a la búsqueda de potencialidades en el desarrollo de los estudiantes (zona de desarrollo próximo), sobre la base de la introducción de los niveles de ayuda y evaluación de los tipos de transferencia, manifestadas después de la ayuda recibida, al promover el avance de todos los estudiantes.

Contenidos previos para el aseguramiento del nivel de partida: de acuerdo con las características de los conocimientos y habilidades espaciales a tratar en la actividad. Contenidos geométricos, de diseño gráfico, así como de las artes visuales y manuales.

5. Relaciones: se establecen entre objetivo, fundamentos y elementos diferenciados, determinados en la estructura del sistema y entre componente y componente.

6. Jerarquía: está determinada por la tipología de las tareas docentes, respecto a la consideración de la habilidad espacial predominante: tareas para orientarse en el espacio, tareas para determinar las relaciones espaciales y tareas para visualizar en el espacio en la EAC de la EM; y respecto a la asimilación y complejidad del contenido: tareas de familiarización, tareas de reproducción, tareas de producción y tareas de creación.

Evaluación: se evalúa el proceso mediante la observación de los estudiantes al ejecutar las acciones y operaciones, así como el vencimiento de los niveles de asimilación de conocimientos a partir de los niveles de ayuda en relación con los componentes inductores, ejecutores, gnoseológicos y axiológicos operacionalizados y la determinación del resultado de la medición de la comunicación de las respuestas del estudiante a la tarea docente, sobre la base del sistema de calificaciones de la institución educativa según los valores de 1 a 5, y el promedio entre la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.

7. Formas de implementación del Sistema de Tareas Docentes

Puede considerarse la derivación del objetivo del sistema de acuerdo con los objetivos específicos y necesidades de los estudiantes. La formación de habilidades espaciales puede tener diferentes funciones didácticas en el sistema de actividades de la asignatura, al diseñarse y planificarse en la introducción de nuevos contenidos, ejercitación o sistematización, y tomar determinadas acciones y operaciones como hilo conductor. El carácter de sistema en la propia asignatura se garantiza en la medida en que la dosificación de los contenidos del curso, evidencien la formación de las habilidades espaciales como tema transversal, en relación con los contenidos que lo requieran. La evaluación que se propone permite mostrar los resultados del proceso de forma individual y grupal, transversal y longitudinal, según el interés de docentes, directivos e investigadores. Por su parte el docente organizará medios y materiales docentes que garanticen la realización de las tareas docentes, o posibilitará que los estudiantes lo hagan.

Orientaciones para la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC de la EM:

- Examinar el Proyecto Educativo Institucional para incorporar las experiencias significativas del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales como elemento innovador en la práctica educativa.
- Analizar el programa de la asignatura EAC en la EM, para relacionar la formación de habilidades espaciales con todos los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Desarrollar sesiones de trabajo y preparación con los docentes que implementarán el Sistema de Tareas Docentes.
- Diagnosticar el estado de conocimientos de los estudiantes relativo a los contenidos previos relacionados con la formación de habilidades espaciales.
- Considerar el gusto, los intereses, las motivaciones de los estudiantes, para convenir con los mismos, los temas a tratar y los objetos a analizar en las tareas docentes.
- Asegurar los recursos, los medios, los materiales y los espacios para la ejecución de las tareas docentes.

- Ordenar las tareas en correspondencia con las habilidades a formar puede adecuarse y elegirse cuidadosamente según el diagnóstico de los conocimientos de los estudiantes, y los contenidos del programa de otra asignatura y currículo de enseñanza.

8. Aseguramiento de las condiciones: dependen de la planificación y organización del proceso por parte de docentes y directivos, de acuerdo con las exigencias educativas, al garantizar actividades variadas y diferenciadas, en la clase y fuera de ella, al requerir estas, acciones particulares por parte de los estudiantes en la institución y su entorno, es decir, en la comunidad. El anexo 9 refiere las 18 tareas docentes que conforman el sistema para la formación de habilidades espaciales, con sus objetivos, operaciones y los contenidos relacionados con el programa de la asignatura EAC. Se ejemplifica la operacionalización para la evaluación de tres de ellas. La figura 5 representa las relaciones entre los elementos del Sistema de Tareas Docentes.

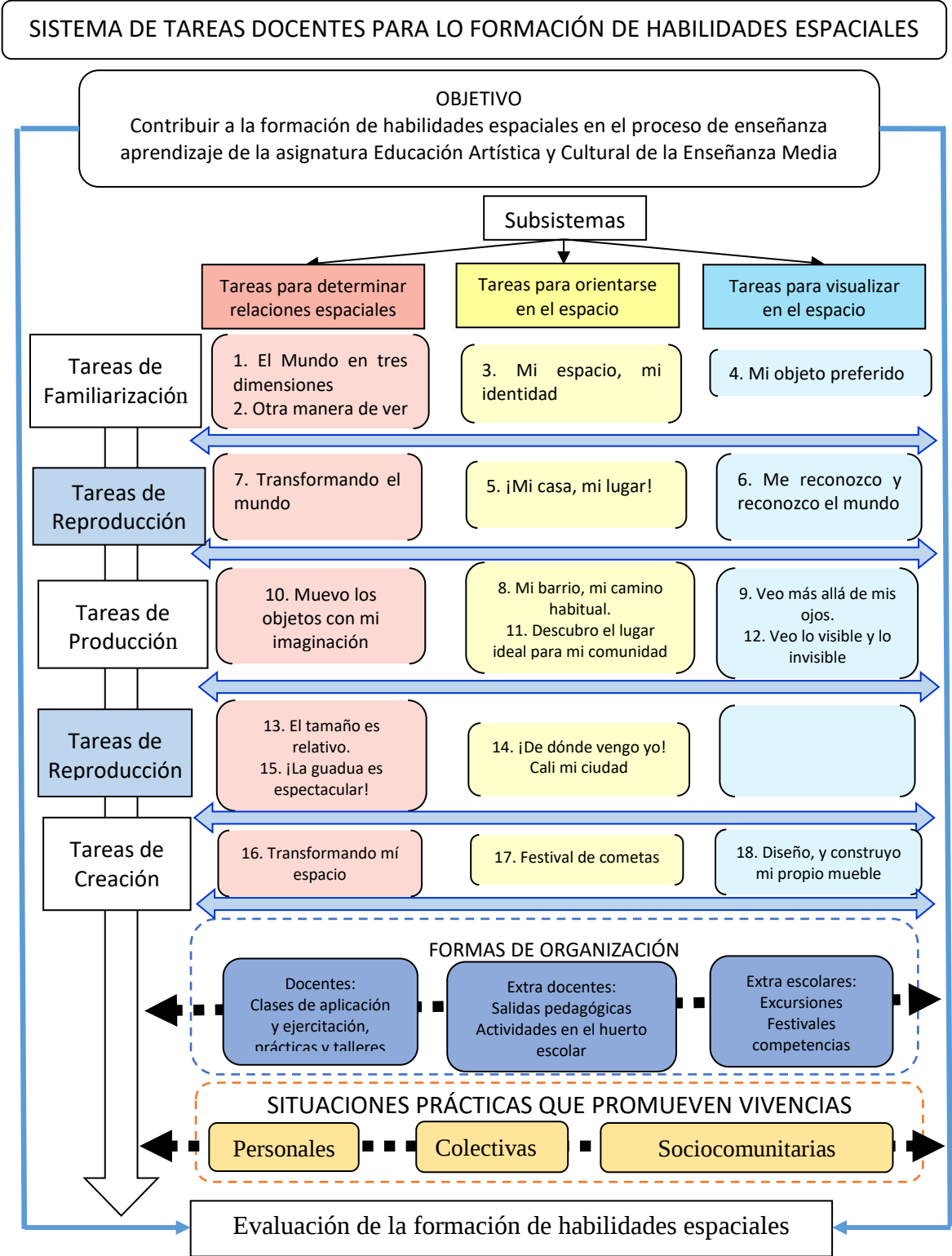


Figura 5. Representación del Sistema de Tareas Docente para la formación de habilidades espaciales
Elaborada por la autora

Conclusiones parciales

Mediante un proceso deductivo inductivo se brinda una definición de habilidades espaciales a formar en la EAC de la EM, a partir del análisis teórico realizado y la valoración de los expertos, lo cual permitió dar respuesta a las problemáticas siguientes:

- La naturaleza compleja de las habilidades como sistema de acciones y operaciones para regular la actividad en la cual se relacionen objetos de la realidad con el espacio y la integración de los conocimientos, los valores y las situaciones prácticas que han de movilizar motivaciones, intereses y sentimientos que promuevan las vivencias.

- La contribución de la formación de las habilidades espaciales al desarrollo de las competencias sensibilidad, apreciación estética y comunicación, mediante la interpretación formal, lo cual permite vincular el pensamiento espacial y geométrico con la producción y la transformación simbólica de objetos de la realidad relacionados con la asignatura.

Se constata la necesidad de formar las habilidades espaciales en la EAC de la EM, lo cual se evidencia en los resultados de las pruebas SABER, en tanto los estudiantes manifiestan dificultades en el uso de sistemas de referencia para localizar o describir la posición de objetos y figuras, y su representación además de que la mayoría no representan ni describen propiedades de objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. Lo anterior corrobora que es necesario enfatizar en las habilidades orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales entre los objetos y sus representaciones, y visualizar en el espacio.

En consecuencia, se modeló y se valoró favorablemente por los expertos el Sistema de Tareas Docentes para contribuir a la formación de habilidades espaciales en la EAC de la EM.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS DOCENTES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

CAPÍTULO 3. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS DOCENTES EN LA ASIGNATURA EDUCACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL DE LA ENSEÑANZA MEDIA

Después de la valoración de los expertos del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales, y presentar su versión definitiva, en el presente capítulo se argumenta la propuesta de tareas docentes de acuerdo con las condiciones del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura EAC, adecuadas a las características e intereses de los estudiantes de EM. Se analizan los resultados del proceso de desarrollo de las actividades concebidas en la práctica educativa, y se evalúa la formación de las habilidades espaciales con el resultado de las tareas docentes.

3.1. Diseño metodológico para la evaluación del Sistema de Tareas Docentes en la práctica educativa

En la implementación del sistema en la práctica educativa en el contexto de la EAC y en del bachillerato colombiano, se aplicaron métodos empíricos, específicamente en el grado 11°, con la finalidad de producir determinados análisis de resultados que posibilitan describir, explicar, predecir la transformación del campo de investigación, referido a la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje. La evaluación se concreta en dos aspectos: la funcionalidad del Sistema de Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC y sus efectos en la formación de las habilidades espaciales en los estudiantes del grupo muestra.

La realidad educativa orientó la instrumentación metodológica y el establecimiento de los métodos y técnicas adecuadas para obtener los resultados en la última tarea investigativa y sistematizar los datos, a fin de transformar la práctica y solucionar el problema planteado (Castellanos, B. y otros, 2005).

Para conciliar dialécticamente una valoración objetiva de la realidad, mediante la unidad entre

lo empírico y lo teórico, y entre lo cualitativo y lo cuantitativo. Se evaluó la implementación del sistema mediante la planificación y el establecimiento de criterios que permitieron emitir juicios conclusivos sobre el cumplimiento de las exigencias que en la teoría se expone acerca de ese resultado, por medio de la recolección, análisis y vínculo de datos cuantitativos y cualitativos, con simultaneidad relativa, atendiendo a los criterios de rigor y validez de cada método, técnica e instrumento.

En la figura 6 se presentan la estructura metodológica, los métodos empíricos y las técnicas que permitieron la evaluación del aporte práctico.

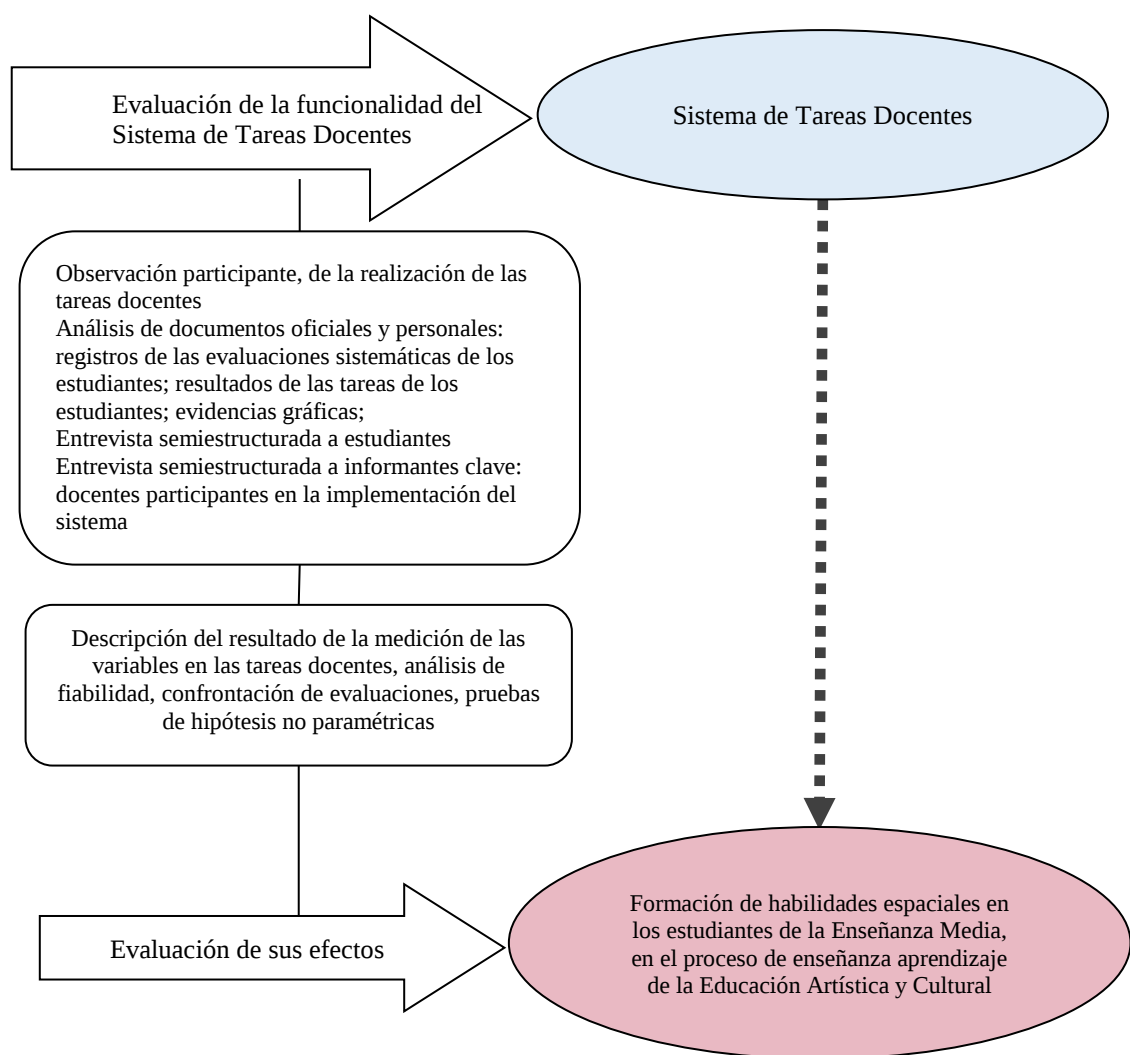


Figura 6. Diseño metodológico para la evaluación de la funcionalidad del Sistema de Tareas Docentes y de sus efectos en la formación de habilidades espaciales
Elaborada por la autora

Se adecuó el modelo de diseño respondiente de investigación evaluativa de Robert Stake, descrito por Arnal, Del Rincón y Latorre (1992). Ese modelo o matriz se refiere a la evaluación de programas, sin embargo, es útil para organizar el proceso de evaluación de la implementación en la práctica de un resultado científico. Destacan los autores citados que se trata de una evaluación basada en objetivos, aunque no supone la ausencia de técnicas y datos cualitativos, recomendándose recurrir a la triangulación según los preceptos de Rodríguez, Gil y Flores (2008). Esta última se empleó como criterio de validez y recurso para los hallazgos en el análisis del efecto que tuvo el Sistema de Tareas Docentes en estudiantes y docentes.

El diseño respondiente, tiene la ventaja de poder ampliar el concepto de evaluación por objetivos, al incluir factores contextuales presentes en la puesta en práctica de un programa o resultado científico a evaluar. En el anexo 10 se presenta la matriz del diseño, la cual sirvió de guía de la evaluación en la práctica del Sistema de Tareas Docentes.

Para la evaluación del Sistema de Tareas Docentes y su implementación, en el contexto de la EAC, se seleccionó intencionalmente la Institución Educativa Nuevo Latir de Santiago de Cali, en la cual la investigadora fungió como docente de EAC desde el año 2011 hasta 2015. Se ejecutó en los tres grupos de 11° grado, con un total de 107 estudiantes, con los que trabajó desde los grados anteriores del bachillerato y con la participación de tres docentes que atendían el grado. También se tuvo en cuenta una muestra de siete estudiantes egresados de ese curso escolar para la aplicación de la entrevista semiestructurada y los tres docentes mencionados como informantes clave.

Se contó con evidencias gráficas sobre los resultados de las tareas realizadas por los estudiantes, y fotografías de algunas de las actividades realizadas en el marco del proyecto en el que se desarrolló el Sistema de Tareas Docentes.

3.2. Evaluación del Sistema de Tareas Docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media

Los aspectos previstos en la matriz de diseño respondiente que se presenta en el anexo 10, permitieron organizar la descripción del proceso desde sus etapas de planificación,

implementación, el establecimiento de los criterios evaluativos y por último realizar su valoración.

3.2.1. Planificación

En la etapa de planificación se describe el escenario en el cual se prevé implementar el Sistema de Tareas Docentes, las actividades relacionadas con el mismo y los efectos que se esperan en su puesta en práctica.

1. Antecedentes: Objetivos e intenciones de un proyecto y su implicación en la asignatura Educación Artística y Cultural como escenario de la formación de habilidades espaciales

La propuesta pedagógica de la Institución Educativa Nuevo Latir nace en 2011. Plantea el proceso de enseñanza aprendizaje como un proceso inherente a ciertas dinámicas del entorno, proponiendo la investigación por medio de proyectos en la escuela como alternativa real a la enseñanza, que permita tener en cuenta la experiencia previa de los estudiantes y desarrollar la creatividad e iniciativa de los escolares y estudiantes a partir de sus intereses.

El trabajo por proyectos es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, valioso en la sociedad actual en la que los maestros trabajan con grupos de niños que tienen diferentes estilos de aprendizaje, antecedentes étnicos y culturales y niveles de habilidad. Un enfoque de enseñanza uniforme no ayuda a que todos los estudiantes alcancen estándares altos; mientras que uno basado en proyectos, construye sobre las fortalezas individuales de los estudiantes y les permite explorar sus áreas de interés dentro del marco de un currículo establecido.

En cada año lectivo se plantea un proyecto para dar forma a la actividad con tareas desde cada asignatura. En el año 2015 se concibe para estudiantes de grado 11° el proyecto: “Construyendo mi camino con sentido”, proyecto de vida dinámico, progresivo, flexible, evaluable y definido para un tiempo específico que compromete el entusiasmo y la energía. Se desarrolla dentro de un proceso integrador, armonioso y permanente en las áreas del actuar, sentir, pensar y convivir que contemplan las dimensiones humanas integrales de lo psicológico, familiar, social, laboral y académico. Entonces, desde la asignatura EAC se plantea un Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales que complementa y es parte fundamental del proyecto

general de grado 11°.

2. Actividades: Planificación de las etapas para la implementación de la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural.

En el grado 11° los jóvenes están llenos de expectativas frente a lo que puede ser su vida después del mundo escolar, al mismo tiempo deben enfrentar las pruebas SABER, que definirán parte de sus futuros proyectos. El Sistema de Tareas Docentes se plantea como una alternativa para la formación de habilidades espaciales teniendo en cuenta todas las características del curso, bien sean ambientales, sociales o personales.

Ante la posibilidad de la formación de habilidades espaciales en la asignatura EAC, y la necesidad de fortalecer la resolución de problemas y el desarrollo de pensamiento espacial, se pensó en los conceptos básicos relacionados con las habilidades espaciales que debe asimilar un estudiante, teniendo en cuenta las situaciones, de manera que responda al entorno cultural del joven, sus gustos, necesidades, sentimientos y motivaciones.

Por tanto, el Sistema de Tareas Docentes debía ofrecer tareas que permitan, mediante sus exigencias, y los componentes didácticos presentes en ellas, vincular los motivos, las necesidades y sentimientos para lograr la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente.

Los contenidos de la asignatura de EAC a desarrollar durante todo el año lectivo son: Apreciación de obras de arte, el interiorismo en el arte, naturalezas muertas y bodegones, modelado en tres dimensiones, el collage, acuarela, género del retrato, pintura y escultura, el arte y la cartografía, la geometría en el arte, abocetado, dibujo figurativo, sistemas de representación diédrico, luz, sombra, simetría; axial, radial, perspectiva cónica, manualidades, perspectiva paralela, silvicultura, relación entre las partes y el todo de un objeto en el espacio, proporción, diseño y construcción de muebles, elementos formales de los objetos: colores, formas, líneas, tensión, equilibrio, armonía. Equilibrio, Proyecciones, concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social, estructura del espacio físico,

cánones estéticos, arte como vía de comunicación, morfología del paisaje, producción artística y transformación simbólica, aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística, elementos de la percepción del paisaje urbano, geografía urbana, interpretación formal de un objeto, obra de arte o arquitectónica, estructura del espacio físico, programa que se expone en el anexo 11.

En correspondencia con los contenidos de la asignatura, se planificaron tareas que los contuvieran para asociarlos a elementos representativos de su entorno, de su cultura o de sus gustos y que, además, tuvieran una escala de dificultad que avance desde los contenidos más sencillos a los más complejos, de allí la importancia de los tipos de tareas que jerarquizan el sistema, según fueran de familiarización, reproducción, producción y creación. La tabla 4 presenta los aspectos de la estructura de las tareas docentes.

Tabla 4. Aspectos considerados en la planificación de la tarea docente

Tarea para la formación de habilidades espaciales		
Título		
Objetivo	Habilidad	
Forma de organización	Medios y materiales	
Contenido del programa	Contenidos previos	
Métodos	Operaciones	
Momento personal	Momento colectivo	Momento sociocomunitario
Evaluación		

Elaborada por la autora

El sistema está pensado para un año lectivo (40 semanas), tiempo ideal para la asimilación de todos los niveles previstos en el sistema: familiarización, reproducción, producción y creación, y la formación de las habilidades espaciales sistemáticamente, los componentes se adecuarán de acuerdo con el contexto donde se aplique el sistema, en algunos casos tendrán mayor peso aquellas tareas que incluyen conocimientos previos y en otros casos niveles de ayuda para complementar algunos conceptos. En todo caso, el tiempo previsto de 40 semanas es suficiente, de acuerdo con el alcance y extensión del sistema, lo cual se comprobó en la práctica.

Las 18 tareas docentes como componentes que responden a una lógica de acuerdo con la jerarquización y estructura del sistema y de las propias tareas docentes, así como por su grado

de complejidad y extensión, pueden desarrollarse en una o varias actividades docentes, tienen un carácter obligatorio para alcanzar óptimamente el objetivo planteado.

3. Efectos: Qué efectos se esperan en el proceso de enseñanza aprendizaje y en los estudiantes mediante la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes

Los estudiantes proceden del grado 10° en el cual ya participaron en la experiencia del proyecto. Estos antecedentes han servido para depurar elementos que debían o no, ser parte del sistema. El proyecto de 10° sirvió como diagnóstico, ya que brindó información sobre los contenidos previos. Fue determinante antes de la aplicación del sistema la realización del diagnóstico del grupo para definir los elementos que lo caracterizaban.

Se necesita de un estudiante con actitud participativa y propositiva para la puesta en práctica del sistema; un estudiante que comparta sus saberes personales, que sea colaborativo y sobre todo, que entienda que los resultados son parte de un proceso que enriquecerá sus conocimientos.

3.3.2. Implementación

Para poder describir lo que ocurre durante la implementación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales es imprescindible contar con una información exhaustiva y variada lo que requiere técnicas de recogida de datos como entrevistas a estudiantes, observación participante y la aplicación de instrumentos para completar la información, con el fin de aproximarse progresivamente al Sistema de Tareas Docentes objeto de la evaluación.

1. Antecedentes: Mi institución y mis estudiantes

La Institución Educativa Nuevo Latir se encuentra ubicada en la Comuna 15 del municipio de Santiago de Cali, en el oriente de la ciudad, la población en este sector de la ciudad está conformada por estratos uno y dos, población con grandes dificultades económicas con un alto porcentaje de población víctima del desplazamiento forzoso con una influencia cultural de la costa Pacífica.

La muestra está conformada por 107 estudiantes de grado 11°, último grado de la EM, donde se

espera que el joven obtenga las herramientas necesarias para su paso a la Educación Superior o al mundo laboral y/o profesional, donde se realizan las pruebas SABER 11 a nivel nacional que evalúan el estado de cada institución además de ser el requisito de ingreso a la mayoría de instituciones universitarias, aunque, en la EM existe un éxodo considerable de estudiantes por diversas razones. Por tanto, el sistema educativo, en particular el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura, debe ser pertinente con respecto a la cultura juvenil, de acuerdo con sus intereses y propiciar la formación de habilidades espaciales en sus estudiantes.

El total de estudiantes de grado 11° constituía el 15,7% de la matrícula total en secundaria y EM de la institución educativa en el curso 2015. El número de estudiantes del sexo femenino sobrepasa en un 20,4%, al de estudiantes del sexo masculino, por lo que se trata de una muestra mayoritaria de mujeres, distribuida en tres grupos de grado 11°.

2. Actividades. Qué tareas docentes se realizaron y cómo se desarrolló el proceso

Como se menciona anteriormente, el Sistema de Tareas Docentes poseen una estructura jerárquica y responde a los niveles de asimilación. La condición de aplicación de cada tarea es su tarea precedente, todas se encuentran interrelacionadas y se complementan. Ahora bien, lo que en algunos momentos puede cambiar son las tareas concebidas para garantizar el conocimiento previo después del diagnóstico, las cuales permitieron la aplicación de los niveles de ayuda y los conocimientos previos.

La evaluación se planteó en sus diferentes formas: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Estas a su vez responden a los criterios de evaluación en consecuencia con el objetivo de la tarea, la acción específica de las habilidades espaciales y sus operaciones adecuadas en cada caso.

Además de los elementos objetivo, operaciones y contenido del programa presente en cada una de las 18 tareas que constituyen los componentes del sistema, se describe la estructura y desarrollo de seis de ellas en el anexo 12. Las mismas son representativas respecto a la formación de las tres habilidades espaciales propuestas. Sus matrices evaluativas indican el alcance del objetivo por cada estudiante, lo cual se expone en las propias tareas. Se muestran

dos tareas de familiarización, una de reproducción y tres de creación. Con las tres últimas se culmina el sistema y en las mismas los estudiantes pudieron demostrar el dominio de todas las habilidades sistematizadas.

3. Efectos. Descripción de los resultados de los estudiantes a partir de la formación de las habilidades espaciales y descripción del proceso de enseñanza aprendizaje

Para describir los efectos de la implementación del Sistema de Tareas Docente se utilizó la información procedente de la evaluación de cada uno de los estudiantes, la observación participante, las entrevistas a estudiantes y las entrevistas a docentes participantes como informantes clave.

a. Descripción del índice evaluativo de la formación de habilidades espaciales

Al aplicar el Sistema de Tareas Docentes se evaluó cada uno de los estudiantes, mediante tres resultados: la evaluación del docente, o sea, la heteroevaluación; la del equipo de trabajo o la coevaluación; y la autoevaluación del estudiante.

Primero se determinaron los descriptivos de variables demográficas y de la distribución de la muestra empleada. Los descriptivos fueron obtenidos con el empleo del procesador estadístico SPSS para Windows, versión 19.

La evaluación de la formación de las habilidades espaciales mediante las acciones de orientación espacial, de relaciones espaciales, de visualización espacial y de sus operaciones, se determinó con una escala ordinal entre uno (1) y cinco (5), asignada con la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, y se emitió la nota final mediante el promedio de esas tres calificaciones. Las categorías asignadas se corresponden con la escala descrita incluida en la tabla de 'Ejemplificación de la operacionalización para la evaluación de las habilidades espaciales en las tareas docentes' del anexo 9. Posteriormente se determinó el índice de evaluación que denota la descripción del estado de la formación de las habilidades espaciales.

Esas calificaciones constituyen los sumandos para calcular el índice de evaluación de la formación de las habilidades espaciales, el cual depende de un valor máximo a acumular relativo a la cantidad de tareas docentes evaluadas, relacionado con el número de actividades

seleccionadas. El índice de evaluación de cada estudiante es el coeficiente que se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Índice de evaluación} = \frac{\text{Acumulado individual}}{\text{Acumulado máximo}},$$

de manera que, $0 < \text{Índice de evaluación} \leq 1$

En la evaluación de las tareas docentes, el máximo de puntos acumulados es 90, ya que son 18 tareas que tienen la calificación de 5 como máximo. El índice se expresa en una escala de categoría ordinal definida de la manera siguiente:

$0 < \text{Índice de evaluación} < 0,6$	Bajo (1)
$0,6 \leq \text{Índice de evaluación} < 0,75$	Básico (2)
$0,75 \leq \text{Índice de evaluación} < 0,90$	Alto (3)
$0,9 \leq \text{Índice de evaluación} \leq 1$	Superior (4)

El índice de evaluación describe los resultados por cada estudiante, de forma que ello permitió hallar los estadísticos de tendencia central y dispersión para las comparaciones entre tareas docentes, grupos y géneros.

En el anexo 13 se presentan los estadísticos descriptivos de tendencia central y de variabilidad del índice de evaluación, distribuidos por sexo y grupo, tareas y habilidades espaciales a formar en cada una de las 18 tareas implementadas en los grupos de 11° grado. El número de mujeres sobrepasa el número de hombres, las primeras representan el 60,7% de la muestra. El grupo más equilibrado es el 11°1, ya que cuenta con 16 hombres y 18 mujeres.

La distribución de los estadísticos descriptivos de tendencia central y de variabilidad del índice de evaluación de la formación de las habilidades por sexo y grupos, evidencia que la media del índice es más elevada en las mujeres (0,82) que la del índice general (0,81), mientras que la de los hombres (0,79) es menor; el coeficiente variacional de las mujeres (0,17) es similar al coeficiente de variación general, aunque mayor que el de los hombres (0,16). De lo anterior puede inferirse que las mujeres obtuvieron mejor evaluación que los hombres, sin embargo, la alta variabilidad de su promedio general se debe a los valores atípicos bajos, a causa de ausencias

por embarazo de algunas adolescentes en la etapa de la implementación.

En el caso de la comparación entre los grupos, se evidencia que el 11°3 es el de mejores resultados, ya que presenta la mayor media del índice (0,85), la menor desviación típica y el menor coeficiente variacional (0,07). El 11°1 tiene la media más baja (0,76), así como la mayor dispersión de los datos dada por el coeficiente variacional de un 22%. El grupo 11°3 tuvo un excelente trabajo colaborativo, además de un buen balance entre lo práctico y lo creativo, en comparación con los demás, No obstante, estaba más equilibrado en cuanto al género.

Se tomaron como variables los resultados de las evaluaciones para distribuir las frecuencias de las categorías evaluativas, los índices calculados y sus estadígrafos con las variables de entrada tareas docentes (18) para las comparaciones entre ellas, las habilidades a formar en ellas y los tipos de tareas según fueran de familiarización, reproducción, producción y creación.

La tabla titulada ‘Estadísticos de tendencia central y de variabilidad de la media de las evaluaciones y los acumulados del índice general...’, muestra cómo las tareas docentes de mejores resultados fueron ‘Descubro el lugar ideal para mi comunidad’, la que consistió en una excursión docente que involucró a las familias y en general a la comunidad circundante.

De las tareas de mayor complejidad catalogadas como tareas de creación, el ‘Festival de cometas’ obtuvo una media de las notas alcanzadas de 4,2. Esto se explica porque el componente lúdico de la tarea contribuyó a los buenos resultados de la misma. En el caso de la de resultados más bajos y de variabilidad relativamente alta, fueron dos de ellas “Veo más allá de mis ojos” en la que fundamentalmente se realizaban las operaciones de visualización, así como “La guadua es espectacular” la cual era el primer contacto con la producción de objetos y el manejo de herramientas e implementos.

Otras tareas en las que se formaba la habilidad visualizar en el espacio fueron “Mi objeto preferido” y “Me conozco y reconozco el mundo” las cuales tuvieron altas calificaciones. En las mismas se estableció una relación profunda entre los intereses, gustos y sentimientos de los estudiantes, lo que corrobora la importancia de vincular estos con la formación de las habilidades espaciales, en correspondencia con los conocimientos y los valores tratados en las

tareas docentes. De las de mayor nivel de complejidad “Mis diseños, mis muebles, mi producción”, tuvo un elevado nivel constructivo, lo que influyó en sus resultados más bajos a causa de las deficiencias en el manejo de herramientas para la transformación de los materiales. Al agrupar el índice evaluativo por las categorías bajo, básico, alto y superior se distingue que la mayor parte de los estudiantes se sitúan en resultados de categoría alto y superior, lo cual indica la medición del efecto en el desarrollo de los estudiantes según la formación de las habilidades espaciales.

b. Observación participante

La observación participante tuvo el propósito de distinguir los aspectos relevantes del proceso de implementación del Sistema de Tareas Docentes. La guía para realizarla se presenta en el anexo 14.

La estructura de la tarea permitió un acercamiento cómodo por parte de los estudiantes, los niveles de asimilación fueron determinantes para abordar el sistema con elementos familiares para ellos y que, asimismo, indagaran en su entorno.

La consideración de la vivencia permitió no solo una organización para el trabajo si no excelentes resultados en el trabajo colaborativo, los estudiantes se mostraron motivados, su participación fue decidida salvo contados casos. Ejemplo de esto fue que las tareas les permitían acercarse desde un aspecto personal, los estudiantes reflexionaron sobre su propia relación con los objetos, esto, despertó el interés por sus cosas, así como compartir esos hallazgos por medio de su trabajo en equipo, al identificarse en varios aspectos con sus compañeros, ganaron en confianza y reafirmación de sus propios gustos y saberes, lo que les dio un sentido de complicidad en cuanto a valores identitarios.

En cada tarea se planteó un objetivo que los estudiantes siempre alcanzaron al final de la misma, haciendo consciente la significación objetiva, a la misma vez que tenía su sentido personal, como ejemplo de esto, en la tarea respecto a las relaciones espaciales en la construcción de la maqueta de su cuarto, se evidenció el aprendizaje de los diferentes conceptos, además la construcción del modelo fue rigurosa, hasta entonces se lograba la significación objetiva, el

sentido personal fue congruente con la misma ya que todos se identificaron con el espacio construido e imprimieron características propias de su cultura de sus costumbres, sus gustos y preferencias.

Las dificultades que se presentaron con algunos estudiantes provenían casi siempre de dificultades con los conocimientos previos, por lo que se acudió a algunos niveles de ayuda en casos aislados. Para ciertas tareas se necesitaron conocimientos de algunos conceptos que, aunque son básicos, son de años anteriores y los estudiantes no los recordaban, como es el caso de las relaciones entre ángulos, paralelismo y perpendicularidad. Entonces, se complementó con tareas adicionales, como, por ejemplo, una tarea sobre el manejo de escuadras y el transportador para la construcción de diversas figuras, a través de ellos se realizó el repaso de los conceptos antes mencionados.

Los estudiantes presentaron propuestas y complementaron sus tareas, en algunos casos se produjo una tarea que complementara alguna de las acciones específicas planteadas. Por ejemplo, los estudiantes plantearon realizar un ciclo paseo (recorrido en bicicleta) por los hitos y lugares de encuentro en la comuna, en cada lugar se hacía una parada y se explicaba la importancia del mismo, se extendió la invitación a los grados 9° y 10°, al final participaron más de 200 estudiantes, esa fue una tarea y una de las más exitosas, en la cual gran parte de la comunidad estudiantil reconoció su territorio de otra manera.

Como se mencionó anteriormente cada grado presentó un proyecto. En el caso específico de grado 11°, este tuvo su proyecto anterior: “Maestra Vida”, el cual permitió que se formaran mejor los conocimientos previos para la implementación del Sistema de Tareas Docentes, mientras que los jóvenes reconocieron el trabajo sistemático para alcanzar el objetivo planteado. En el caso de la construcción del mueble en guadua, esta tarea se les presentó al comienzo del año, ellos se entusiasmaron, pero no sabían cómo iban a lograr diseñar y construir su propio mueble. Al final fue parte del proceso y confirmaron que fue más fácil de lo que habían imaginado. La mayoría recibió ofertas de padres de familia, y a otros les encargaron trabajos. El resultado tuvo una gran acogida en toda la comunidad.

También se obtuvieron resultados que no se esperaban. El trabajo en equipo era una forma de organización de la clase que superó ampliamente las expectativas trazadas y se convirtió en una de las grandes virtudes del sistema. Los jóvenes con aptitudes sobresalientes ayudaron a los que presentaban mayores dificultades, aspecto que garantizó alcanzar los objetivos trazados, tanto en lo referido a las habilidades espaciales, como en lo referido a la formación de valores.

Al comenzar la implementación del sistema, los recursos fueron una preocupación. No se contaba con el material adecuado para iniciar las diferentes actividades y alcanzar los objetivos de las tareas. Asimismo, para las salidas pedagógicas eran necesarios recursos económicos, con los cuales no se contaba en muchos de los casos. Pero los estudiantes buscaron alternativas que les permitieron recolectar fondos en función de las actividades planteadas.

Una de las propuestas fue hacer un día sin uniforme, los estudiantes podían asistir sin este requerimiento al colegio y participar de diversas actividades culturales, después de las clases, cada estudiante aportaba un recurso de acuerdo con sus posibilidades. La segunda actividad fue un festival de cine, la propuesta se realizó por cada grado, se ofertaron películas que fueran de interés de acuerdo con la edad de cada grado, en este caso también el aporte para entrar a la película estaba de acuerdo con las posibilidades de cada estudiante, recurso que resultó suficiente.

En cuanto a los estudiantes que presentaron bajas evaluaciones, se podrían dividir en tres grupos, los estudiantes con altos niveles de ausentismo, en muchos casos por problemas familiares, los estudiantes con influencia de otros intereses, por ejemplo los que se dedicaron al fútbol profesional o los que pertenecían a grupos de baile y que competían a nivel nacional e internacional Ellos cumplían con las tareas por la calificación más que por el interés y los estudiantes que habían presentado en el proceso algunas dificultades de aprendizaje y requirieron de un tiempo mayor para entender los diferentes conceptos.

Las dificultades fueron pocas, una de ellas radicó en la contradicción entre el éxito del sistema y una lógica administrativa institucional que no responde a la flexibilidad de las tareas. Se dificultaron las salidas pedagógicas y el trabajo de campo. Las dinámicas de las formas de

organización utilizadas no respondían a lo establecido por la estructura administrativa, por tanto, los espacios requeridos para la práctica social había que gestionarlos con mucha anticipación y en algunos se les daba prioridad a actividades externas. En varias ocasiones fue necesario modificar el cronograma, pero una de las virtudes del sistema de tareas docentes implementado fue que las tareas pudieron cambiar de orden dentro del sistema siempre y cuando permaneciera el mismo tipo de tarea según el nivel de asimilación. Las evidencias gráficas de los resultados de las tareas docentes de algunos estudiantes y las formas de organización se presentan en el anexo 15.

c. Entrevista a estudiantes

Con el objetivo de conocer el criterio de los estudiantes respecto al Sistema de Tareas Docentes, se aplicó una entrevista semiestructurada, la cual se presenta en el anexo 16. Se seleccionaron siete estudiantes de los grupos muestra de la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes en el último grado del bachillerato, egresados de la institución educativa en 2015. La muestra fue seleccionada de forma intencional y por oportunidad. Se realizaron grabaciones que fueron transcritas para su análisis, lo cual se expone en el propio anexo. Se indagó, sobre todo, en los aspectos con los cuales se puede verificar el alcance del objetivo del sistema propuesto.

1. En cuanto a sus recuerdos, huellas que dejaron en sus conocimientos y experiencias

-Todos los estudiantes afirmaron que las actividades resultaron importantes para ellos en la asignatura EAC, exponiendo entre otras, las opiniones siguientes:

A1: “La experiencia fue muy buena y me ha servido mucho para la carrera que escogí, porque me ayuda a socializar mejor con los compañeros y aportar al trabajo”.

A2: “Recuerdo la experiencia con mucho cariño, nos divertimos mucho, las clases nunca fueron aburridas y las relaciones entre compañeros y docentes fueron muy buenas”.

2. Con respecto a la relación sentido personal-lo aprendido sobre la representación de los objetos-su construcción y transformación-utilidad

A3: “Poder dibujar objetos a escala, aunque sean muy grandes, partes de mi casa, me gustó mucho (...) lo que aprendíamos se relacionaba con algo nuestro, algo propio, nos conocimos

mejor a nosotros mismos y a nuestros compañeros”.

A4: “Algunas de las actividades que hicimos en la clase, las propuse como proyecto en el colegio de mi prima, y allí también hicieron un festival de cometas”.

A1: “El proyecto me ha brindado muchísimos conocimientos matemáticos, por ejemplo: nuevas formas para resolver los ejercicios y algunos contenidos nuevos e importantes que aún no conocía”.

3. En cuanto a la aplicación de la orientación, relaciones espaciales y visualización en la representación de objetos opinaron:

A3: “En el conocimiento de mi ciudad el lugar donde vivo los lugares importantes en mi barrio y sobre la cultura de Cali y de nuestras culturas ancestrales”.

A4: “Lo que aprendí en el momento fue parte de un proyecto muy interesante, pero por ejemplo ahora conozco la ciudad y sé cómo ubicarme y cuando voy a un lugar que no conozco miro el plano en la estación del MIO⁷ Masivo, integrado de occidente –buses articulados y me ubico y le explico a otras personas que no entienden ese plano”.

A5: “En la asignatura mejoré los dibujos que ya me gustaba hacer y pude hacerlos en tres dimensiones pero que se viera bien y proporcionados”.

4. En cuanto a la posibilidad de valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen sus relaciones con los demás, afirmaron:

-Todos los entrevistados afirmaron que las actividades les resultaron útiles y les agradaron. Lo atribuyeron a las cosas que conocieron y relacionaron con la asignatura, como se evidencia en las afirmaciones siguientes:

A2: “Me di cuenta de que los dibujos que hacía podrían servirme para otras cosas, no solo en la clase, en ese momento me gustó ayudar a los compañeros que tenían dificultades, eso me gustó mucho”.

A7: “El vínculo establecido con estos contenidos fue, al menos para mí, motivante pues me

⁷ Masivo integrado de occidente–buses articulados.

despertó interés en investigar para saber más y luego, poder compartir esa experiencia con mis compañeros”.

A1: “(...) las actividades nos hicieron tomar un poco más de sentido de pertenencia por nuestro entorno social sobre el bienestar de nuestros compañeros y de los profesores”.

5. Con respecto a la influencia de estas actividades en su quehacer estudiantil o profesión a la que aspira, respondieron:

A5: “En ese momento me ayudó mucho para mejorar cosas de mi casa, pero para los proyectos de la universidad en que hay que dibujar he utilizado mucho lo que aprendí y siempre soy la que hace esos trabajos en mi grupo de la universidad”.

A4: “(...) Creo que las actividades de la clase me ayudaron a darme cuenta de que soy buena para liderar proyectos eso me ha servido en la universidad y me he destacado en mi carrera.

En resumen, los criterios recogidos en la muestra evidencian aspectos comunes positivos, en cuanto a los efectos del Sistema de Tareas Docentes en los estudiantes”.

d. Entrevista a docentes participantes como informantes clave

Con el objetivo de constatar el efecto de las tareas docentes del sistema en los docentes participantes en su implementación, se realizó una entrevista semiestructurada a los tres docentes de 11° de la Institución Educativa Nuevo Latir pertenecientes al colectivo del grado, ejecutantes del proyecto “Construyendo mi camino sentido”, que desarrollaron las tareas docentes del sistema integradas a dicho proyecto.

Se pudieron clasificar dos de las docentes como dinamizadoras o activas y el otro como docente pasivo, aunque participó en todas las actividades del proyecto y sistema. Ninguno de ellos tuvo el atributo de informante oponente o negativo. Se procedió entonces al análisis conjunto entre la evaluadora y los informantes, mediante la entrevista semiestructurada, cuya guía y procesamiento se presentan en el anexo 17.

Acerca de cómo fue la experiencia en la implementación del Sistema de Tareas Docentes y las huellas que dejaron en su experiencia, los docentes expresaron que:

-Constituyó una experiencia significativa para ellos tanto en lo laboral como en lo personal.

-Se evidenció el trabajo en equipo de los docentes.

-El proceso de enseñanza y aprendizaje de la EAC, se caracterizó por lo novedoso, no por lo tradicional al responder a las necesidades desde el contexto, evidenció la transformación de los estudiantes.

Sobre los beneficios que trajo la implementación del Sistema de Tareas Docentes, al proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural los docentes refieren:

-El equilibrio entre lo que los estudiantes quieren aprender y lo que necesitan saber para la solución de problemas prácticos.

- Los estudiantes descubrieron habilidades que se fortalecieron durante el curso escolar.

-Se concibió la clase de EAC como un espacio desarrollador en el cual primó el contexto y los intereses de los estudiantes para concientizar, para qué se aprende lo que se enseña.

Respecto a cómo las tareas docentes permitieron mediante sus exigencias, y componentes didácticos, vincular los motivos las necesidades y sentimientos y cómo se logró la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, los docentes afirmaron:

-La congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente se dio tanto para los docentes como para los estudiantes, cuando el saber disciplinar del docente se vio matizado por las emociones, necesidades y sentimientos ya que simultáneamente permitió que los estudiantes se acercaran a los mismos; cuando los docentes encontraron esa congruencia, resultó más fácil transmitirla a los estudiantes.

-Las decisiones pedagógicas tomadas por el colectivo de docentes, reflejaron el contexto de los estudiantes y las tareas permitieron la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente.

En cuanto a qué lograron aprender los estudiantes en las tareas, respecto a cómo se representan los objetos de la realidad, en dos y tres dimensiones, además de su construcción y transformación según su utilidad, los docentes expresaron que los estudiantes:

-Comunicaron los elementos formales que se les enseñaban desde el programa de la asignatura, imprimiéndoles su sello personal, en correspondencia con los diferentes momentos de las

actividades docentes.

- Visualizaron objetos en tres dimensiones al realizar las operaciones y observarlos, identificarlos y comunicar los resultados de su transformación.

Respecto a los beneficios que trajeron las formas de organización extraescolares opinaron que:

- Promovieron el trabajo colaborativo y solidario.

- Los estudiantes interiorizaron dinámicas sociales para resolver problemas cotidianos que situaban los contenidos del programa de la EAC en un escenario real.

Acerca de cómo contribuyó la implementación del Sistema de Tareas Docentes a que los estudiantes pudieran aplicar lo aprendido sobre las habilidades espaciales y la representación de las diferentes partes de un objeto o como un todo:

- Comprendieron que orientarse en el espacio va más allá del aula de clases hacia una situación práctica.

- Se establecieron relaciones entre lo que interpretaron en el plano y lo identificado en el recorrido al reconocer elementos conceptuales en la realidad percibida.

- Lo que fueron aprendiendo en el proceso lo pusieron en práctica en el festival de cometas y otras de las actividades docentes.

Respecto a cómo con la implementación del Sistema de Tareas se logró que los estudiantes pudieran valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen sus relaciones con los demás, en el hogar, en la institución, así como en el medio ambiente y en la sociedad:

- Se evidencio el cambio en el comportamiento de los estudiantes al reflexionar sobre la práctica y reconocer la dinámica de transformación de los estudiantes.

- Existió un diálogo permanente entre docentes, estudiantes y familiares, lo cual brindó un ambiente de confianza que propició el mejoramiento de las dificultades.

- Los jóvenes procedentes en su mayoría de una zona con diversas dificultades tuvieron una mejor disposición para tomar un rumbo diferente en sus proyectos de vida.

En resumen, los docentes expresaron criterios favorables acerca de la implementación del sistema, su funcionalidad y efectos positivos en la formación de habilidades espaciales en los

estudiantes.

3.3.3. Criterios de validez

Se realiza un análisis de los criterios de validez del resultado científico y su implementación, sobre la base de la coherencia entre la planificación y la implementación, así como los requisitos que debe cumplir un resultado, al seguir los preceptos de Nerelys De Armas (2011); la fiabilidad de los datos que permitieron evaluar los efectos de acuerdo con la operacionalización de las variables cuantitativas para describir los resultados de las calificaciones de las tareas docentes seleccionadas; la descripción exhaustiva de las muestras de estudiantes entrevistados y de los informantes clave y del análisis de contenido de los criterios emitidos; y la triangulación de resultados.

1. Antecedentes. Coherencia planificación-implementación

La planificación, como primer paso para la implementación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales fue decisiva para el éxito de su posterior implementación. Varios fueron los factores a tener en cuenta, como el tiempo, los escenarios, los recursos, los contenidos académicos, hasta los factores meteorológicos, los cuales debieron responder a los cronogramas institucionales y a las dinámicas internas, entre otros aspectos. En la implementación siempre se presentarán imprevistos en cualquiera de los factores anteriormente mencionados, por lo cual, es preciso realizar evaluaciones periódicas que permitan modificaciones oportunas para la consecución del objetivo. En resumen, para evaluar la coherencia entre la planificación y la implementación, se considerarán la cantidad y calidad de los cambios y dinámicas en la puesta en práctica, de manera que en esa medida existieran la menor cantidad de entropías en el desarrollo de las actividades.

2. Actividades. Requisitos del Sistema de Tareas Docentes como resultado científico

El sistema como resultado científico pedagógico, presenta unos requerimientos específicos, que permiten evaluar su significación práctica y efectividad en la formación de habilidades espaciales en la EAC.

La implementación del Sistema de Tareas Docentes respondió a una situación problemática

existente en la EM y de la asignatura de EAC. Los recursos para la misma implementación responden al análisis del contexto, tanto humano como material. Por tanto, responde a la factibilidad.

El Sistema de Tareas Docentes presenta en su estructura la descripción de sus elementos, de manera práctica e interpretable, se aplicó en el grado 11°. Esa misma estructura se presentó para los proyectos de grados 9° y 10° en la asignatura de EAC los docentes a cargo de la asignatura pusieron en práctica el sistema en sus respectivos grados. En todos los casos se implementó con éxito, criterio que evidencia la aplicabilidad del mismo.

En tanto, el sistema en su condición de aplicabilidad probada en la práctica, y su positiva respuesta a las necesidades del contexto con recursos propios, demuestra su capacidad de adecuación a diferentes contextos. La variedad de tareas docentes y los niveles de ayuda aplicados a los estudiantes dan respuesta a la diversidad por tanto su puesta en práctica es fácilmente generalizable.

La implementación del Sistema de Tareas Docentes es pertinente, ya que cada tarea docente responde a necesidades sociales y culturales. Los estudiantes manifestaron la utilidad de las acciones planteadas en el sistema con respecto a otros contextos y para la solución de diversas problemáticas, así como la proyección hacia algunas oportunidades laborales y en cuanto a la Educación Superior.

Hasta el momento no existía en el contexto de la EAC en la EM, un Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales, de manera que su puesta en práctica fue novedosa, ya que el estudiante logró asociar el conocimiento de las tareas a su contexto, personal, familiar y social. Las condiciones del sistema permitieron consolidar el trabajo colaborativo y mejorar los resultados. Los estudiantes expresaron que en el caso de algunas debilidades que pudieron tener, fueron sus mismos compañeros quienes los ayudaron a mejorar. Además, confrontaron su propio aprendizaje, al tener la responsabilidad de evaluar su trabajo personal, en la autoevaluación, tanto como el de su equipo mediante la coevaluación.

El sistema demuestra su originalidad en cuanto a la congruencia obtenida entre la significación

objetiva hecha consciente y el sentido personal, hasta ahora no considerada en la mayor parte de las propuestas de formación y desarrollo de habilidades en general y en este caso espaciales. La implementación del Sistema de Tareas Docentes para la EAC de la EM permite el logro del objetivo para el cual fue concebido. Ello quedó demostrado en las entrevistas a los estudiantes, la observación participante y el logro de la formación de las habilidades espaciales evidenciado en el análisis del estudio empírico descriptivo en la práctica y los resultados de sus trabajos.

3. Efectos. Categorías y criterios de calidad para medir y observar el efecto en los estudiantes.

Para analizar la calidad de los datos obtenidos en las evaluaciones de los estudiantes, se utilizaron dos criterios como patrones de calidad: la confrontación entre evaluadores; y, la fiabilidad de los datos de las evaluaciones.

En el primero de los casos, los datos procesados de las evaluaciones proceden de un promedio calculado, sobre la base de las calificaciones obtenidas por tres evaluadores: la del propio estudiante mediante su autoevaluación; la de sus compañeros que participaron colaborativamente en la tarea docente, o coevaluación; y por último, la realizada por el docente o heteroevaluación. De esa forma, las evaluaciones fueron confrontadas por varios evaluadores, lo cual incidió en la calidad de los datos utilizados, para determinar el coeficiente de ‘Formación de las habilidades espaciales’, tomado como una de las variables para la evaluación del efecto en los estudiantes del Sistema de Tareas Docentes.

En el segundo de los casos, el criterio de fiabilidad de los datos consistió en la determinación del coeficiente Alfa de Cronbach, al correlacionar siete conjuntos de datos, las calificaciones de las 18 tareas, y el índice de evaluación. El análisis de las 18 tareas docentes evidencia un alto coeficiente Alfa de Cronbach de 97,4% basado en la correlación de los estadísticos de las 18 variables.

3.3.4. Valoración, juicios concluyentes

Se analizan los resultados de la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes en correspondencia con el criterio de coherencia entre planificación e implementación, y la toma de decisiones en el período de implementación dentro del contexto del curso escolar 2015. Se

presentan las valoraciones de las actividades realizadas y sus efectos en los estudiantes.

1. Antecedentes. Cómo se cumplió lo previsto

Los resultados de la implementación fueron a partir del análisis teórico y empírico de los jóvenes de la Institución Educativa Nuevo Latir. Desde el año 2011 se hicieron aproximaciones a partir de la teoría y la práctica que garantizaron, en primer lugar, un sistema flexible y aplicable que se adapta a las necesidades de cualquier contexto. Posteriormente se realizó una implementación que respondió a los intereses de los estudiantes y preparó la formación de las habilidades espaciales.

Lo planificado, prácticamente no sufrió cambios, en tanto, la flexibilidad del sistema permitió tomar decisiones, basadas en las tareas cuyo propósito fue el de garantizar el aseguramiento del nivel de partida en estudiantes que lo necesitaron, según el diagnóstico.

Otros cambios que se sucedieron fueron los referidos a la logística y a decisiones administrativas, como, por ejemplo, la reservación de espacios y salones en la institución, así como la interferencia de eventos organizados por la Secretaría de Educación Municipal, involucrando a los docentes en actividades que impedían la ejecución de ciertas tareas del proyecto en general y, por ende, de las actividades docentes, incluidas aquellas tareas dedicadas a la formación de habilidades espaciales.

2. Actividades. Cómo se realizó la implementación del Sistema de Tareas Docentes

El Sistema de Tareas Docentes en el grado 11° de la Institución Educativa Nuevo Latir, se implementó durante todo el año lectivo de 2015. La estructura del mismo posibilitó el acercamiento práctico de los estudiantes a cada una de las tareas de forma sencilla para ellos, incluso para los que presentaron dificultades al estar relacionadas con ejemplos de su cotidianidad. Se recurrió a tareas que permitieran aplicar los niveles de ayuda dirigidas a garantizar los conocimientos previos, cuando las ejecuciones de las operaciones específicas no obtuvieron los resultados esperados, lo cual denotaba carencias en los conocimientos de los estudiantes.

Uno de los aspectos más relevantes de la implementación fue el trabajo colaborativo. Al interior

de los equipos se asumían las dificultades y se complementaban con las fortalezas de sus compañeros, nivelando los resultados finales de las tareas, que en general fueron muy superiores. La media, del índice de evaluación de las habilidades espaciales fue de 81%, lo cual quiere decir que los objetivos de las tareas se cumplieron, al realizar en ellas las acciones y operaciones correspondientes para formar las habilidades.

3. Efectos. De la implementación del Sistema de Tareas Docentes en estudiantes y docentes

Para el análisis de este elemento de la matriz del diseño se recurre a la triangulación tanto metodológica al confrontar diferentes métodos y técnicas cuantitativas y cualitativas, como de informantes, con el objetivo de buscar un criterio de validez de los resultados encontrados en la implementación y evaluación de la propuesta del Sistema de Tareas Docentes. Al mismo tiempo la triangulación permite conocer y contrastar los diferentes puntos de vista que se conjugaron en esa circunstancia para aproximarse así a un entendimiento profundo de la realidad con interpretaciones justificadas.

La triangulación de métodos y técnicas se realizó en dos niveles, al considerar dos líneas directrices para la misma. Primeramente, la funcionalidad del sistema y, en segundo lugar, sus efectos en la formación de las habilidades espaciales en los estudiantes, así como otros aspectos que evidencian su efecto, como el de la realización de las tareas a través de diferentes formas de organización.

1. Primer nivel de análisis de la información

Para la valoración de la funcionalidad del sistema, se refirieron cuatro grupos de criterios respecto a las actividades descritas en los elementos de la matriz del diseño, la puesta en práctica de sistema de evaluación propuesto en el sistema, las evidencias relatadas en la observación participante, los criterios de los informantes clave y lo referido a los requisitos de un resultado científico.

Inicialmente se ha de referir que el Sistema de Tareas Docentes y las condiciones y estructura de las tareas fueron sometidos a la valoración favorable de los expertos como criterio externo de validez de ese resultado científico.

Esa valoración externa pudo contrastarse al llevar a la práctica las 18 tareas en sistema en el proceso de enseñanza aprendizaje de la EAC con los propósitos mencionados y verificarse el cumplimiento de los requisitos.

La utilización de la evaluación propuesta por cada tarea docente permitió la descripción del resultado de las mediciones de las variables, el análisis de fiabilidad y la confrontación de evaluaciones.

Se mostró que la determinación del índice de evaluación individual, colectivo y por subsistemas de tareas permitió describir los resultados cuantitativos de la evaluación de la formación de habilidades espaciales, de manera que los estadísticos posibilitaron localizar las dificultades y el desarrollo de los estudiantes, así como las comparaciones entre grupos de estudiantes de diferente sexo, entre los grupos de grado 11° y entre subsistemas de tareas, respecto a sus tipos, como a las habilidades espaciales a formar en cada una de ellas. Lo anterior como análisis cuantitativo no se contradice con los resultados descritos cualitativamente y la práctica de la experiencia desarrollada en la institución educativa.

La observación participante reafirmó el éxito de la implementación del Sistema de Tareas Docentes. Se detectó como un proceso rico, lleno de actitudes dinámicas y propositivas. Aunque el fin del sistema es la formación de las habilidades espaciales, el logro de cada una de las tareas brindaba un factor de motivación e interés que le dio fuerzas al sistema mismo, en correspondencia con el sustento teórico que se defiende como aporte.

La relación entre estudiantes y docentes fue vital en la implementación y en la ejecución de las acciones y operaciones involucradas en el objetivo. El docente fue un orientador que ayudó a direccionar los elementos de la tarea, con una relación horizontal y respetuosa, en la cual los jóvenes encontraron apoyo académico y afectivo.

Finalmente, los docentes informantes clave entrevistados reafirmaron cómo las exigencias de las tareas del sistema y la relación estrecha entre todos sus componentes, los llevó a tomar decisiones pedagógicas para mejorar el desarrollo de las mismas, lo cual permitió reflexionar en colectivo, logrando alineación y armonización entre lo que el estudiante quería y lo que los

mismos necesitaban saber.

2. Segundo nivel de análisis de la información

Este nivel de análisis se basa en los efectos del Sistema de Tareas Docentes en la formación de las habilidades espaciales en los estudiantes, así como los efectos de las formas de organización utilizadas, al sustentarse en las mediciones de las evaluaciones de los estudiantes, las entrevistas semiestructuradas a los mismos y a los informantes clave.

Según los índices evaluativos alcanzados respaldados por el análisis de fiabilidad, el resultado en la formación de habilidades fue categorizado como favorable, ya que el 82,2% de los estudiantes resultaron evaluados entre las categorías de Alto (índices de 0,75 a 0,89) y Superior (índices de 0,90 a 1), con 59,8% y 22,4% respectivamente.

Mediante la observación participante pudo detectarse que los jóvenes egresados del curso 2015 hicieron gala de su creatividad en el contexto de la realización de las tareas docentes, desplegaron más de una alternativa hacia la resolución de un problema, mediante las habilidades espaciales orientarse en el espacio, establecer relaciones espaciales y visualizar en el espacio.

En las entrevistas a los estudiantes se constató que los contenidos y conceptos presentes en cada tarea les sirvieron en otros contextos. Han podido replicar varios de los conocimientos allí aprendidos, los cuales han influido tanto en la selección de sus carreras, como en su desenvolvimiento en las mismas. Además, los estudiantes refieren lo positivo del trabajo en equipo ya que se sintieron respaldados por sus compañeros y al mismo tiempo útiles al poder ayudar a los que lo necesitaron.

El efecto de las tareas docentes se verificó en la participación de los estudiantes en la realización de las mismas y en los resultados de las transformaciones de los objetos artísticos analizados y otros productos, lo cual formó parte de un sistema de influencias más amplio al priorizar la emotividad y afectividad basadas en la significación y sentido personal del contenido estudiado. En las entrevistas a estudiantes se pudo constatar que los mismos disfrutaron del proceso de enseñanza aprendizaje, lo recuerdan con cariño, como una buena etapa de su vida. Sus manifestaciones de agradecimiento a los docentes son generalizadas y comparan las actividades

que realizaron con las de otras instituciones. La relación entre ellos permanece y en muchos de los casos son protagonistas en su comunidad.

Los docentes opinaron que la participación en la implementación del Sistema de Tareas Docentes dejó profundas huellas en su experiencia, ya que la calificaron de significativa, tanto en lo laboral como en lo personal, al producirse mediante el trabajo en equipo y por lo novedoso de la enseñanza y aprendizaje de la asignatura que evidenció la transformación como proceso desarrollador en el que se priorizaron las necesidades del contexto y los intereses de los estudiantes.

Opinaron que las tareas docentes permitieron, a través de sus exigencias y componentes didácticos, vincular los motivos las necesidades y sentimientos mediante la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente, tanto en los estudiantes como en la concientización del propio docente al orientar las actividades.

En lo que respecta a la aplicación de las habilidades formadas, expresaron que los estudiantes representaron los objetos de la realidad en dos y tres dimensiones, además de su construcción y transformación según su utilidad, en correspondencia con la comunicación de los elementos formales del programa de la asignatura. Lograron visualizar en el espacio y comprendieron que orientarse en el espacio va más allá del aula de clases hacia una situación práctica, al interpretar planos e identificar sus elementos en los recorridos.

Las formas de organización utilizadas, sobre todo las extraescolares, posibilitaron que los estudiantes interiorizaron dinámicas sociales para resolver problemas cotidianos relacionados con los contenidos de la asignatura.

Al confrontar las opiniones de docentes y estudiantes se evidencia un cambio en el comportamiento de estos últimos como huella indeleble de esa experiencia en sus vidas, la cual se caracterizó por el diálogo permanente entre docentes, estudiantes y familiares, al brindar un ambiente de confianza que propició el mejoramiento de las dificultades.

Conclusiones parciales

Para evaluar el Sistema de Tareas Docentes en la EAC de la EM se recurrió a un diseño evaluativo respondiente, lo cual posibilitó distinguir la descripción mediante la planificación y la implementación, y la evaluación mediante los criterios y la valoración, al transitar por los antecedentes, las actividades y sus efectos. Finalmente, los efectos se pudieron corroborar mediante la triangulación de métodos y técnicas aplicados durante el proceso de verificación en la práctica educativa.

En consecuencia, el Sistema de Tareas Docentes se puede catalogar como un resultado novedoso ya que se han formado habilidades espaciales en la asignatura EAC de la EM; los efectos de la implementación del sistema evidenciaron en la transformación de los estudiantes, lo cual se manifiesta en su actuación, ante la solución de problemas y necesidades que les rodean con sentido personal.

CONCLUSIONES

- Al considerar rasgos que particularizan el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media y las situaciones prácticas que movilicen vivencias, de manera que respondan al entorno cultural del joven, sus gustos, necesidades, sentimientos, motivaciones e intereses, se puede coadyuvar a la formación de las habilidades espaciales y al desarrollo de las competencias sensibilidad, apreciación estética y comunicación.
- Se precisa que las habilidades espaciales a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media consisten en orientarse en el espacio, determinar relaciones espaciales y visualizar en el espacio. Se ofrece una definición de habilidades espaciales en esta asignatura al considerar su naturaleza compleja como sistema de acciones y operaciones y la relación de estas últimas con objetos espaciales, sus representaciones y la integración de los conocimientos, los valores y las situaciones prácticas significativas para los estudiantes.
- La tarea docente para la formación de habilidades espaciales como subsistema del proceso de enseñanza aprendizaje, se estructura mediante el objetivo y el motivo como parte inductora transversal de la tarea y en momentos personales, colectivos y sociocomunitarios, y situaciones prácticas que movilicen vivencias en los estudiantes.
- Los bajos resultados de pruebas internacionales y regionales revelan una contradicción entre la práctica educativa referida a la formación en el joven de las habilidades espaciales y lo demandado por la Enseñanza Media. Los docentes coinciden en afirmar la necesidad de la formación de las habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural para lo que se requieren propuestas didácticas que ayuden a conducir ese proceso.
- La modelación del Sistema de Tareas Docentes transitó desde lo deductivo, con el ajuste de las propuestas teóricas al respecto, a lo inductivo con la valoración de los expertos, y la verificación en la práctica. De manera que tuvo como resultado los criterios para la selección

de las tareas a realizar y su planificación en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media.

- La evaluación mediante el diseño respondiente de la implementación del Sistema de Tareas Docentes, permitió dar cuenta de su efectividad a través del análisis de los antecedentes, las actividades y sus efectos. Se comprobó su funcionalidad mediante la confrontación de los elementos teóricos del sistema y los prácticos, al complementar las dificultades y reafirmar la importancia de la selección adecuada de las formas de organización y de los niveles de ayuda.

RECOMENDACIONES

- Implementar el Sistema de Tareas Docentes como estructura teórica con significación práctica, en otras asignaturas y niveles de enseñanza con las adecuaciones pertinentes.
- Utilizar el cuerpo teórico y el Sistema de Tareas Docentes propuesto, en las asignaturas en los diferentes niveles de enseñanza y la bibliografía manejada acerca del tema de habilidades espaciales en la preparación de los docentes de Educación Artística y Cultural, según las necesidades de los propios centros y sus requerimientos específicos.
- Concebir propuestas de tareas docentes para la formación de las habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media, mediante la utilización las Tecnología de las Información y las Comunicaciones.
- Tener en cuenta la apertura de nuevas líneas de investigación referidas a la Educación Artística y Cultural, como otras propuestas para el logro de las competencias sensibilidad, apreciación estética y comunicación, y así contribuir a la mejora de las problemáticas socioculturales de los jóvenes en todos los niveles educacionales, incluidos Básica Primaria, Básica Secundaria y Educación Superior.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu, R., Bermúdez, R., León, M., Pérez, L., y Menéndez, A. (2014). El sistema teórico de la pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. En R. Bermúdez, M. León, R. Abreu, L. Pérez, M. Carnero, M. Arzuanaga, . . . A. Meneses, *Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional* (págs. 29-59). La Habana: Pueblo y Educación.
2. Acudovich, S. (2004). Fundamentos del proceso de diagnóstico de la zona de desarrollo próximo de los alumnos con retraso mental leve en el contexto del diagnóstico escolar. *Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas*. Pinar del Río: Universidad "Hermanos Saíz Montes de Oca".
3. Addine, F. y González, A. M. (2004). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En G. García, *Compendio de Pedagogía* (2a. reimpresión ed., pp. 80-101). La Habana: Pueblo y Educación.
4. Agut, S. y Grau, M. (2002). Una aproximación psicosocial al estudio de las competencias. España: Universitat Jaume I Castellón.
5. Alandete, J. (2012). TODOS A APRENDER: Programa para la transformación de la Calidad Educativa. Colombia: MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.
6. Alias, M., Black, T. y Gray, D. (2002). Effect of instruction on spatial visualisation ability in civil engineering students. *International Education Journal*, 3(1).
7. Álvarez, C. (1997). LA JUVENTUD Y LA EDUCACIÓN MEDIA. *Documento 11*. Chile: Obtenido de <http://www.biblioteca.uahurtado.cl>.
8. Álvarez, C. (1999). *La escuela en la vida* (3ª ed.). La Habana: Félix Varela.
9. Andrade-Molina, M. (2015). Geometría escolar: Una batalla entre percepción versus lógica y razonamiento. *Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. Chile.
10. Ariza, J. y Rodríguez, Y. (2008). Transición de lo tridimensional a lo bidimensional [Cuerpos redondos y no redondos]. Bogotá, Colombia: Universidad Francisco José de Caldas.

11. Armas, N. de (2011). Los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. En N. de Armas y A. Valle, *Resultados científicos en la investigación educativa* (pp. 1-7). La Habana: Pueblo y Educación.
12. Arnal, J., Del Rincón, D. y Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor, S.A.
13. Arnold, M. y Osorio, F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas*. Obtenido de redalyc.org: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10100306>.
14. Barrera-Osorio, F., Maldonado, D. y Rodríguez, C. (2012). CALIDAD DE LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN COLOMBIA: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS. *Facultad de Economía, Universidad del Rosario*. Departamento Nacional de Planeación.
15. Báxter, E. (2007). *Educación en valores: Tarea y reto de la sociedad*. La Habana: Pueblo y Educación.
16. Bermúdez, R. (2005). CURSO 34. Aprendizaje formativo y crecimiento personal. *Pedagogía 2005*, 1-28. Ciudad de La Habana: IPLAC. Educación Cubana.
17. Bertalanffy, L. v. (1989). *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, desarrollo, aplicaciones* (Séptima reimpresión, tomada de la primera edición en español, 1976 ed.). (J. Almela, Trad.) México: Fondo de Cultura Económica.
18. Betancourt, J., Acudovisch, S. A., Castellanos, R. y Martín, D. (2012). *Fundamentos de Psicología: Texto para estudiantes de las carreras Licenciatura en Educación Especial y Logopedia. Primera parte*. La Habana: Pueblo y Educación.
19. Blanco Pérez, A. y González Serra, D. (2003). Fundamentos metodológicos para el trabajo en la formación de valores. En A. Blanco Pérez, *Filosofía de la Educación* (pp. 56-65). La Habana: Pueblo y Educación.
20. Bosch, E. (2007). Sistema de superación de idioma inglés para los profesores de la facultad de cultura física de Villa Clara . *Tesis en opción al grado científico de Doctor en*

Ciencias Pedagógicas [tut.] P. Valois y G. Sánchez. Santa Clara: Universidad Central de Las Villas Marta Abreu.

21. Braslavsky, C. (1995). La educación secundaria en el contexto de los cambios en el sistema educativo Latinoamericano. *Revista Iberoamericana de Educación*(9), pp. 94-123 .
22. Bravo, G., Illescas, S. y Lara, L. (Octubre de 2016). El Desarrollo de las Habilidades de Investigación en los Estudiantes Universitarios. Una Necesidad para la Formación de Investigadores. *Revista de Educación, Cooperación y Bienestar Social IEPC*(10), pp. 23-32. Obtenido de <http://www.revistadecooperacion.com/numero10/010-03.pdf>.
23. Brito, H. (1990). *Capacidades, habilidades y hábitos. Una alternativa teórica, metodológica y práctica*. La Habana: INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO ENRIQUE JOSÉ VARONA.
24. Cáceres, M. y Sánchez, L. (2001). Orientaciones Metodológicas para el Programa Analítico de Asignatura. *UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO*. México.
25. Calzado, D. (2004). La ley de la unidad de la instrucción y educación. En F. Addine, *Didáctica: teoría y práctica* (pp. 19-29). La Habana: Pueblo y Educación.
26. Calzado, D. (2004). Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela. En F. Addine, *Didáctica: teoría y práctica* (pp. 110-135). La Habana: Pueblo y Educación.
27. Canturk-Gunhan, B., Turgut, M., & Yilmaz, S. (2009). Spatial ability of a mathematics teacher: The case of Oya. *IBSU Scientific Journal*(1), 151-158.
28. Cañedo, C. (2004). Estrategia didáctica para contribuir a la formación de la habilidad profesional esencial "realizar el paso del sistema real al esquema de análisis" en el Ingeniero Mecánico. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias. Cienfuegos: Universidad Carlos R. Rodríguez*. Cienfuegos, Cuba.
29. Carbonell, C., Mejías, M., Saorín, J. y Contero, M. (2012). Infraestructuras de datos espaciales: desarrollo de habilidades espaciales en el entorno del Espacio Europeo de Educación Superior. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(58), pp. 157-

30. Cardentey, J., Pupo, R., Fabelo, J., Núñez, J. y Díaz, J. (2005). La teoría marxista-leninista del conocimiento. En J. Cardentey, R. Pupo, J. Fabelo, J. Núñez y J. Díaz, *Lecciones de Filosofía Marxista-Leninista* (2ª reimp ed., Vol. II, pp. 1-177). La Habana: Félix Varela.
31. Carr, W. (1996). *Una teoría para la educación: Hacia una investigación educativa crítica*. Madrid: Morata.
32. Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. London: Cambridge University Press.
33. Castellanos, B., Fernández, A., Llivina, M., Arencibia, V. y Hernández, R. (2005). *Esquema conceptual, referencial y operativo sobre la investigación educativa*. La Habana: Pueblo y Educación.
34. Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M., Silverio, M., Reinoso, C. y García, C. (2005). *Aprender y enseñar en la escuela: Una concepción desarrolladora* (1ª reimp ed.). La Habana: Pueblo y Educación.
35. Chafchaoui, M. (2002). La Educación Artística en los países del Magreb: desarrollo del plan de estudios y los materiales didácticos. *Perspectivas: Revista trimestral de Educación Comparada*, XXXII(Ciento Veinticuatro), 47-59. Obtenido de <http://www.ibe.unesco.org>
36. Chávez, J. y Pérez, L. (2015). *Fundamentos de la Pedagogía General. Parte I. Texto para la carrera Pedagogía-Psicología*. La Habana: Pueblo y Educación.
37. Chávez, J., Fundora, R. y Pérez, L. (2011). *Filosofía de la educación*. La Habana: Pueblo y Educación.
38. Clements, C. H. y Batista, M. T. (1992). *Geometry and spatial reasoning*. En D. A. Grouws (Vol. Handbook of research on Mathematics teaching and learning). New York: MacMillan.
39. Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. *Ley General*

de Educación. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

40. Congreso de la República de Colombia. (1997). Ley 397 de 1997. *Ley General de Cultura*.
41. Contreras, L., Tristancho, J. y Vargas, L. (2013). Evaluación de factores de entorno que afectan el desarrollo de habilidades espaciales en estudiantes de primer semestre en Ingeniería Industrial. *Revista Academia y Virtualidad*, 6(1), pp. 17-32. Obtenido de <http://Dialnet-EvaluacionDeFactoresDeEntornoQueAfectanElDesarroll-5558095>
42. Corona, L. (2008). La formación de la habilidad toma de decisiones médicas mediante el método clínico en la carrera de Medicina. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas [tut.] M. Iglesia*. Cienfuegos, Cuba: Universidad Carlos Rafael Rodríguez.
43. Corona, L. y Fonseca, M. (2009). Aspectos didácticos acerca de las habilidades como contenido de aprendizaje. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*.
44. Crespo, T. (2007). *Respuestas a 16 preguntas sobre el empleo de expertos en la investigación pedagógica*. LIMA, Perú: Editorial San Marcos.
45. Cruz, M. y Campano, A. (2008). *El procesamiento de la información en las investigaciones educativas*. La Habana: Educación Cubana.
46. CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (1984). *Pedagogía: Trabajo colectivo de especialistas del Ministerio de Educación de Cuba bajo la dirección del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas*. La Habana: Pueblo y Educación.
47. Danilov, M. y Skatkin, A. (1981). *Didáctica de la escuela media*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
48. Davidov, V. (1987). El contenido y la estructura de la actividad docente de los escolares. En J. Lompscher, A. Markova y V. Davidov, *Formación de la actividad docente de los escolares* (C. Rodríguez, A. Durán y C. Valmaña, Trads., Tomado de la edición en ruso de la Editorial Pedagógica, Moscú, 1982, Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS, Academia de Ciencias Psicológicas de la RDA ed., pp. 10-20). La Habana:

Pueblo y Educación.

49. Dopico, J., González, M. y Campos-Juanatey, D. (2017). Importancia de las imágenes espaciales en el rendimiento académico en Economía. *REVISTA DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA Y EDUCACIÓN*, Extr.(01), pp. A1-093-A1-096. doi:<https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.01.227>
50. Egaña, E. (2003). *La Estadística: herramienta fundamental en la investigación pedagógica*. La Habana: Pueblo y Educación.
51. Eisner, E. (2002). Ocho importantes condiciones para la enseñanza y el aprendizaje de las artes visuales. *Arte, Individuo y Sociedad. Anejo I*, 47-55. Obtenido de <http://www.revistas.ucm.es>.
52. Espinosa, C. (2012). Sistema de formación pedagógica de los docentes de la universidad metropolitana del Ecuador. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas [tut.] C.M. Cañedo y V.G. Gómez*. Cienfuegos: Universidad Carlos Rafael Rodríguez.
53. Fabelo, J. (2003). *Los valores y sus desafíos actuales*. La Habana: José Martí.
54. Fabelo, J. (2004). *Aproximación teórica a la especificidad de los valores estéticos (I)*. (Universidad de la Rioja) Recuperado el 29 de Octubre de 2008, de DIALNET.Graffylia: Revista de la Facultad de Filosofía y Letras, 4, 2004, pp. 17-25: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2151083>
55. Falla, D. (2015). Enseñanza de habilidades de toma de perspectiva viso-espacial en personas con Discapacidad Intelectual: una aproximación desde el estudio de las discriminaciones condicionales. *Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. Departamento de Psicología*. Córdoba: © Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
56. Fariñas, G. (1999). Acerca del concepto de vivencia en el enfoque histórico-cultural. *Revista Cubana de Psicología*, 1-8. Cuba: Facultad de Psicología, Universidad de La Habana. Obtenido de <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rcp/v16n3/11.pdf>

57. Fariñas, G. (2007). *Psicología, Educación y Sociedad. Un estudio sobre el desarrollo humano*. La Habana: Félix Varela.
58. Fariñas, G. (2011). El lecho de Procusto o la convención sobre la competencia humana. *Revista Semestral Asociación Brasileira de Psicología Escolar y Educacional*, 15(2), pp. 341-350.
59. Fernández Aguerre, T. y Betancur, N. (2008). La Enseñanza media en Uruguay: cuatro problemas estructurales y tres líneas de política para su rediseño institucional. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 6(4).
60. Fernández, B. (1997). Los Componentes del proceso Docente-Educativo. En B. Fernández, *Temas de Didáctica* (pp. 14-33). La Habana: Facultad de Ciencias de la Educación Universidad Pedagógica “Enrique J. Varona”.
61. García, L. (2007). Desarrollo de habilidades espaciales a través del uso de materiales concretos en niños de sexto grado en educación primaria. Mexico: Universidad Pedagógica Nacional.
62. Gardner, H. (2001). Inteligencia espacial. En H. Gardner, *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples* (Segunda edición en español aumentada ed., pps. 138-164). Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
63. González, V., Castellanos, D., Córdova, M., Rebollar, M., Martínez, M., Fernández, A., . . . Pérez, D. (2001). *Psicología para educadores* (Tercera reimpresión ed.). La Habana: Pueblo y Educación.
64. Gonzato, M., Fernández, T. y Díaz Godino, J. (2011). Tareas para el desarrollo de habilidades de visualización y orientación espacial. *Revista Didáctica de las Matemáticas 'Números'*, 77, pp. 99-117.
65. Gorgorió, N. (1996). *Exploring the functionality of visual and non-visual strategies in solving rotation problems*. Educational Studies in Mathematics.
66. Guilford, J. y Zimmerman, W. (1947). Some A.A.F. findings concerning aptitude factors. *Occupations*, 154, 159.

67. Harvard Project ZERO. (2001). The arts and academic improvement: what the evidence shows. Special issue. [Las artes y el progreso escolar: lo que demuestran los hechos.[Número especial]. *The journal of aesthetic education*, 34(3-4).
68. Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtenido de www.elosopanda.com
69. Herrera, M. (1993). HISTORIA DE LA EDUCACIÓN EN COLOMBIA LA REPÚBLICA LIBERAL Y LA MODERNIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN 1930-1946. *Revista Colombiana de Educación*.
70. Hoyos, E. (2012). Representación de objetos tridimensionales utilizando multicubos. Armenia, Colombia: Universidad del Quindío.
71. ICFES. (2016). *Bases de Datos del ICFES*. Obtenido de icfesinteractivo.gov.co.
72. Iglesia, M., Cañedo, C., Corona, L. y Cortés, M. (Marzo de 2010). *Sistema de tareas docentes: su contribución al modelo de formación de los profesionales cubanos*. Obtenido de EUMED.NET. Cuadernos de Educación y Desarrollo Volumen 2, N° 13.
73. Iwai, K. (2002). La contribución de la educación artística a la vida de los niños. *Perspectivas: Revista trimestral de educación comparada*, XXXII(Ciento Veinticuatro), 25-42. Obtenido de <http://www.ibe.unesco.org>.
74. Jola, A. (Junio de 2001). Determinantes de la calidad de la educación media en Colombia: un análisis de los resultados PISA 2006 y del plan sectorial. *COYUNTURA ECONÓMICA: INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL Volumen XLI*. Colombia.
75. Klingberg, L. (1978). *Introducción a la didáctica general* (Tomado de la ed. alemana de 1972 ed.). (J. LÓPEZ y A. PADRÓN, Trans.) La Habana: Pueblo y Educación.
76. Labarrere, G. y Valdivia, G. (2001). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
77. Lanuez, M., Martínez, M. y Pérez, V. (2008). *La investigación educativa en el aula*. La Habana: Pueblo y Educación.
78. Leóntiev, A. (1989). Actividad, conciencia, personalidad. En A. Puziréi y Y. Guippentéiter

- (Ed.), *El proceso de formación de la psicología marxista: L. Vigotski, A. Leóntiev, A. Luria* (M. Shuare, Trad., pp. 265-326). Moscú: Progreso.
79. Linn, M. y Petersen, A. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability. *A Meta-Analysis. Child Development*.
80. Lohman, D. (1996). Human abilities: Their nature and assessment. *Spatial Ability and G. En I. Estados Unidos: Dennis y P. Tapsfield University of Plymouth*.
81. Lompscher, J. (1987). El análisis y la elaboración de las exigencias que se plantean a la actividad docente. En J. Lompscher, A. Markova y V. Davidov, *Formación de la actividad docente de los escolares* (C. Rodríguez, A. Durán y C. Valmaña, Trad., Tomado de la edición en ruso de la Editorial Pedagógica, Moscú, 1982, Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS, Academia de Ciencias Psicológicas de la RDA ed., pp. 28-41). La Habana: Pueblo y Educación.
82. Lorences, J. (2011). Aproximación al sistema como resultado científico. En N. de Armas y A. Valle, *Resultados científicos en la investigación educativa* (pp. 52-68). La Habana: Pueblo y Educación.
83. Losada, Z. (2012). Sistema de tareas docentes con enfoque integral de la Educación Ambiental para el desarrollo sostenible desde las asignaturas técnicas de la especialidad de Agropecuaria. *Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas [tut.] M. Carballo e I. Arnaiz*. Ciego de Ávila: Universidad de Ciencias Pedagógicas Manuel Ascunce Domenech.
84. Maier, P. (1998). Spatial Geometry and Spatial Ability: How to Make Solid Geometry Solid? *Selected papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics*. Osnabrück: En E. Cohors-Fresenborg, K. Reiss, G. Toener y H. Weigand.
85. Majmutov, M. (1983). *La enseñanza problémica* (Tomada de la 1ª edición en ruso, Moscú, Editorial Pedagogika, 1975 ed.). La Habana: Pueblo y Educación.
86. Marimón, J. y Guelmes, E. (20 de julio de 2011). Aproximación al modelo como resultado científico. En N. de Armas y A. Valle, *Resultados científicos en la investigación*

educativa (pp. 8-21). La Habana: Pueblo y Educación.

87. Markova, A. (1987). La formación de la actividad docente y el desarrollo de la personalidad del escolar. En J. Lompscher, A. Markova y V. Davidov, *Formación de la actividad docente de los escolares* (C. Rodríguez, A. Durán y C. Valmaña, Trads., Tomada de la edición en ruso de 1982, Academia de Ciencias Pedagógicas de la URSS, Academia de Ciencias Psicológicas de la RDA ed., pp. 20-28). La Habana: Pueblo y Educación.
88. Márquez, A. (1995). Las habilidades, reflexiones y proposiciones para su evaluación. *Manual de consulta para la Maestría en Ciencias Pedagógicas*. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente.
89. Martín Dorta, M. (2009). Análisis del uso de dispositivos móviles en el desarrollo de estrategias de mejora de las habilidades espaciales. *Tesis Doctoral Departamento de Ingeniería Gráfica*. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.
90. Martín Gutiérrez, J. (2010). Estudio y evaluación de contenidos didácticos en el desarrollo de las habilidades espaciales, en el ámbito de la ingeniería. *Tesis Doctoral*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
91. Martínez, M. (2005). Los métodos de investigación educacional: lo cuantitativo y lo cualitativo. En M. Martínez y G. Bernaza, *Metodología de la investigación educacional: Desafíos y polémicas actuales* (2ª ed., pp. 109-133). La Habana: Pueblo y Educación.
92. McGee, M. (1979). Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological Influences. *Psychological Bulletin*.
93. Medina, A. (16 de Noviembre de 2016). Didáctica de las habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural. *Pedagogía 2017. Evento Provincial*. Cienfuegos.
94. Medina, A. y Martínez, L. (21 de Octubre de 2016). Las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística en la Educación Media. 8 *Seminario Internacional Docencia Universitaria*. Cienfuegos.
95. Medina, A. y Martínez, L. (20 de Octubre de 2017). La formación de habilidades espaciales.

I Taller Internacional sobre Calidad Educativa e Latinoamérica. Cali.

96. Medina, A. y Martínez, L. (2018). La formación de habilidades espaciales en la enseñanza media, instituciones educativas de Cali. *Revista Conrado*, 14(63), pp. 144-152. Obtenido de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/RCr>
97. Medina, A., Martínez, L. y Martín, L. (2017). La formación de habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media. *Revista IPLAC*. Obtenido de www.revista.iplac.rimed.cu
98. Mejía, S. y Yarza, A. (2009). Discursos y conceptualizaciones sobre la educación artística en revistas colombianas:1982-2006. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(55). Medellín, Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia.
99. MEN. (2000). Área de Educación Artística. *Lineamientos Curriculares*. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA.
100. MEN. (2010). Educación Artística en Básica y Media. *Orientaciones pedagógicas*. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA.
101. MEN-ICFES. (2013). Colombia en PISA 2012. *Síntesis de Resultados*. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
102. MEN-ICFES. (2016). Institucion Educativa Juan Pablo II. *Informe Siempre Día E, informe por colegio pruebas SABER 3, 5 y 9*. Santiago de Cali, Colombia.
103. MEN-ICFES. (2016). Resultados SABER 11 Cali. *Entidad Territorial Certificada -Cali 2014-2015*. Cali, Colombia.
104. Metz, S., Donohue, S. y Moore, C. (2012). *Spatial Skills: A Focus on Gender and Engineering*. (B. Bogue y E. Cady, Edits.) Obtenido de www.engr.psu.edu: <http://www.engr.psu.edu/AWE/ARPResources.aspx>
105. Mizala, A. y Romaguera, P. (2000). DETERMINACIÓN DE FACTORES EXPLICATIVOS DE LOS RESULTADOS ESCOLARES EN EDUCACIÓN MEDIA EN CHILE. *Centro de Economía Aplicada Departamento de Ingeniería Industrial*(85). Santiago de Chile, Chile: Universidad de Chile.

106. Montoto, M. y Cespón, M. (2011). Metodología para el desarrollo de la habilidad apreciar la obra artística. En C. Seijas, *Selección de lecturas de educación artística I* (pp. 15-30). La Habana: Pueblo y Educación.
107. Morais, L. de. (2007). Sistema de superación profesional en el conocimiento y uso del lenguaje en las TIC y su aplicación al proceso de enseñanza y aprendizaje en los grados iniciales de la enseñanza fundamental. *Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas [tut.] G. Sánchez*. Santa Clara: Universidad Central de Las Villas Marta Abreu.
108. Morales, C. y Majé, R. (2011). COMPETENCIA MATEMÁTICA Y DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ESPACIAL. *Tesis de Maestría Facultad de Ciencias de la Educación*. Florencia, Colombia.
109. Morales, M. y Borroto, M. (2012). *Didáctica de la Educación Tecnológica y Laboral*. La Habana: Pueblo y Educación.
110. Morales, Y. (2014). La formación de habilidades espaciales en estudiantes de ingeniería mecánica. [tut.] Bravo, M.L. *Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas(1-176)*. Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
111. Müller, H. (1984). Inferencia lógica y demostraciones en la enseñanza de la Matemática. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
112. Oliva, C. (2010). Propuesta Pedagógica para el Desarrollo de la Lateralidad y el Pensamiento Espacial a través del Juego. *Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias de la Educación*. Florencia, Caquetá, Colombia.
113. Olkun, S. (April de 2003). Making connections: improving spatial abilities making connections: improving spatial abilities with engineering drawing activities international. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*, 1-10. Obtenido de <http://www.x.ac.uk/cimt/ijmtl/ijabout.htm>.
114. Pascual, N. (2015). Posibilidades didácticas de las infraestructuras de datos espaciales: Propuesta de aplicación didáctica de IDERioja. Universidad de la Rioja. *CONTEXTOS*

EDUCATIVOS(18), pp. 109-128.

115. Pellegrino, J., Alderton, D. y Shute, V. (1984). Understanding Spatial Ability. *Educational Psychologist*, 19(3), pp. 239–253.
116. Petrovsky, A. (1985). *Psicología General*. Moscú: Editorial Progreso.
117. Piaget, J. (1968). Las estructuras matemáticas y las estructuras operatorias de la inteligencia. En *La enseñanza de las matemáticas* (A. Maíllo y A. Aizpun, Trads., 3ª ed., pp. 3-28). Madrid: Aguilar, S. A. de Ediciones Juan Bravo.
118. Piñeros, L. y Rodríguez, A. (1998). Los Insumos Escolares en la Educación Secundaria y su Efecto Sobre el Rendimiento Académico de los Estudiantes: Un estudio en Colombia. *The World Bank Latin America and the Caribbean Regional Office*. Washington: Department of Human Development (LCSHD).
119. Portuondo, B., Garcés, G., Navas, A. y Cabrales, A. (2005). La formación de habilidades dentro del contexto de la Educación Cubana actual. La Habana, Cuba.
120. Potter, C. y Van Der Merwe, E. (2001). SPATIAL ABILITY, VISUAL IMAGERY AND ACADEMIC PERFORMANCE IN ENGINEERING GRAPHICS. *International Conference on Engineering Education*. Oslo, Norway.
121. Pupo, R. (1986). *La práctica y la filosofía marxista*. La Habana: Ciencias Sociales.
122. Pupo, R. (1990). *La actividad como categoría filosófica*. La Habana: Ciencias Sociales.
123. Pupo, R. (2008). *El hombre, la actividad humana, la cultura y sus mediaciones fundamentales*. (C. Echinope, Editor) Recuperado el 29 de Octubre de 2008, de Letras-Uruguay.Espacio.Latino.com: http://letras-uruguay.espaciolatino.com/aaa/pupo_pupo_rigoberto/el_hombre_la_actividad_humana.htm
124. Puziréi, A. (1989). *El proceso de formación de la psicología marxista: L. Vigotski, A. Leóntiev, A. Luria*. (Y. Guippenréiter, Ed. y M. Shuare, Trad.) Moscú: Progreso.
125. Rico, P. (2002). ¿Cómo el alumno evalúa los resultados de sus tareas docentes? En J. López, A. Siverio, M. Burke, A. Amador, P. Rico, A. Cuéllar y R. Avendaño, *Temas*

- de psicología pedagógica para maestros I* (2ª, 1ª reimpresión ed., pp. 46-53). La Habana: Pueblo y Educación.
126. Rico, P., Santos, E., Martín-Viaña, V., García, M. y Castillo, S. (2008). *El Modelo de escuela primaria cubana: una propuesta desarrolladora de educación, enseñanza y aprendizaje*. La Habana: Pueblo y Educación.
127. Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (2008). *Metodología de la investigación cualitativa*. La Habana: Félix Varela.
128. Román, M. (2009). El fracaso escolar de los jóvenes en la Enseñanza Media. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 7(4).
129. Ruiz Restrepo, C. (2000). *Educación por el arte, de H. Read. Conferencia en la Cátedra UNESCO. Versión Manizales, Parque del Pensamiento*. Obtenido de www.bdigital.unal.edu.co/9373/1/01200216.2000.pdf
130. Saorín, J. (2006). Estudio del efecto de la aplicación de tecnologías multimedia y del modelado basado en bocetos en el desarrollo de las habilidades espaciales. *Tesis Doctoral*. Valencia, España.
131. Savin, N. (1976). *Pedagogía*. La Habana: Edit. Pueblo y Educación.
132. Seijas, C. (2011). La Educación Artística en el sistema educativo cubano. Reflexiones. En C. Seijas, *Selección de lecturas de educación artística I* (pp. 3-14). La Habana: Pueblo y Educación.
133. Sieguel, S. (1974). *Diseño experimental no paramétrico aplicado a las ciencias de la conducta* (Tomada de la edición de 1970 ed.). La Habana: Edición Revolucionaria.
134. Silvestre, M. (2002). Exigencias para dirigir un proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador y educativo. En E. Caballero, *Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas* (pp. 29-59). La Habana: Pueblo y Educación.
135. Sorby, S. (1999). Developing 3-D spatial visualization skills. *Engineering Design Graphics Journal*, 63(2), pp. 21-32.
136. Talízina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. (E. Farías, Ed. y A. Clavijo, Trad.) Moscú:

Progreso.

137. Toranzos, L. (2011). El problema de la calidad en el primer plano de la agenda educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*. Madrid, España: Organización de Estados Iberoamericanos para la educación.
138. Touriñán, J. (2006). Educación en valores y experiencia axiológica: el sentido patrimonial de la educación. *Revista Española de Pedagogía*(234), pp. 227-248.
139. Touriñán, J. (2011). Claves para aproximarse a la educación artística en el sistema educativo: educación “por” las artes y educación “para” un arte. *Estudios Sobre Educación*. España: Universidad de Navarra.
140. UNESCO. (2002). Dossier: La Educación Artística, un desafío a la información. *Perspectivas: Revista trimestral de Educación Comparada*, XXXII(Ciento Veinticuatro), 1-182. Obtenido de <http://www.ibe.unesco.org>.
141. UNESCO. (2006). Hoja de Ruta para la educación Artística. En C. M. Artística, *construir capacidaes creativas para el siglo XXI*. Lisboa, Portugal.
142. Valdés, M. (2005). Sistema de tareas docentes con enfoque interdisciplinarios para la formación laboral en la Secundaria Básica. *Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas [tut.] C. Rojas y J.A. León*. Santa Clara: Instituto Superior Pedagógico Félix Varela Morales de Villa Clara.
143. Valiente, A. y Galdeano, C. (2014). Química, habilidades espaciales y competencias en ingeniería. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de Mexico.
144. Valle, A. (2012). *La investigación pedagógica. Otra mirada*. La Habana: Pueblo y Educación.
145. Vasco, C. (2006). SIETE RETOS DE LA EDUCACIÓN COLOMBIANA. *Conferencia Universidad EAFIT*. Medellín, Colombia.
146. Vásquez, S. y Noriega, M. (2010). La competencia espacial Evaluación en alumnos de nuevo ingreso a la universidad. *Educación Matematica Vol. 22*. Mexico.
147. Verdugo, E., García, L. y Portillo, S. (2014). La inteligencia espacial y su relación con el

- rendimiento académico en niños escolarizados de 10 a 12 años. *Revista Electrónica de Investigación Educativa Sonorense*. Mexico.
148. Vigotski, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
149. Vigotski, L. (1989). El problema de la enseñanza y del desarrollo mental en la edad escolar. En A. Puziréi y Y. Guippenréiter (Ed.), *El proceso de formación de la psicología marxista: L. Vigotski, A. Leóntiev, A. Luria* (M. Shuare, Trad., pp. 210-220). Moscú: Progreso.
150. Villa, A. (2015). Desarrollo y evaluación de las habilidades espaciales de los estudiantes de ingeniería. Actividades y estrategias de resolución de tareas espaciales. *Departamento de Ingeniería Gráfica*. Barcelona, España: Universidad Politecnica de Barcelona.
151. Wimmer, M. (2002). La mediación artística en los procesos educativos. *Perspectivas: Revista trimestral de Educación Comparada*, XXXII(Ciento Veinticuatro), 59-72. Obtenido de <http://www.ibe.unesco.org>.
152. Yazici, E. (2014). Habilidades de Visualización Espacial de Futuros Docentes de Campo Dependiente/Independiente. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12, no. 33(2), pp. 371-390. doi:<http://dx.doi.org/10.14204/ejrep.33.13141>
153. Zancada, C. (2016). Memoria y Orientación Espacial en entornos virtuales influencia de: La Edad y las Habilidades Espaciales. *Tesis Doctoral Departamento de Psicología*. España: Universidad de Oviedo.
154. Zilberstein, J. (2002). Reflexiones acerca de los principios didácticos, para un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador. En M. Silvestre y J. Zilberstein, *Hacia una didáctica desarrolladora* (pp. 1-19). La Habana: Pueblo y Educación.
155. Zilberstein, J. (2003). Categorías en una didáctica desarrolladora. Posición desde el enfoque histórico cultural. En *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios* (pp. 24-33). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio

Echeverría, Cuba.

156. Zilberstein, J. (2003). Los métodos, procedimientos de enseñanza y aprendizaje y las formas de organización su relación con los estilos y estrategias para aprender a aprender. En *Preparación pedagógica integral para profesores universitarios* (pp. 56-76). La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba.
157. Zilberstein, J. y Silvestre, M. (2002). Procedimientos didácticos para un aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. En E. Caballero, *Didáctica de la escuela primaria: Selección de lecturas* (pp. 80-115). La Habana: Pueblo y Educación.
158. Zubiría, J. de. (2010). Hacia un acuerdo nacional para mejorar la calidad de la educación básica y media en Colombia. *Educación y Ciudad*.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario a expertos para la valoración de las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Anexo 2. Procesamiento estadístico del criterio de expertos para la determinación del coeficiente de competencia y la valoración de las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones

Anexo 3. Guía de análisis de documentos oficiales

Anexo 4. Entrevista a docentes de Educación Artística y Cultural, Matemáticas y especialidades Electricidad, Electrónica, Dibujo Técnico e Informática de la Enseñanza Media

Anexo 5. Cuestionario de la encuesta a docentes

Anexo 6. Procesamiento del cuestionario de la encuesta a docentes

Anexo 7. Cuestionario a expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes

Anexo 8. Procesamiento de la información recogida del cuestionario a expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes

Anexo 9. Tareas docentes para la formación de las habilidades espaciales en la EAC de la EM

Anexo 10. Matrices evaluativas del diseño de evaluación respondente

Anexo 11. Programa para la Educación Artística y Cultural

Anexo 12. Ejemplos de seis tareas docentes para la formación de las habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Anexo 13. Procesamiento de la información para la evaluación de la formación de habilidades espaciales mediante el Sistema de Tareas Docentes

Anexo 14. Guía para la observación participante en el proceso de implementación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales

Anexo 15. Resultados de tareas docentes realizadas por algunos estudiantes

Anexo 16. Entrevista a estudiantes

Anexo 17. Entrevista a informantes clave

Anexo 1. Cuestionario a expertos para la valoración de las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones a formar en la asignatura Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Objetivos: Conocer los elementos para determinar el coeficiente de competencia de los expertos y sus criterios respecto a la formación de habilidades espaciales y la expresión de sus acciones y operaciones.

Cuestionario a expertos

Investigadora en formación doctoral del CEDDES, UCF: Alejandra Medina Velásquez, Cali, Colombia

Tutoras: Dr. C. Lourdes María Martínez Casanova, CEDDES, UCF; Dr. C. Lilia Martín Brito, CESOC, UCF.

Ud. ha sido seleccionado como parte de un grupo de expertos para que emita su criterio, en un primer cuestionario, para conocer los elementos que determinan su coeficiente de competencia, sus criterios respecto a la formación de habilidades espaciales y la expresión de sus acciones y operaciones a formarse a partir de la asignatura Educación Artística y Cultural en enseñanza media. Su cooperación contribuirá al perfeccionamiento de la expresión de estas habilidades, sus acciones y operaciones, a ejecutar en un Sistema de Tareas Docentes con ese fin, cuya evaluación le solicitaremos en un segundo cuestionario. En caso de ser positiva su disposición, por favor responda las preguntas.

EXPLICACIÓN NECESARIA

La formación de habilidades, en particular las espaciales, comprende una etapa en la adquisición de conocimientos y de los modos de actuar. Bajo la dirección del docente, el estudiante recibe la orientación adecuada sobre las acciones y las operaciones a realizar en las tareas docentes sobre el conocimiento del espacio, las relaciones del sujeto y los objetos o sus representaciones en el mismo. Los procesos psíquicos de la actividad cognoscitiva relacionada con el espacio, expresados como: la percepción espacial (conocimiento sensorial); la memoria y la imaginación espacial (conocimiento representativo); y el pensamiento espacial (conocimiento racional), se integran y se relacionan de forma compleja. Las habilidades espaciales a formar los han de sintetizar, al involucrarlos simultáneamente o permitir sus vínculos.

Un estudio inicial en el contexto de la asignatura Educación Artística y Cultural de la enseñanza media ha revelado: a) la importancia de la formación de las habilidades espaciales en esa enseñanza, así como en otras; b) la falta de consenso en los componentes de las habilidades espaciales y en sus denominaciones en las teorizaciones al respecto; c) la formación de las mismas concentradas en geometría, dibujo y expresión gráfica; d) se plantean los contenidos de la actividad sin mencionar las operaciones específicas; e) no se declara el motivo como aspecto indispensable para alcanzar la significación objetiva hecha consciente en congruencia con el sentido personal o en otro caso no se considera en las propuestas didácticas.

Diversos autores (Guilford y Zimmerman, 1947; McGee, 1979; Linn y Petersen, 1985; Linn & Petersen, 1985; Olkun, 2003; Carroll, 1993; Saorín, 2006; Martín Gutiérrez, 2010; Morales, 2014), realizan análisis estructurales de las habilidades espaciales. Mencionan varios componentes, factores, subhabilidades o acciones, pero no se declara un consenso en las clasificaciones, aunque en la práctica pueden coincidir o tener alguna similitud.

El cuestionario está orientado a “conocer su criterio relacionado con la formación de habilidades espaciales y la expresión de sus acciones y operaciones”. Si está dispuesto a colaborar, tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Evalúe su competencia como experto en la parte 1.1
- Expresé sus criterios en la parte 1.2, teniendo en cuenta los aspectos señalados y evalúe las operaciones expresadas mediante la escala ordinal, o proponga otras operaciones reconocidas en el proceso de formación de dichas habilidades (señálelo en las casillas de “Observaciones...” o en párrafo aparte);
- Si estima que falta alguna, por favor realice su propuesta, si cree que alguna de las mencionadas puede contener o reiterarse en las demás, señálelo en las casillas de “Observaciones...”). Puede proponer

otras acciones necesarias para formar las habilidades espaciales, sus descripciones y operaciones, si lo estima necesario, y que no se hayan considerado en el conjunto expresado. Exprese cualquier otra sugerencia que estime conveniente.

Bibliografía

1. Carroll, J. (1993). Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies. London: Cambridge University Press.
2. Guilford, J., y Zimmerman, W. (1947). Some A.A.F. findings concerning aptitude factors. *Occupations*, 154,159.
3. Linn, M., y Petersen, A. (1985). Emergence and Characterization of Sex Differences in Spatial Ability. *A Meta-Analysis. Child Development*.
4. Maier, P. (1998). Spatial Geometry and Spatial Ability: How to Make Solid Geometry Solid? *Selected papers from the Annual Conference of Didactics of Mathematics*. Osnabrück: En E. Cohors-Fresenborg, K. Reiss, G. Toener y H. Weigand.
5. Martín Gutiérrez, J. (2010). Estudio y evaluación de contenidos didácticos en el desarrollo de las habilidades espaciales, en el ámbito de la ingeniería. *Tesis Doctoral*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
6. McGee, M. (1979). Human Spatial Abilities: Psychometric Studies and Environmental, Genetic, Hormonal, and Neurological Influences. *Psychological Bulletin*.
7. Morales, Y. (2014). La formación de habilidades espaciales en estudiantes de ingeniería mecánica. [tut.] Bravo, M.L. *Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas*(1-176). Cienfuegos: Universidad de Cienfuegos.
8. Olkun, S. (2003). Making connections: improving spatial abilities making connections: improving spatial abilities with engineering drawing activities international. *International Journal of Mathematics Teaching and Learning*. April de 2003
9. Saorín, J. (2006). Estudio del efecto de la aplicación de tecnologías multimedia y del modelado basado en bocetos en el desarrollo de las habilidades espaciales. *Tesis Doctoral*. Valencia, España.

Aspectos	Categorías a seleccionar								
Total de años de experiencia en educación	Señalar en cada educación								
	Preescolar	Primaria		Especial	Sec. Básica	Preuniversitaria	ETP	Universitaria	Posgrado
Especialidad	Licenciado en Educación	Arquitecto	Diseñador	Ingeniero		Artista Plástico	Otros, ¿Cuáles?		
Título académico o científico.	Universitario		Máster 1		Máster 2			Doctorado	
Con énfasis en									
Categoría docente	Instructor (Básica o Media)				Profesor Auxiliar(Cátedra)			Profesor Titular	
Tutorías a investigaciones relacionadas con las Ciencias Pedagógicas, Didácticas, Educación Artística o Artes Plásticas	Pregrado				Maestría			Doctorado	
	Especificar el más representativo en cada caso								
Producción científica	Pedagógicas/didácticas		Didáctica/Educación Artística y Cultural			De las habilidades: ¿Cuáles?		En otras especialidad ¿Cuáles?	
Temáticas abordadas afines con este tema									
Conocimiento de producción afín con el tema, de autores de su país o extranjeros	Nacionales					Extranjeros			
Interés profesional o personal en el tema de las habilidades espaciales	Alto				Medio				Bajo
	Fundamentar si es posible								
Importancia que le atribuye al tema para la enseñanza media.	Alta				Media				Baja
	Fundamentar si es posible								

[illegible]

Parte 1.2. Evalúe las acciones y operaciones de las habilidades espaciales propuestas, si lo estima, sugiera otras

Habilidades	Acción/ Descripción de las acciones	Operaciones	0	1	2	3	4	Observaciones o sugerencias acerca de las acciones y las operaciones
Orientarse en el espacio	Orientación en el espacio/ Determinación de su posición en el espacio respecto a otros sujetos o a objetos concretos o su representación, de acuerdo con la conciencia de la posición del observador	Observar el espacio que lo rodea como un todo						
		Analizar las partes de ese espacio						
		Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia						
		Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos						
		Comunicar el resultado de la orientación espacial						
Determinar relaciones espaciales	Determinación de relaciones espaciales/ Determinación de la relación de un objeto concreto o de su representación, respecto a otros, o al mismo objeto, a una posición anterior, o a un punto de referencia	Analizar de manera independiente el objeto concreto o su representación a relacionar en el espacio						
		Establecer los criterios de relación de un objeto concreto o su representación, y sus partes respecto a sí mismo, a un punto de referencia o a otras posiciones, considerando tamaño, distancias, volumen, profundidad, altura, ancho y relaciones geométricas						
		Determinar los nexos directos e inversos del objeto o su representación, reconociendo sus partes, caras, aristas o aspectos a partir de los criterios establecidos						
		Comunicar el resultado de las relaciones espaciales						
Visualizar en el espacio	Visualización espacial/ Representación de imágenes mentales de la información espacial compleja percibida en un objeto o su representación	Observar Las características de un objeto, sus partes, como un todo o su representación.						
		Identificar las caras, aristas, o aspectos del objeto o de su representación aunque no sean accesibles perceptualmente						
		Interpretar las caras, aristas o aspectos del objeto o de su representación y sus diferentes características						
		Comunicar el resultado de la visualización espacial						

Categorías evaluativas de las operaciones: 0-Sin criterio; 1-Eliminar; 2-Sustituir; 3-Modificar; 4 No modificar.

Otras sugerencias:

Anexo 2. Procesamiento estadístico del criterio de expertos para la determinación del coeficiente de competencia y la valoración de las habilidades espaciales, sus acciones y operaciones

Ponderación de las categorías en las fuentes de argumentación de los expertos

Aspectos	Categorías		
	Perfil Bajo	Perfil Medio	Perfil Alto
Total de años de experiencia	Menos de 10 años (0,03)	Entre 10 y 25 años (0,04)	Más de 25 años (0,05)
Total de años de experiencia por educación	Primaria (0,03)	Medio o técnica (0,04)	Formación de profesionales (0,05)
Título académico	Licenciado, Prof. (0,06)	Máster solamente o doctor solamente (0,08)	Doctor más máster (0,10)
Especialidad y práctica pedagógica	Otras, sin práctica pedagógica (0,06)	Educación Artística, Matemática y relacionadas con el diseño, pero no Pedagógicas (0,08)	Educación Artística, Matemática, las relacionadas con el diseño y Pedagógicas (0,10)
Categoría docente	Profesor, Instructor, Asistente (0,06)	Cátedra, Auxiliar (0,08)	Titular (0,10)
Tutorías a trabajos relacionados con las Ciencias Pedagógicas o Didáctica	Sólo Diploma (0,06)	Además, Maestría (0,08)	Además, Doctorado (0,10)
Tutorías a trabajos relacionados con la didáctica, la Educación Artística, la Matemática o el diseño	Sólo Diploma (0,06)	Además, Maestría (0,08)	Además, Doctorado (0,10)
Producción científica acerca del tema	Otras no pedagógicas (0,06)	Otras pedagógicas o didácticas (0,08)	Didácticas relacionadas con la Educación Artística, la Matemática o el diseño (0,10)
Conocimiento de producción científica acerca del tema	Sólo de su país o sólo extranjeros de temas afines (0,06)	De su país o extranjeros del tema (0,08)	De su país y extranjeros del tema (0,10)
Interés profesional	Alto (0,06)	Medio (0,08)	Bajo (0,10)
Importancia que le atribuye	Alta (0,06)	Media (0,08)	Baja (0,10)
Intervalos	$0,5 < k_a \leq 0,6$	$0,6 < k_a \leq 0,8$	$0,8 < k_a \leq 1$

Descriptivos del perfil de competencia de los expertos

Institución			
Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Universidades Cubanas	21	77,8	77,8
Instituciones Educativas en Colombia	3	11,1	88,9
Universidades Extranjeras	3	11,1	100,0
Total	27	100,0	

Título académico			
Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Maestría	4	14,8	14,8
Doctorado	23	85,2	100,0
Total	27	100,0	

Especialidad			
Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Baja	10	37,0	37,0
Media	10	37,0	74,1
Alta	7	25,9	100,0
Total	27	100,0	

Estadísticos		
Coeficiente de competencia		
N	Válidos	27
	Perdidos	0
Media		,8933

Perfil de competencia			
Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Medio	5	18,5	18,5
Alto	22	81,5	100,0
Total	27	100,0	

Tabulaciones elaboradas por la autora, a partir de los datos obtenidos del procesamiento del cuestionario, con la aplicación del SPSS para Windows, versión 19.0

**Determinación de los puntos de corte en la valoración por los expertos de las habilidades espaciales,
las acciones y las operaciones**

Puntos de Corte			
C1	C2	C3	C4
NM	M	S	E
1,2417	3,4616	4,0742	4,2649
Sumatoria de las Sumas			
169,5511			
N			
2,6085			

Resultado de las valoraciones de las operaciones de las habilidades espaciales

Operaciones	N-P	Categoría
op11Observar el espacio que lo rodea como un todo	-0.9517	No Modificar
op12Analizar las partes de ese espacio	-0.2316	No Modificar
op13Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia	-0.9517	No Modificar
op14Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos	-0.8953	No Modificar
op15Comunicar el resultado de la orientación espacial	-0.9517	No Modificar
op21Analizar de manera independiente el objeto concreto o su representación a relacionar en el espacio	-0.8513	No Modificar
op22Establecer los criterios de relación de un objeto concreto o su representación, y sus partes respecto a sí mismo, a un punto de referencia o a otras posiciones, considerando tamaño, distancias, volumen, profundidad, altura, ancho y relaciones geométricas	-0.8953	No Modificar
op23Determinar los nexos directos e inversos del objeto o su representación, reconociendo sus partes, caras, aristas o aspectos a partir de los criterios establecidos	0.3881	No Modificar
op24Comunicar el resultado de las relaciones espaciales	-0.9517	No Modificar
op31Observar Las características de un objeto, sus partes, como un todo o su representación.	-0.9517	No Modificar
op32Identificar las caras, aristas, o aspectos del objeto o de su representación aunque no sean accesibles perceptualmente	-0.8953	No Modificar
op33Interpretar las caras, aristas o aspectos del objeto o de su representación y sus diferentes características	-0.8953	No Modificar
op34Comunicar el resultado de la visualización espacial	0.5572	No Modificar

Tabulaciones elaboradas por la autora, a partir de los datos obtenidos del procesamiento del cuestionario, con la aplicación del tabulador electrónico EXCEL

Diseño estadístico para la Prueba ω -Kendall

$K=5$, cinco categorías evaluativas, ordenaciones ligadas: (0) Sin criterio (SC); (1) Eliminar (E); (2) Sustituir (S); (3) Modificar (MP); (4) No modificar (NM).

$m=27$ jueces o expertos, en consecuencia $gl = m - 1 = 26$ grados de libertad.

$N=13$, operaciones a valorar.

Nivel de significación asumido $\alpha = 0.05$, para un 95% de confiabilidad.

Hipótesis nula H_0 : Los expertos no concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall es significativamente bajo;

Hipótesis alternativa H_1 : Los expertos concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall, es significativamente alto.

Criterios para determinar el nivel de concordancia

$\omega \leq 0,2 \rightarrow$ Concordancia muy baja;
 $0,2 < \omega \leq 0,4 \rightarrow$ Concordancia baja
 $0,4 < \omega \leq 0,6 \rightarrow$ Concordancia media
 $0,6 < \omega \leq 0,8 \rightarrow$ Concordancia alta
 $\omega > 0,8 \rightarrow$ Concordancia muy alta

Prueba ω -Kendall

Ordenamiento de los rangos

Expertos	Rango promedio
1	15,38
2	15,38
3	15,38
4	15,38
5	15,38
6	15,38
7	15,38
8	15,38
9	15,38
10	15,38
11	15,38
12	15,38
13	15,38
14	15,38
15	15,38
16	15,38
17	15,38
18	15,38
19	15,38
20	15,38
21	15,38
22	15,38
23	14,35
24	11,00
25	10,27
26	1,96
27	1,96

Estadísticos de contraste	
N	13
W de Kendall ^a	,791
Chi-cuadrado	267,242
gl	26
Sig. asintót.	,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Anexo 3. Guía de análisis de documentos oficiales

Objetivo: Conocer los resultados de la evaluación de las competencias relacionadas con las habilidades espaciales.

Documentos a analizar

1. Resultados pruebas SABER 11 Cali, Entidad Territorial Certificada 2014-2015 MEN-ICFES (Resultados SABER 11 Cali, 2016).
2. Informe Siempre Día-E, por colegio. Pruebas SABER 5, 9 (MEN-ICFES, 2016), “Aterrizando los resultados al aula”, Institución Educativa Juan Pablo II. Cali

Aspectos a evaluar

1. Proporción de los resultados desde lo nacional a lo local, evaluados en las pruebas nacionales SABER 11, 2014-2015.
2. Competencias y aprendizajes relacionados con las habilidades espaciales a mejorar, porcentajes de mayores dificultades en los estudiantes evaluados mediante las pruebas SABER 5 y 9, 2015

Anexo 4. Entrevista a docentes de Educación Artística y Cultural, Matemáticas y especialidades Electricidad, Electrónica, Dibujo Técnico e Informática de la Enseñanza Media

Objetivo: Conocer el criterio de los docentes de Enseñanza Media acerca de la formación de habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus asignaturas.

Muestra: Docentes de la Institución Educativa Juan Pablo II

Aspectos a investigar:

La importancia de las habilidades espaciales a formar en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus asignaturas.

El papel de la información de los estándares básicos de competencias y lineamientos curriculares para Matemáticas, Enseñanza Artística y Cultural y las especialidades para la formación de habilidades espaciales.

Las dificultades mayormente señaladas acerca de estas habilidades

Soluciones y estrategias que conocen o han implementado para la formación de estas habilidades.

Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente.

Cómo se ha preparado el docente para formar estas habilidades espaciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de su asignatura, si no lo ha hecho como cree que podría prepararse al respecto.

Procesamiento de la entrevista

Docentes	Asignatur	Importancia de la habilidad	Información en documentos oficiales	Dificultades	Soluciones	Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente	Preparación
1.	Matemáticas	La geometría es algo que abarcan todas las matemáticas, y se espera que el estudiante lo aplique en un contexto vivencial, donde se evidencie el aprendizaje significativo del estudiante	Los estándares de Matemáticas hasta el grado 9° son claros, por el contrario, en 10° y 11° está muy sesgado a la trigonometría. Los de 10° y 11° deberían incluir acciones claras para la formación de esta habilidad.	La modelación que pueda hacer el estudiante del conocimiento, eso que aprendió logre llevarlo a un campo vivencial “la modelación matemática”. La apatía de los estudiantes es una asignatura muy abstracta y eso hace que ellos pierdan el interés; por eso la geometría es tan importante porque permite relacionar la matemática con el mundo que los rodea.	Desarrollar el currículo de Matemáticas con base en resolución de problemas, que permeen la actividad matemática, que estos problemas sean el resultado de sus vivencias y del mundo que los rodea. Que la matemática sea algo más que algoritmos	Los libros de texto estudiantes se limitan a los procedimientos matemáticos y algoritmos, algunos ejercicios de geometría, pero se quedan en el plano abstracto, el estudiante no sabe en qué puede aplicar esos conocimientos. El docente en su práctica se ve obligado a buscar esas conexiones.	La formación de pregrado se dirige a la enseñanza de algoritmos. Álgebra, cálculo, pero no algo que se pueda relacionar y aplicar a la vida cotidiana

Docente	Asignatura	Importancia de la habilidad	Información en documentos oficiales	Dificultades	Soluciones	Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente	Preparación
2.	Matemáticas	Competencias espaciales, están entre los pensamientos que se deben desarrollar en el aula y es uno de los que están presentes en las pruebas saber y en general en el espacio que los rodea. La formación de esta habilidad sirve en general para el buen desempeño en otras asignaturas.	Información interesante. Pero no se centra en la formación de la habilidad, sino en el reconocimiento de fórmulas de objetos geométricos, pero no viendo la relación de ellos con el espacio.	Los niños no comprenden el espacio para ellos pasar de un elemento de 2D a otro de 2d a 3d, no logran hacerlo. Cuando analizan una figura con mayor nivel de abstracción no pueden, para ellos lo que no es visible, no existe.	Implementar ejercicios para las habilidades espaciales desde preescolar, que se enseñe la perspectiva y que el niño entienda como ver un objeto desde sus diferentes ángulos	La mayoría de los textos escolares no le dan importancia a las habilidades espaciales hay muy poca fundamentación. Se encuentran reflexiones para los sólidos geométricos como volumen, pero no mencionan la relación con el espacio, por tanto hay que buscar o diseñar ejercicios que propongan otro tipo de reflexión que no se encuentra en los libros de texto	La preparación es en la carrera profesional donde se ve mucha teoría pero se carece de una reflexión didáctica de cómo generar esos procesos de pensamiento, como docente hay que documentarse y hacer la reflexión en la práctica porque está ausente en la formación profesional

Docentes	Asignatur	Importancia de la habilidad	Información en documentos oficiales	Dificultades	Soluciones	Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente	Preparación
3.	Matemáticas	El manejo de diferentes medidas, escalas y distancias.	Están presentes en los estándares, pero básicamente a nivel de figuras básicas geométricas.	A los estudiantes se les dificultan las figuras cuando son volumétricas.	Que las actividades tengan una parte práctica, que no se quede la forma abstracta.	Si el docente se basa solo en los libros de texto, no forma estas habilidades ya que se presenta la ausencia de este tipo de reflexión hacia las habilidades espaciales	La preparación debe ser lo más ameno posible, que les guste a los estudiantes, ya que a ellos les gusta hacer, y allí encuentran un aprendizaje más entretenido.
4.	Matemática	Son muy importantes porque es lo que están evaluando las pruebas SABER	E los estándares están presentes	Las dificultades es que no tienen formada la habilidad, en las pruebas SABER se ven las carencias en este aspecto ya que tienen un porcentaje significativo en las mismas	Podría ser la transversalización de esos contenidos, es decir que no solo se aborden desde la matemática.	En algunos libros de texto se encuentran ejercicios básicos de estas habilidades, también en los documentos del PTA (Programa Todos a Aprender) se encuentran algunas sugerencias de como formar esta habilidad.	Ha sido de manera intuitiva ya que en el pregrado no forman estas habilidades. el interés mío se despertó cuando entendí que las pruebas SABER tienen un gran porcentaje que las evalúa y por esta razón se obtienen bajos resultados en las mismas

Docentes	Asignatura	Importancia de la habilidad	Información en documentos oficiales	Dificultades	Soluciones	Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente	Preparación
5.	Electricidad	Para que el estudiante entienda los planos, y pueda entender los contenidos específicos de la especialidad	No, no aparecen concretamente, se intuye que deben ir, y en el pregrado se ven, pero no están explícitos en los documentos	Hay una dificultad al momento de resolver un problema, se les puede dar la teoría, pero al implementarla ellos no pueden, les cuesta pensar.	Enfocarse en los experimentos, que ellos tengan que hacer, las cosas, en una situación real repetidas veces e incluso explicar la teoría directamente en un experimento.	No, generalmente en los libros de texto ya aparecen ejercicios explícitos pero los saberes prerrequisitos a este no están, es a través de la práctica que se crean actividades que apoyan la formación de estas habilidades necesarias para entender los conceptos de la asignatura.	En el pregrado, se ve dibujo 1 y dibujo 2 y allí se ve algo de eso, pero es en la experiencia que se desarrolla esa habilidad.
6.	Electrónica	Aunque están más presentes en electricidad este tipo de habilidades, en electrónica son necesarias para que el estudiante tenga diferentes formas de ver un objeto, que lo entienda en su totalidad y que sea capaz de entender individualmente las piezas que lo conforman.	Para la especialidad hay contenidos generales, pero las actividades son propias de la formación del maestro y de la experiencia práctica.	Que la especialidad debería dedicarse a dar contenidos concretos de electrónica, pero hay que dar elementos más básicos para poder avanzar, se necesita el apoyo por ejemplo de una asignatura como dibujo técnico.	Que asignaturas del plan de estudios complementen la formación de estas habilidades, para que el estudiante avance mejor y con un dominio aceptable de la espacialidad.	No existen libros de texto de electrónica para media, las actividades parten de la experiencia del docente y observando las necesidades de la clase.	En el pregrado se ve algo básico de estas habilidades espaciales, pero para enfrentar la electrónica como tal es necesario un apoyo didáctico para estas habilidades, ya que los ingenieros electrónicos no son pedagogos.

Docent	Asignatur	Importancia de la habilidad	Información en documentos oficiales	Dificultades	Soluciones	Materiales, recursos y herramientas utilizados en su práctica docente	Preparación
7.	Ed. Artística	La habilidad es muy importante para hacer dibujos de objetos desde diferentes caras y al hacer perspectivas paralelas y cónicas.	En los lineamientos de Educación artística se mencionan como parte importante de la formación, pero no se indica cuál es el camino para lograrlo.	Cuando se plantea una actividad que involucra las habilidades espaciales, hay que explicar contenidos básicos para que puedan llegar a hacerlo y les cuesta mucho trabajo entender lo que es la representación de tres dimensiones en el papel.	Realizar ejercicios de ejercitación básicos que progresivamente vayan aumentando el nivel de dificultad, para que al llegar a la perspectiva tengan mejor manejo del espacio.	En los libros de texto se encuentran ejercicios de expresión artística, y con diferentes técnicas, como el lápiz, carboncillo, acuarela etc., y uno que otro ejercicio de perspectiva. Pero en las instituciones públicas no hay un libro de texto específico que deba seguirse. La propuesta la hace el Maestro.	En el pregrado existe un acercamiento a este tipo de habilidades enfocado hacia un fin plástico, en la escuela es necesario que la Educación Artística se apoye en el arte para que los jóvenes tengan un mejor aprendizaje en otras asignaturas.

Anexo 5. Cuestionario de la encuesta a docentes

Objetivo: Determinar el estado de conocimiento y criterios de los docentes acerca de la manera en que se interpretan formalmente y se representan objetos de la realidad en el proceso de enseñanza aprendizaje Educación Artística y Cultural, Matemáticas y Especialidad (electricidad, electrónica, informática, dibujo técnico)

Agradecemos responda las siguientes preguntas acerca de las actividades que se realizan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística, Matemáticas y Especialidad (media técnica, especialidad relacionada con habilidades espaciales).

Datos generales

Año de graduación del su Pregrado _____

Años de trabajo en enseñanza media _____

Grados en que trabaja actualmente _____

Años de experiencia en educación _____

Asignatura: Matemática _____ Educación Artística _____ Especialidad _____ (Cual: _____)

Introducción

Según estándares básicos de competencias en matemática y orientaciones pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media, nos expresan lo siguiente:

1. El pensamiento espacial, es entendido como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones o representaciones materiales. En otras palabras, es la habilidad de un estudiante de entender un objeto en dos y tres dimensiones, su posición en el espacio y cómo este se puede representar en un dibujo, en una figura geométrica, en una escultura, imagen, volumen etc.
2. La interpretación formal de un objeto u obra de arte puede definirse como el proceso de decodificación de los elementos estéticos o unidades de sentido que componen su estructura y la identificación del papel que juegan éstos en la configuración de dicho objeto como un todo. En otras palabras, se plantea la importancia de que se entiendan los objetos en su totalidad, como la suma de sus partes, partes que pueden ser analizadas individualmente, pero siempre son parte de algo más grande y viceversa.
3. La comunicación, más que la producción de arte como fin en sí mismo, es la adquisición de conocimientos, valoraciones y el desarrollo de habilidades que le permiten a un estudiante imaginar, proyectar y concretar producciones artísticas, y generar las condiciones de circulación para que dichos productos puedan ser presentados en una comunidad de validación. Es decir, que el arte, no es pensado solo como arte si no como vía de comunicación que no solo permite que el joven se exprese, sino que le ayuda directamente en su formación, y que, a su vez, la producción de sus propias experiencias sea entendida y apreciada en la comunidad en la que se desenvuelve.

I. De los tres aspectos anteriores cuál, o cuáles se evidencian en el desarrollo del currículo de su asignatura.

1 _____ 2 _____ 3 _____ Ninguno _____

Si señala alguno de los tres, describa brevemente un ejemplo de actividad con la cual se le da tratamiento.

II. De acuerdo con su experiencia docente, ¿se siente preparado con las herramientas necesarias para implementar los tres aspectos mencionados en los estándares y lineamientos? Marque las casillas que correspondan a su criterio.

Aspectos mencionados en lineamientos y estándares	Muy bien preparado	Preparado	Medianamente preparado	Poco preparado	Nada preparado
1. Pensamiento espacial					
2. Interpretación formal					
3. Comunicación					

En caso de sentirse muy bien o medianamente preparado, ¿Cómo obtuvo esas herramientas?

En caso de sentirse poco o nada preparado, ¿que necesita para obtener esas herramientas?

III. Los aspectos antes mencionados se relacionan directamente con las habilidades espaciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de

sus asignaturas, estas pueden presentarse de varias formas, señale a continuación si las mismas se enseñan como lo indica alguno de los tres ejemplos de ejercicios, en los que considere marcar, describa un ejemplo corto, de cómo los implementa.

a) _____ Ejercicios geométricos formales: Se producen a través de ejercicios geométricos formales en los cuales se dan órdenes directas de lo que se debe hacer, el contenido geométrico aparece explícito e incluyen los correspondientes a un procedimiento conocido, contruidos, elaborados por razones didácticas con el fin de ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido, generalmente estos ejercicios aparecen en los libros de apoyo.

Ejemplifique: _____

b) _____ Representaciones de objetos reales: Se evidencian en representaciones de objetos reales, en las cuales se dan órdenes directas de lo que se debe hacer, el contenido geométrico o artístico aparece explícito, correspondientes a un procedimiento conocido o por explorar, contruidos, elaborados por razones didácticas con el fin de ejercitar, profundizar, aplicar lo aprendido, con diversas formas de expresión. Pueden estar presentes en algunos libros de educación plástica.

Ejemplifique: _____

c) _____ Ejercicios que integren el contexto cultural o vivencial: Se ejercitan, integrando el contexto cultural o vivencial; se basan en problemas que surgen directamente en la práctica, pero en la solución se aplican procedimientos geométrico espaciales y artísticos. Surgen en actividades de carácter práctico y en relación directa con el medio que rodea a los estudiantes. No aparecen en los textos de las asignaturas.

Ejemplifique: _____

IV. De los tres tipos de ejercicios anteriores, señale en la primera casilla la mayor dificultad, para planificarlos según sus posibilidades. En las cuatro casillas siguientes según su criterio marque con una cruz, la naturaleza de las dificultades que están presentes a la hora de preparar los diferentes tipos de ejercicios.

Tipo de ejercicio	Señale de 1 a 3 cual tiene mayor dificultad (siendo 1 la mayor y 3 la menor)	Naturaleza de las dificultades			
		Conocimiento	Tiempo	Acceso a la información	Posibilidades en el currículo
a) Ejercicios geométricos formales					
b) Representaciones de objetos reales					
c) Ejercicios que integren el contexto cultural o vivencial					

Indique otras dificultades que deban tenerse en cuenta para preparar cualquiera de los tres tipos de ejercicios señalados anteriormente:

V. Señale si conoce acciones, pasos o procedimientos didácticos y la fuente de conocimiento de éstos para realizar actividades con los tres tipos de ejercicios:

Tipo de ejercicio	Acciones, pasos o procedimientos didácticos	
	Sí o No	Cuáles, descríbalos brevemente
a) Ejercicios geométricos formales		
b) Representaciones de objetos reales		
c) Ejercicios que integren el contexto cultural o vivencial		

VI. Ejemplifique acerca de algunas necesidades que pudieran estar presentes al preparar las actividades en las cuales se vinculen en la práctica las habilidades espaciales que están presentes en su asignatura, especifique de ser posible aquellos temas afines con la comunidad o contexto en que se desarrollan los estudiantes.

Anexo 6. Procesamiento del cuestionario de la encuesta a docentes

Conglomerados en correspondencia con las comunas y zonas rurales

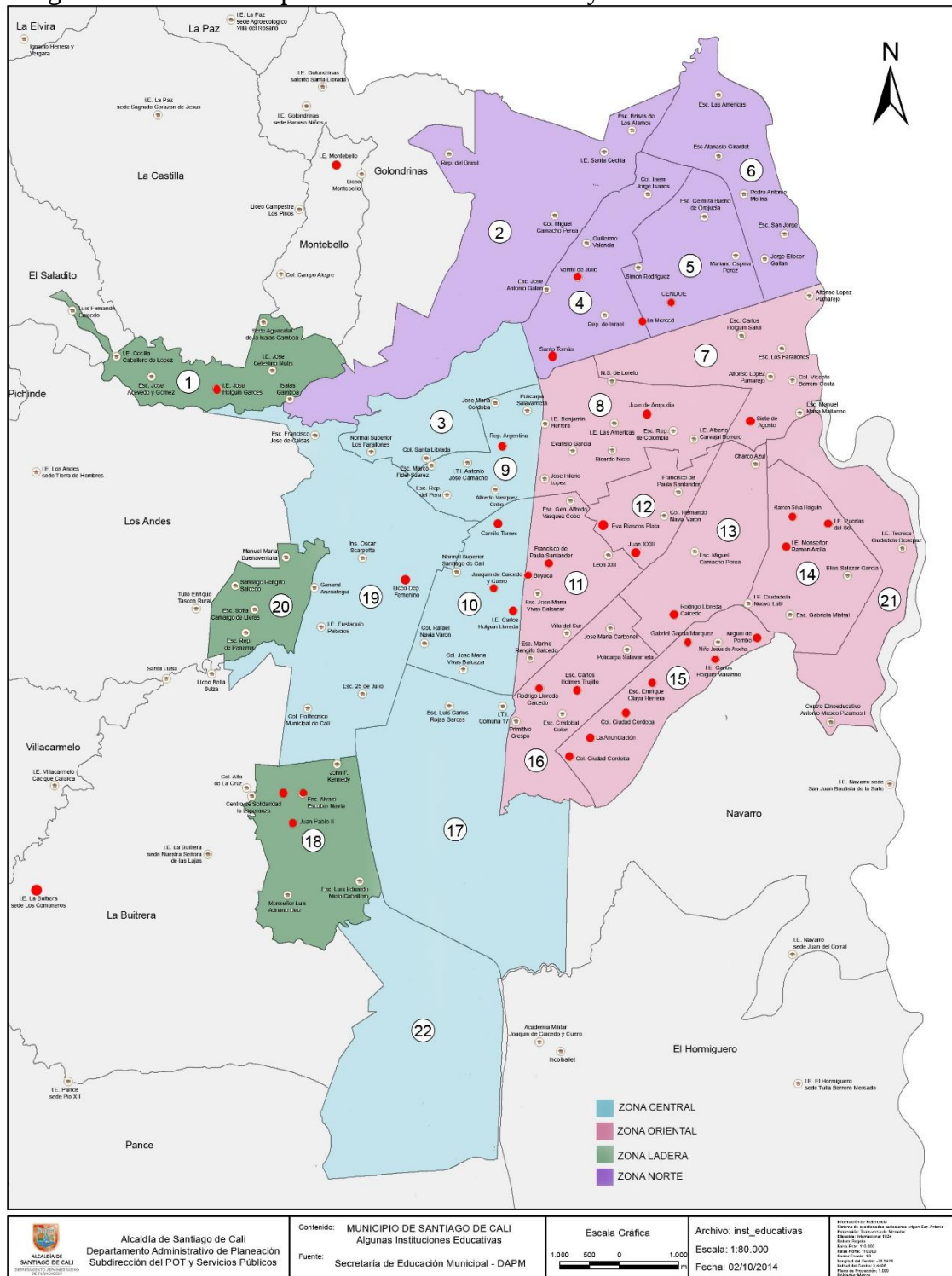


Tabla de contingencia Institución educativa * Asignatura * Comuna

Comuna/ Sector	Institución educativa	Asignatura						Total
		Educación Artística y Cultural	Matemática	Electricidad	Electrónica	Dibujo Técnico	Informática	
1	José Holguín Garcés		1					1
4	La Merced	1	4					5
	Veinte de Julio	0	1					1
	Santo Tomás	0	1					1
	CENDOE	0	1					1
7	Juan XXIII	1						1
8	Juan de Ampudia		1					1
9	República de Argentina	1						1
10	Carlos Holguín Lloreda	1						1
	Joaquín de Caicedo y Cuero	1						1
11	Boyacá		0				1	1
	General Francisco de Paula Santander		1				0	1
12	Eva Riascos Plata	1	2					3
13	La Anunciación	1						1
14	Nuevo Latir	3	3	0		0		6
	Monseñor Ramón Arcila	1	1	1		0		3
	Puertas del Sol	0	0	0		2		2
	Camilo Torres	0	1	0		0		1
	Raúl Silva Holguín	0	2	0		0		2
15	Carlos Holguín Mallariño	1	0	1	1			3
	Enrique Olaya Herrera	0	1	0	0			1
	Miguel de Pombo	1	0	0	0			1
	Niño Jesús de Atocha	1	0	0	0			1
16	Rodrigo Lloreda Caicedo	0	1					1
	Gabriel García Márquez	0	1					1
	Carlos Holmes Trujillo	1	0					1
18	Juan Pablo II	2	0	1				3
	Portete de Tarqui	0	3	0				3
	Álvaro Escobar Navia	0	1	0				1
19	Liceo Departamental	1	2					3
	Camilo Torres	0	1					1
Rural Norte	Montebello		1					1
Rural Sur	Buitrera	1						1
Total		19	30	3	1	2	1	56
Porcentaje		33,9	53,6	5,4	1,8	3,6	1,8	100,0

Estadísticos de fiabilidad

	Alfa de Cronbach	N de elementos
Preparación de los docentes	0,628	56
Implementación de tipos de ejercicios	0,563	56
Declaración de las dificultades y el conocimiento de las acciones para esos tipos de ejercicios	0,681	56

Estadísticos descriptivos. Años de trabajo en educación y años de trabajo en Enseñanza Media (n=56)

Variables	Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coef. Var.
Años de trabajo en educación	56	1	43	18,59	11,569	0,622
Años de trabajo en la enseñanza media	56	0	38	14,80	10,120	0,683

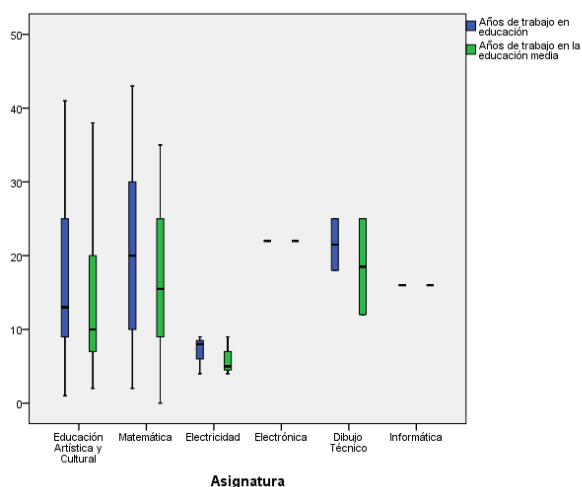


Diagrama de caja. Años de trabajo en la educación y años de trabajo en la enseñanza media por asignaturas de los docentes encuestados (n=56)

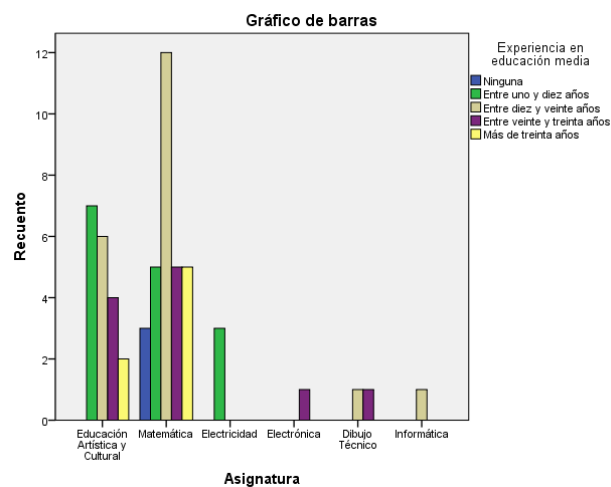


Gráfico de barras agrupadas. Experiencia en enseñanza media por asignaturas de los docentes encuestados (n=56)

Tabla de frecuencias ‘Evidencia en el currículo del pensamiento espacial, la interpretación formal y la comunicación (n=56)

Aspectos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno de los aspectos	1	1,8	1,8	1,8
Pensamiento espacial	16	28,6	28,6	30,4
Interpretación formal	2	3,6	3,6	33,9
Comunicación	7	12,5	12,5	46,4
Pensamiento espacial e interpretación formal	4	7,1	7,1	53,6
Pensamiento espacial y comunicación	1	1,8	1,8	55,4
Interpretación formal y comunicación	2	3,6	3,6	58,9
Pensamiento espacial, interpretación formal y comunicación	23	41,1	41,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	

Tabla de contingencia Asignatura * Evidencia en el currículo (n=56)

Asignatura	Evidencia en el currículo								Total
	Ninguno de los aspectos	Pensamiento espacial	Interpretación formal	Comunicación	Pensamiento espacial e Interpretación formal	Pensamiento espacial y Comunicación	Interpretación formal y Comunicación	Pensamiento espacial, Interpretación formal y Comunicación	
Educación Artística y Cultural	1	4	0	4	0	0	2	8	19
Matemática	0	11	1	1	3	1	0	13	30
Electricidad	0	1	0	1	1	0	0	0	3
Electrónica	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Dibujo Técnico	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Informática	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Total	1	16	2	7	4	1	2	23	56

Tablas de frecuencias: preparación de los docentes

Preparación en pensamiento espacial

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nada preparado	1	1.8	1.8
Poco preparado	2	3.6	5.4
Medianamente preparado	5	8.9	14.3
Preparado	35	62.5	76.8
Muy bien preparado	13	23.2	100
Total	56	100	

Preparación en interpretación formal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nada preparado	2	3,6	3,6
Poco preparado	2	3,6	7,3
Medianamente preparado	14	25,0	32,7
Preparado	29	51,8	83,9
Muy bien preparado	9	16,1	100,0
Total	56	100,0	

Preparación en comunicación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Nada preparado	1	1,8	1,8
Poco preparado	5	8,9	10,9
Medianamente preparado	8	14,3	25,5
Preparado	31	55,4	80,4
Muy bien preparado	11	19,6	100,0
Total	56	100,0	

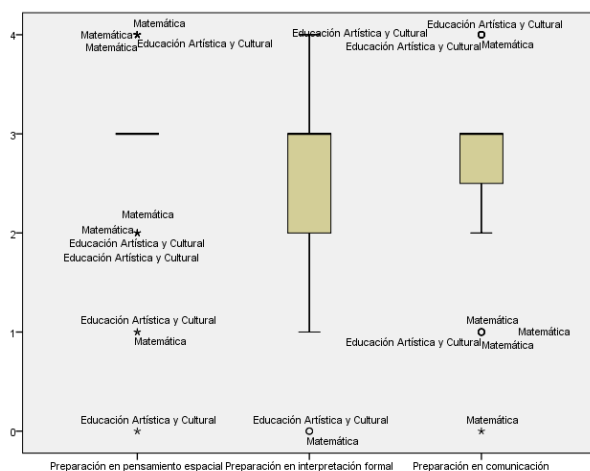


Diagrama de cajas de la preparación de los docentes

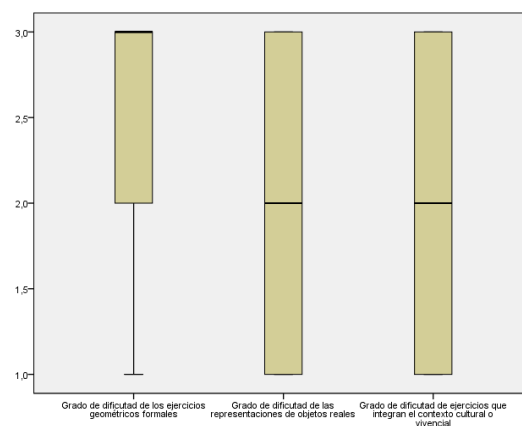


Diagrama de caja. Grado de dificultad que manifiestan los encuestados en los tres tipos de ejercicios (n=56)

Tabla de frecuencias de la relación entre tipos de ejercicios y la formación de las habilidades espaciales

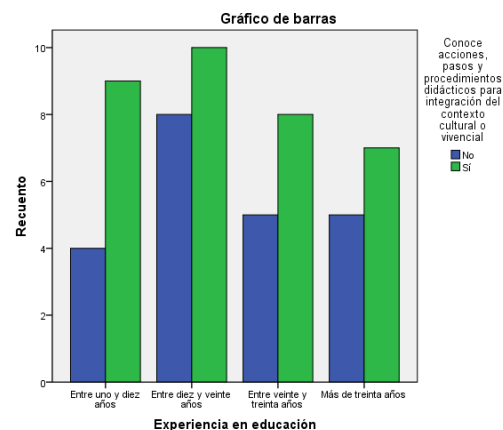
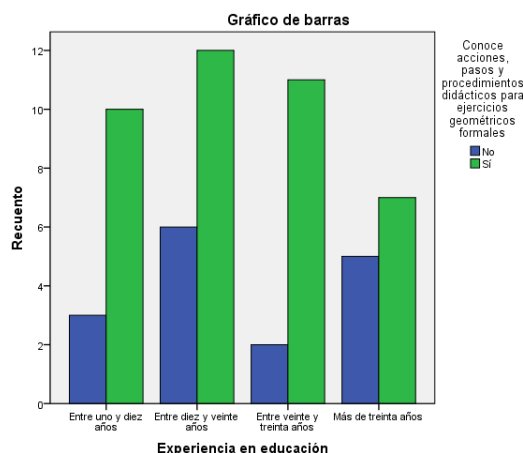
Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Mediante ejercicios geométricos formales		
No	14	25,0
Sí	42	75,0
Mediante representaciones espaciales		
No	15	26,8
Sí	41	73,2
Mediante la integración del contexto cultural o vivencial		
No	14	25,0
Sí	42	75,0

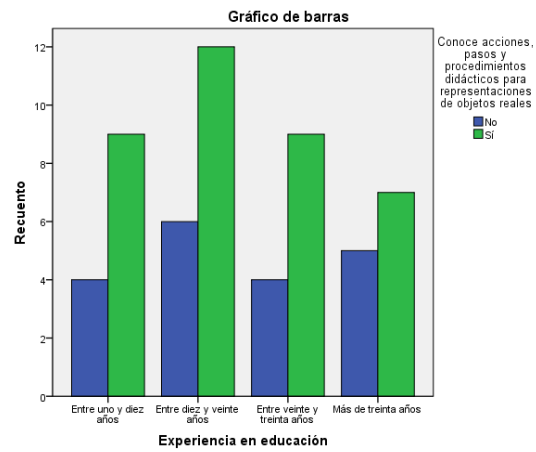
Tabla de estadísticos descriptivos. Medianas y modas del grado de dificultad de los tipos de ejercicios (n=56)

Estadísticos			
	Grado de dificultad de los ejercicios geométricos formales	Grado de dificultad de las representaciones de objetos reales	Grado de dificultad de ejercicios que integran el contexto cultural o vivencial
Mediana	3,00	2,00	2,00
Moda	3	2	3

Tabla de frecuencias de las dificultades en los tres tipos de ejercicios

Dificultades	Tipos de ejercicios	Frecuencia	%
Conocimientos	Ejercicios geométricos formales	20	35,7%
	Representaciones de objetos reales	18	32,1%
	Integración del contexto cultural o vivencial	22	39,3%
Tiempo en el programa	Ejercicios geométricos formales	21	37,5%
	Representaciones de objetos reales	32	57,1%
	Integración del contexto cultural o vivencial	29	51,8%
Acceso a la información	Ejercicios geométricos formales	11	19,6%
	Representaciones de objetos reales	14	25,0%
	Integración del contexto cultural o vivencial	14	25,0%
Posibilidades del currículo	Ejercicios geométricos formales	7	12,5%
	Representaciones de objetos reales	11	19,6%
	Integración del contexto cultural o vivencial	15	26,8%





Gráficas de barras agrupadas que relacionan el conocimiento de las acciones de los tres tipos de ejercicios con la experiencia en educación

Análisis de contenido de las respuestas abiertas del cuestionario a docentes

Aspecto	Respuesta
I. Describir un ejemplo de actividad con la cual se le da tratamiento al pensamiento espacial, interpretación formal y comunicación	1. Práctica de laboratorio, desarrollo práctico, elaboración del informe, graficar el fenómeno y elaborar las conclusiones. 2. Al leer y escribir sobre historia del arte, los estudiantes realizan un trabajo sobre el tema tratado 3. Partiendo de una comprensión lectora los estudiantes creen su propio conocimiento. 4. La trigonometría permite trabajar nociones espaciales más fuerte y más contextualizadas. También es importante que el estudiante, escriba, hable y represente con un lenguaje matemático la realidad circundante. 5. Manejo de figuras geométricas tridimensionales, rotaciones, traslaciones y proyecciones. Composición de figuras geométricas. 6. En escalas, el estudiante debe medir una parte del colegio con un metro y posteriormente realizar el plano arquitectónico en papel milimetrado, posteriormente deben hacer el de su casa. 7. Las formas geométricas su importancia, presencia y uso en nuestro entorno, como nos ayuda a reconocer y construir. 8. En el momento del montaje de circuitos electrónicos. 9. Las manualidades con materiales reciclables. Origami. 10. Ampliar o reducir polígonos en diferentes puntos de vista. Dibujo técnico. 11. En la asignatura de dibujo técnico los estudiantes realizan planos y esquemas eléctricos. Montajes de redes eléctricas residenciales 12. Aplicar los conocimientos para crear guiones, obras de teatro, títeres, grupos musicales. 13. El cono de Apolonio ayuda en la comprensión de las figuras cónicas. 14. Elaboración de planos y proyecciones. 15. Construcción de figuras volumétricas en arcilla, donde se evidencia alto, ancho y profundidad. 16. Geometría. 17. Laboratorio de matemáticas, armado de rompecabezas tridimensionales. 18. A través de creaciones propias y posteriormente transmitirlos a un público. 19. Coherencia horizontal de los pensamientos, relación de las cinco competencias matemáticas. 20. En el plano cartesiano, traslación de figuras geométricas 21. Cuando se halla el valor de un área que es una figura en dos dimensiones con varias figuras planas 22. Transformaciones en el plano y el espacio 23. Manejo de planos tridimensionales y la relación de sólidos con elementos de arte (profundidad, sombras, entre otros) además de objetos del entorno. 24. – 25. Dibujos con componentes geométricos, trasposición de escalas, hechos culturales (folclor) que representa para la cultura de los pueblos. Dibujos representados de la historia del arte. 26. Búsqueda de perímetro, área de un triángulo. 27. Sección áurea-Fibonacci, simetría, aplicada al cuerpo humano. 28. Medición de figuras, relacionar las figuras con el movimiento corporal. 29. Utilización de instrumentos de medición, determinar un objeto en el espacio, utilización del plano cartesiano. 30. En la solución de problemas donde se elaboran representaciones gráficas y simbólicas para llevarlo y resolverlo en lenguaje matemático y volver a la situación real con la solución. 31. Movimientos en el plano cartesiano (rotación, traslación, reflexión). Expresión de conclusiones con el lenguaje propio de la geometría. 32. Geometría aplicada, procesos algebraicos, lenguaje matemático para la resolución de problemas.

	33. – 34. Perspectiva artística, desarrollando conceptos básicos como, línea de horizonte, puntos de fuga, lejanía, cercanía etc. 35. Construcción y observación de un cubo, interpretación del volumen en el espacio (ancho, alto, profundidad). 36. construcciones geométricas de sólidos a partir de dimensiones dadas. Origami. 37. Trabajo de estructuras bidimensionales y tridimensionales. Origami. Perspectiva manejo de proyecciones. Producciones creativas con proyección a la comunidad. 38. Trabajo de planos eléctricos donde se observa símbolos, escalas, convenciones. 39. Construcción de cuerpos geométricos y visualización de formas. 40. Que el estudiante tome cajas de su contexto y las desarme y entienda los elementos que la componen. Entender como varían las perspectivas de estas cajas de acuerdo al punto del espacio donde se observe. 41. Dibujo en perspectiva, modelado y diferentes técnicas artísticas. 42. Se realizan modelaciones matemáticas contextualizadas donde el estudiante realiza representaciones mediante los procesos cognitivos teniendo en cuenta la lógica y el espacio de tal manera que comunique cada proceso matemático. 43. Actividades, ejercicios y tareas. 44. – 45. Solución de problemas donde los estudiantes razonen y concluyan sobre objetos geométricos. Análisis de problemas reales. 46. El trabajo corporal como dimensión espacial. Construir representaciones de si mismo de los otros, integración, interrelación e integración mediante diversos lenguajes artísticos. 47. Ejercicios geométricos, geometría aplicada a objetos del entorno y modelación de objetos geométricos con fines útiles. 48. El trabajo colaborativo por proyectos donde los estudiantes pueden evidenciar sus talentos. 49. Se les dan una imagen que den reproducir en el libro de dibujo. 50. Representación gráfica en el plano cartesiano. Construcción de pensamiento matemático. Construcción de situación problema. 51. Usar el patio para trabajar ubicación espacial, se traza un plano que permita desplazarse en direcciones norte –sur, arriba-abajo, derecha-izquierda, o con volúmenes, coordenadas. 52. Visualización y representación y representación espacial en el dibujo. Formas de expresión de la forma y el todo. 53. – 54. Realizar construcciones de volúmenes con piezas de manera espontánea y luego replicando modelos. Observar obras abstractas e identificar objetos simples o complejos. 55. – 56. Descripción de estructuras.
II. En caso de sentirse muy bien o medianamente preparado ¿Cómo obtuvo estas herramientas?	1. A través de lecturas, consultas electrónicas de las temáticas. 2. Experiencias personales, libros, investigaciones, las TIC. 3. – 4. Formación académica, autodidacta e internet. 5. Estudios de percepción espacial, razonamiento abstracto, dibujo lineal, proyecciones, estudio de lógica materialista dialéctica. 6. En la carrera de ingeniería eléctrica. 7. En la Universidad en el pregrado y en la observación de buenos maestros. 8. – 9. – 10. En el desarrollo diario de las clases e investigando formas y herramientas para las mismas. 11. En el pregrado como ingeniero electrónico. 12. Estudio de pregrado, capacitaciones y búsqueda propia. 13. En el pregrado en la línea didáctica de la matemática. 14. –

	15. Material visual, libros. 16. 17. Por indagación e interés personal. 18- – 19. Leer fundamentos teóricos, aplicaciones de esos fundamentos 20. Academia, experiencia de docentes de otras disciplinas, lectura internet... 21. Pregrado, investigaciones, experiencia 22. Textos didácticos 23. Capacitación, experiencia compartida. 24. 25. Pregrado y experiencia del quehacer diario. 26. Estudios en la normal, Universidad y práctica diaria. 27. Por lecturas y experiencias en el salón de clases, congresos de matemáticas, por divulgación de pares. 28. Universidad, internet, seminarios, talleres y en la práctica con los estudiantes. 29. A través de la lectura y la experiencia. 30. Por formación profesional y en especialización. 31. Universidad, curso de didáctica y diplomado. 32. Capacitaciones, consultas de textos y virtuales. 33. Estudios y experiencia docente. 34. Autoformación, siendo creativo y recursivo. 35. lectura, investigación y manipulación de objetos. 36. Universidad y años de experiencia. 37. Estudio, actualización y práctica. 38. Actualización constante. 39. Trabajo diario y actualización requerida por el plan de aula. 40. Profesión. Espacios de reflexión matemático. CREATIC. 41. Cursos, capacitaciones, Institución educativa. 42. Maestría y experiencia docente. 43. Licenciatura y Lectura. 44. A partir de la aplicación de conceptos básicos de la carrera y de la experiencia de otros docentes. 45. Con una labor autocrítica y de mejora continua del docente. 46. Formación académica, vivencia y experiencia propia, trabajo pedagógico e investigación. 47. Formación académica 48. Por capacitaciones. 49. Como artista plástica. 50. En la literatura, experiencia y en la implementación de las TIC. 51. Capacitándose, leyendo y compartiendo saberes con pares. 52. Cursos de formación, talleres y por la web. Aprendizaje a partir de los mismos estudiantes. 53- – 54. – 55. – 56. Mediante cualificación en el marco de cursos para el ascenso de la cualificación docente.
II. En caso de sentirse poco o nada preparado, ¿qué necesita para obtener estas herramientas?	1. Asesoría y documentación sobre estas herramientas su uso y aplicación práctica. 2. Capacitación, actualización. 3. Actualización. 4- – 5- – 6- – 7- – 8- –

	9- – 10- – 11- – 12- – 13. Capacitaciones que ayuden a la producción en general a la producción artística. 14- – 15- – 16. Formación en Matemáticas. 17. Capacitación. 18- – 19. Obtener conceptos, capacitación 20. Infraestructura, capacitación recursos intereses... 21. Formación de la parte artística 22- – 23. Capacitación didáctica transversal 24- – 25. Manejo apropiado y más profundo de los recursos plásticos y artísticos. 26- – 27- – 28. Actualización. 29- – 30- – 31- – 32- – 33- – 34- – 35- – 36- – 37- – 38- – 39. Mas investigación para conocer mejor del tema. 40- – 41- – 42- – 43. Cursos 43. – 44.- 45. – 46. – 47. Formación continua. 48- – 49- – 50. Se requiere actualización en las TIC. 51. – 52. Espacios de socialización y el compartir saberes entre pares. 53. Realizar formación en artística. 54. – 55.- 56- –
III. Ejemplos Ejercicios geométricos formales	1. En el desarrollo de experiencias de laboratorio o la solución de problemas de dinámica, estática y óptica. 2. Elaboración de planchas con regla, lápiz y micropunta. 3. Origami, modelado, moldeado, uso del compás. 4. Hallar el área de una figura cuadrada en las cuales se dan los valores del lado y su diagonal donde el estudiante deba usar el teorema de Pitágoras o una razón trigonométrica.

	5. Calculo de volúmenes, áreas transversales, vectores circulares, secciones cónicas y de figuras geométricas diversas. 6. Ejercicios con figuras geométricas de diferentes tamaños para entender el concepto de escala. 7. Los polígonos, ejercicios de identificación, clasificación y solución de problemas. 8. Construcción de circuitos impresos. 9. Elaborar una secuencia de entrecruzados. 10. Representar y armar figuras geométricas en cartulina. 11. Esquemas y planos eléctricos. 12. Dibujos a mano alzada, escalas de relación, perspectivas. 13. Talleres para los estudiantes que le permitan practicar. 14. Elaboración de planos en dos y tres dimensiones, proyecciones lineales e isométricas 15. – 16. Juegos matemáticos. 17. Ejercicios con polígonos la construcción de los mismos. 18. Ejercicios de comprensión de los contenidos del área. 19. – 20. Concepto de dimensiones, largo, ancho altura 21. Hallar distancia entre dos puntos en el plano cartesiano, gráficamente y por fórmula 22. Áreas y volúmenes 23. Construcción o gráficos sobre modelos exclusivamente para determinar características, propiedades y comparación con objetos del entorno. 24. – 25. – 26. Construcción de figuras geométricas de acuerdo a las medidas dadas. 27. – 28. – 29. Determinar distancias, áreas, perímetros, volúmenes, y la posición de los objetos en el espacio. 30. Teorema de Pitágoras. 31. Actividades de cálculo de áreas y perímetros con figuras geométricas básicas. 32. – 33. A través del dibujo isométrico. 34. Al trabajar formas básicas mediante el boceto. 35. Aplicación de las propiedades de los triángulos. 36. Construcción de una cometa y encontrar en ella los polígonos que la conforman. 37. Formas geométricas básica y complejas, llevadas a tres dimensiones, con diferentes técnicas y materiales. 38. Planos eléctricos y arquitectónicos. 39. Construcción de figuras y planos de cuerpos geométricos que llevan a la conceptualización del tema. 40. Encontrar el volumen de un cubo dada la longitud de una de sus aristas. 41. Dibujos de figuras básicas geométricas. 42. Construcción de figuras geométricas con instrumentos como el compás, reconociendo que todo lo que lo rodea es geométrico. 43. – 44. – 45. Construcciones geométricas. 46. – 47. Construcciones de polígonos con instrumentos como el compás. 48. – 49. – 50. construcción de solidos geométricos, dibujo de los mismos en diferentes ángulos. 51. – 52. construcción de manualidades.
--	--

	53. – 54. –Elaboración de una figura simétrica a partir de figuras cuadradas. 55. – 56. Representaciones geométricas
III. Ejemplos Representaciones de objetos reales	1. La solución gráfico geométrica de los problemas de cinemática. 2. Cuando se copia un modelo (bodegón) mediante la observación. 3. Copiar modelos a partir de la observación. 4. – 5. Uso de maquetas o modelos que permiten confirmar los resultados obtenidos analíticamente. 6. Miden diferentes espacios de la institución educativa, y posteriormente se verifican en sitio las medidas. 7. Construcción de figuras a partir de figuras geométricas. 8. Organización de un circuito electrónico. 9. Como dibujar las partes del cuerpo humano. 10. Representación de objetos reales mediante la observación (bodegones, paisajes). 11. Montajes prácticos de instalaciones eléctricas residenciales. 12. Modelación de figuras con distintos materiales. 13. Tomando fotografías se puede visualizar y representar formas geométricas y relacionarlas con la proporción aurea. 14. Técnicas artísticas, bodegones, perspectivas. 15. Construcción de figuras a través de la observación. 16. Creación de objeto matemático con características estéticas. Origami. 17. representación y construcción de polígonos con objetos reales (papalotes). 18. Dibujar objetos de la realidad. 19. – 20. Construcción de figuras geométricas y sólidos 21. Construir, inventar un problema de aplicación de razones trigonométricas, representarlo gráficamente y solucionarlo. 22. Construcción de cuerpos geométricos y de manera tangible, apreciar sus generalidades 23. Ídem formales y con modelos de la WEB se asocian características comunes entre la geometría y su aplicación al arte. 24. – 25. Por medio de planchas donde se requiera una técnica específica. 26. Elaborar en plastilina poliedros determinados. 27. – 28. Hacer representaciones de objetos en el espacio y acompañarlo de un fondo musical. 29. – 30. – 31. Elaboración de prismas y pirámides con las medidas dadas. 32. – 33. modelado en dos y tres dimensiones. 34. Desde los planos el estudiante logra construir un objeto volumétrico. 35. Aplicación del teorema de Pitágoras en objetos del entorno. 36. Construye figuras y sólidos geométricos y las identifica con el mundo real. 37. Identificar formas geométricas en el entorno, construcción de elementos útiles a través de las figuras geométricas. 38. Planos de objetos reales. 39. Medición y análisis e objetos circundantes. 40. Encontrar una figura el plano cartesiano dando las coordenadas desplazarlo bajo indicaciones y crear teselaciones. 41. Por medio del boceto de objetos reales. 42. Aplicación de saberes en un contexto específico y representaciones del mismo. 43. – 44. –

	45. Asociación de figuras geométricas construidas a objetos reales. 46. – 47. Análisis de objetos circundantes y definirlos geométricamente. 48. – 49. Utilizando el libro de dibujo para reproducir imágenes 50. Observación del entorno: proporciones, relaciones, dimensiones. 51. Elaboración de disco de fracciones en la clase, usando transportador y compás. 52. La cuadrícula para la construcción de figuras. 53. – 54. Percepción visual, composición de bodegón. 55. – 56. –
III. Ejemplos Ejercicios que integren el contexto cultural o vivencial	1-Específicamente en la óptica, construcción de las imágenes de un objeto generadas por lentes o espejos. 2. Elaboración de trabajos o libros con las vivencias de estos. 3. Cartografía. 4. – 5. – 6. Toman medidas de su Casa, en clase se realiza el plano y se verifica que las medidas sean correctas. 7. Construcción de planos, ejemplos de cómo se utilizan en diferentes profesiones. 8. Solución de problemas reales. 9. Juegos, canciones y trovas. 10. Resolución de problemas de la vida cotidiana a partir de los conceptos vistos en clase. 11. Diagnóstico de la instalación eléctrica de su propia casa. 12. Obras de teatro, títeres relacionados con el entorno. 13. – 14. Observación directa del entorno, registro y producción artística 15. – 16. Resolución de problemas de su entorno. 17. construcción de piezas para resolver problemas de la vida cotidiana (muebles de la casa). 18. Interactuando con objetos propios de su cultura. 19. Anexo 20. Utilización, manejo de otros patrones diferentes de medidas. 21. Recortar y pegar láminas 22. Herramientas en internet, Geogebra... 23. utilización de situaciones, problemas para resolverlos con elementos geométricos y se les orientan propongan dichas situaciones 24. – 25. Representación de una pieza folclórica. 26. Calculo numérico de los árboles que podemos sembrar en sitios determinados de nuestra comunidad. 27. Determinar si un objeto o rostro es geométricamente bello. 28. Trabajando líneas, espacios, ritmos, en lugares cercanos a ellos. 29. – 30. – 31. Realizar la ampliación de una imagen de un objeto cotidiano (escalas). 32. – 33. – 34. Realizando coreografías, la disposición de los objetos y el manejo del espacio. 35. Juegos donde se utilizan las formas y medidas propias del entorno. Maquetas y dibujos a escala de su casa, habitación, salón de clases etc. 36. Hacer el plano de su casa y de su cuarto con medidas reales. 37. Ejercicios de expresión corporal, ubicación espacial. Distribuciones geométricas del

	entorno para obtener resultados estéticos. 38. Planos de lugares representativos en la comunidad. 39. Situaciones problema adecuadas a las vivencias del estudiante. 40. Realizar un plano y una perspectiva del colegio desde un punto específico. 41. Representación de paisajes y alrededores de la Institución. Observación. 42. Ejercicios contextualizados donde el estudiante aplique lo que sabe. 43. – 44. Elaboración de maquetas donde se aplican conceptos geométricos y elementos propios de su cultura. 45. – 46. A través de proyectos, utilizando los lenguajes artísticos como forma de innovación. 47. Diseñar objetos geométricos utilitarios. 48. – 49. Actividades de creación propia, donde expresen sus sentimientos y dificultades del contexto. 50. Elaboración de maquetas. 51. – 52. Construcción de tires y puestas en escena. 53. – 54. Socialización de un evento cultural trascendente en la comunidad. 55. – 56. –
IV. Otras dificultades que deban tenerse en cuenta para preparar cualquiera de los tres tipos de ejercicios señalados anteriormente:	1. Falta de recursos y medios tanto materiales como de conocimientos. Apoyo y Motivación. 2. la falta de desarrollo en las habilidades de los estudiantes y la consecución de los materiales para el trabajo. 3. La diferencia de edades, falta de materiales, espacios adecuados, ausencia de motivo. 4. Los conocimientos previos que deben tener los estudiantes para afrontar estos ejercicios obliga a replantear la propuesta de la clase y entrar a explicar conceptos más básicos. 5- Ausencia de apoyo de la comunidad educativa(Institucional-familiar) 6. Les toma mucho tiempo entender los conceptos, eso se logra la mayoría de las veces cuando se pasa a la parte práctica. 7. – 8. Disposición y consecución de recursos. 9. Herramientas para el aula del aprendizaje del dibujo. 10. herramientas de trabajo. Espacios adecuados. Conocimientos previos. 11. Materiales y herramientas didácticas para implementar. 12. – 13. No se da un trabajo transversal entre asignaturas relacionadas. No hay motivación en profesores y estudiantes. 14. Recursos tecnológicos. 15. Lectura del contexto social en el que vive. 16. Los problemas que los afectan desde su entorno. 17. Realizar un trabajo interdisciplinario. 18- – 19. Paradigma del docente dado su formación y práctica, poco conocimiento de las herramientas técnicas 20. Infraestructura, capacitación, recursos, intereses 21. Que los estudiantes tengan las bases teóricas y manejen los instrumentos de medida, como regla, transportador... 22. Herramientas en el aula, cantidad de estudiantes 23. Planeamiento de estrategias que permitan compartir conocimientos con otras áreas y transversalizar contenidos, tiempo para planear y aprender. 24. – 25. Espacios adecuados donde se pueda desplegar toda la creación artística.

	26. Comprensión del lenguaje matemático básico. 27. Disposición de las herramientas para representar geoméricamente las construcciones materiales no virtuales. 28 Ausencia de un trabajo integrado de las áreas y a un proyecto. 29. – 30. – 31. – 32. – 33. – 34. La actitud del estudiante el tiempo se va buscando estrategias de motivación. 35. Manejo de recursos tanto tecnológicos como materiales. 36. Que los estudiantes traigan los implementos y el poco tiempo de la clase. 37. Mobiliario para el trabajo artístico con los estudiantes. Tiempo para hacer acciones interdisciplinarias con el equipo docente. 38. – 39. Los conocimientos previos de los estudiantes. 40. Dificultades de los estudiantes para hacer representaciones bidimensionales y tridimensionales. 41. – 42. Tiempo insuficiente en la asignatura. 43. – 44. Poco análisis de lo que los estudiantes leen, temor de los docentes a innovar con otras prácticas pedagógicas. Sistema de evaluación 45. – 46. Ausencia de un trabajo transversal. 47. Motivación del estudiante. 48. – 49. No se logran las actividades innovadoras, los estudiantes solo quieren reproducir imágenes sin pensar en ellas. 50. Mostrar la aplicación de sus conocimientos en el campo práctico e integrarlo con otras áreas del conocimiento. 51. Los niños no relacionan su contexto con los contenidos curriculares. 52. Adquisición de materiales para el trabajo en la práctica. 53. – 54. Espacios adecuados. 55. – 56. Acceso permanente a las TIC.
V. Acciones, pasos o procedimientos didácticos y la fuente de conocimiento de éstos para realizar actividades con los tres tipos de ejercicios	1. Origami, modelos para armar, bodegón, naturaleza muerta, caleñidad, izada de bandera día de la cultura, exposiciones 2. El trabajo con planchas de dibujo, elaboración de naturalezas muertas, bodegones, exposiciones. 3. – 4. En la resolución de problemas por ejemplo que el estudiante realice mediciones en sitio u objetos de su entorno haciendo uso de diferentes elementos y a partir de allí generar los problemas y ejercicios que debe resolver. 5. Elementos de geometría, geometría esférica, escalas internacionales. 6. Explicación de teoría, toma de medidas en colegio y casa, verificación en campo con el docente. 7. Saberes previos, conceptualización identificación. Uso de objetos reales que contengan el tema tratado. Resolución de problemas, prácticas guiadas, proyectos. 8. – 9. Dibujar, modelos de la vida real mediante la observación. 10. Reconocimiento de conceptos, exploración, experimentación y elaboración. 11. – 12. bocetos, objetos a escala y perspectivas. Obra

	13. Pasos sucesivos de varias representaciones. 14. Técnicas tradicionales, creativas, metodología de creación participativa y técnicas colectivas. 15. – 16. – 17. Interpretación, construcción, ejecución. 18. Consultar los libros de texto, observar los objetos de su entorno, reconocer objetos que provengan de culturas ancestrales. 19. Seguir un libro de texto, usar instrumentos de medición, historia tecnología contextos 20. Geogebra 21. Manejo eficiente del plano cartesiano, tener claro el concepto de razón trigonométrica, Reconocimiento de ángulos y su clasificación 22. – 23. Teoría, algoritmos representaciones formales; Aproximaciones a las representaciones integración, de forma básica se integra al contexto. 24. – 25. Descripción del concepto, relación de este con la realidad, apropiación del mismo, puesta en práctica. Conocimiento previo, trabajo en equipo, trabajo colaborativo, puesta en práctica. 26. Reconocimiento del espacio que recorren los estudiantes a través de los sentidos. Exposiciones de gráficas. Globalización de los conocimientos previos. 27. Resolver Problemas que incluyen el cálculo de áreas y volúmenes, plegado y corte de papel, determinar por medición directa o indirecta, características de objetos cercanos. 28. Momento corporal, reconocimiento de lugares a través del cuerpo. 29. – 30. – 31. Geogebra 32. Ejercicios algebraicos, reconocimiento de volúmenes. 33. Trabajo de perspectivas isométricas, modelado en jabón y cartón. 34. Sistemas de medidas y manejo de instrumentos de medida. Lectura y construcción de planos. 35. Textos y páginas web, materiales didácticos y reciclaje. 36. Banco de datos, internet textos, prácticas organizadas en grupo. 37. Dibujo a mano alzada y manejo de instrumentos para el dibujo. Trabajo en arcilla, modelación de objetos. Ejercicios para ubicación en el espacio respondiendo a figuras geométricas. 38. – 39. Construcción de figuras, con el trabajo geométrico se potencia el trabajo artístico. Situaciones problema donde el estudiante reconozca su contexto. 40. Descomponer sólidos a figuras planas y hallar su área. Con materiales del contexto elaborar objetos. Representar lugares importantes de su entorno en dos y tres dimensiones, desde puntos determinados. 41. Fotocopias, ejercicios a mano alzada, figuras geométricas como base para dibujar el entorno. Observación de formas y lugares interesantes del contexto. 42. Utilización de las TIC Geogebra-Derive. Origami. Plataformas, blogs. 43. Exploración en el sistema. 44. El ambiente STEM (Science Technology Engineering Math) Los niños aprenden a través de la interacción natural con las cosas reales de su entorno. 45.- Construcciones, comparaciones, gráficos, representaciones diseños y decoraciones. 46. Apreciación estética, dibujo, interpretación. Transverbalización en proyectos de interpretación de la identidad y el folclor. 47. Análisis, representación y producción 48. – 49. Libros y objetos. 50. Geogebra, herramientas aplicables.
--	--

	51. Material didáctico. Actividades de aula que involucren conocimientos espaciales. Actividades vivenciales con los estudiantes. 52. Libros y compartir con expertos en el tema. Empleo de espacios tecnológicos. Compartir espacios del contexto y vivencias diarias. 53. – 54. Crear obras por medio de la ingeniería del papel. Explicaciones por medios interactivos. Visitas a museos y espacios culturales de la ciudad. 55. – 56. Observación y modelado de figuras geométricas. Observación y análisis respecto a la aplicación práctica.
V. Ejemplifique acerca de algunas necesidades al preparar las actividades, que vinculen la práctica con las habilidades espaciales presentes en su asignatura, temas afines con la comunidad o contexto de los estudiantes	1. Recursos materiales y didácticos, los experimentos sus temas tienen relación con las actividades de la comunidad en que trabaja. 2. Un espacio físico idóneo para el trabajo y material didáctico de apoyo. 3. Espacios adecuados en materiales y herramientas didácticas. 4. Que los estudiantes manejen los conocimientos previos que se necesitan para la asignatura a través de herramientas didácticas, espacios idóneos y materiales para los estudiantes. 5. Material didáctico. 6. Se necesita escoger bien los lugares del contexto ya que en algunos momentos estarán sin la supervisión del docente. 7. Capacitaciones: Prácticas y métodos aplicados en el aula. 8. La aplicación de conocimientos en problemas reales. 9. Contar con materiales didácticos, juegos lúdicos y espacios amplios. 10. Un currículo diseñado para este tipo de prácticas y habilidades. Motivación, los estudiantes no tienen interés en aprender. 11. Práctica de montaje e instalaciones eléctricas residenciales. 12. Espacios físicos. 13. Orientaciones metodológicas para planificar las actividades. 14. Espacios abiertos y seguros para los estudiantes. Salidas de campo. 15. Dificultad para interpretar su contexto y compararlo con el resto de la ciudad. 16. Representación del mundo en matemáticas. 17. Lograr un trabajo transversal con la asignatura de artística, ciencias sociales y tecnología. 18. – 19. Interdisciplinariedad, deseo de cambio de actitudes. 21. Analizar que todo lo que está alrededor, todo lo que se ve tiene forma geométrica 22. – 23. Establecer conexión formal entre áreas, capacitaciones, tiempo de práctica. Tratamiento métrico y sombreado geométrico de su contexto. 24. – 25. Fundamentos en artes plásticas, cerámica y manualidades. 26. – 27. La carencia de materiales para medir y el dibujo geométrico y hacer modelación. 28. Trabajo colaborativo con los demás docentes. 29. – 30. – 31. Conectar las prácticas de aula con sus aplicaciones en el contexto (diseño de parques, arte mural) 32. Falta de recursos materiales y didácticos. 33. – 34. Un espacio idóneo para el desarrollo de las artes. 35. Recursos económicos y situación familiar de los estudiantes. 36. Espacios físicos para desarrollar trabajo de campo. 37. Espacios adecuados para las diferentes manifestaciones artísticas. Contacto con la comunidad y padres de familia donde se puedan compartir saberes interculturales. 38. –

	39. Interés del estudiante. Un trabajo que tenga significado para el estudiante (laboratorios, prácticas). 40. Que los estudiantes entiendan las figuras en tres dimensiones. 41. Conocimientos previos en los estudiantes. 42. Ayudas didácticas para la enseñanza de este tipo de pensamiento. 43. Recursos Tecnológicos y didácticos. 44. Optimización del tiempo, preparación metodológica para los docentes. 45. Es importante la ubicación espacial y el manejo de símbolos y señales. 46. Aspectos tecnológicos y logísticos. 47. Apoyo didáctico para el quehacer docente. 48. Secuencias didácticas. 49. – 50. Desarrollar la observación y la construcción del concepto espacial. 51. Medidas de longitudes en su entorno. 52. El contexto violento de los estudiantes. 53. No poseer el conocimiento necesario para brindar la asignatura de EAC 55. – 56. La lectura del contexto(observación y análisis del paisaje)
--	--

Anexo 7. Cuestionario a expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes

Objetivo: Conocer las valoraciones de los expertos de los elementos esenciales del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales.

Cuestionario a expertos

Agradecemos su gentileza al formar parte del grupo de expertos quienes emitieron sus criterios en un primer cuestionario, acerca de las habilidades espaciales a formarse en la asignatura Educación Artística y Cultural en Enseñanza Media. Su cooperación ha contribuido al perfeccionamiento de la expresión de las acciones y operaciones de esas habilidades. Solicitamos que evalúe el Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales, en el cual se consideran las habilidades, acciones y operaciones consensuadas en el primer cuestionario a expertos.

Nombre y apellidos de la (del) experta (o):

Institución, país:

EXPLICACIÓN NECESARIA

- Se presenta la primera versión del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades en la asignatura Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media como resultado científico a valorar por el grupo de expertos
- En la parte 1, valore los elementos del sistema de tareas al seleccionar las categorías evaluativas según la escala que se presenta el criterio, así como la estructura de la tarea docente, considerada como subsistema del proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media.
- En la parte 2, valore el sistema según el resumen de los requerimientos de un resultado científico.

Parte 1. VALORACIÓN DEL SISTEMA DE TAREAS DOCENTES PARA LA FORMACIÓN DE HABILIDADES ESPACIALES

Valore los aspectos que conforman el sistema, según los indicadores declarados en la tabla

ESTRUCTURA DEL SISTEMA	0	1	2	3	4	Observación*
1. OBJETIVO						
2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD						
3. FUNDAMENTOS						
COMPONENTES						
4. TAREAS DOCENTES						
Estructura interna						
Evaluación de las tareas						
Representación						
Situaciones prácticas: personales, colectivas y sociocomunitarias						
Niveles de asimilación: familiarización, reproducción, producción y creación						
Formas de organización: docentes, extradocentes y extraescolares						
5. RELACIONES						
Objetivo–Fundamentos–Componentes funcionales dependientes						
Componente–componente						
6. JERARQUÍA						
7. FORMAS DE IMPLEMENTACIÓN Y ORIENTACIONES						
8. ASEGURAMIENTO DE LAS CONDICIONES						
9. REPRESENTACIÓN						
Suficiencias de las representaciones de los elementos diferenciados						
Lógica de los enlaces en correspondencia con las funciones, dependencia y jerarquía						
Claridad y simplificación						

Categorías evaluativas de los componentes del sistema:

0-Sin criterio; 1-Eliminar; 2-Sustituir; 3-Modificar; 4-No modificar.

Otras sugerencias

Parte 2. Valore el sistema según los requerimientos de un resultado científico

Requerimientos del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media	Categorías					Observaciones (ampliar)
	0	1	2	3	4	
	SC	D	DM	AM	A	
FACTIBILIDAD: posibilidad real de la utilización del sistema de tareas y de los recursos que requiere en la Educación Artística y Cultural para la Enseñanza Media						
APLICABILIDAD: el sistema de tareas se expresa con la suficiente claridad para que sea posible su implementación por otros investigadores						
GENERALIZACIÓN: su condición aplicabilidad y factibilidad permiten en condiciones normales y de adecuación, la extensión del Sistema de Tareas Docentes a otros contextos semejantes y otras enseñanzas						
PERTINENCIA: importancia, valor social y correspondencia del Sistema de Tareas Docentes con la necesidad de formar las habilidades espaciales en los estudiantes de enseñanza media, a que da respuesta a través del proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media						
NOVEDAD Y ORIGINALIDAD: el Sistema de Tareas Docentes adquiere valor, en tanto hasta el momento no existía en el contexto de la Educación Artística y Cultural en la Enseñanza Media y puede verificarse su impacto en los estudiantes						
VALIDEZ: el Sistema de Tareas Docentes para la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media permite el logro del objetivo para lo cual fue concebido						

0 SC Sin criterio

1 D En desacuerdo

2 DM En desacuerdo, si la mayor parte de sus elementos no la asegura, pero uno sí

3 AM De acuerdo, si la mayor parte de sus elementos la asegura, pero uno de ellos no

4 A De acuerdo

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS:

Anexo 8. Procesamiento de la información recogida del cuestionario a expertos para la valoración del Sistema de Tareas Docentes

Puntos de Corte			
C1	C2	C3	C4
NM	MP	MT	ESA
2.9595	4.2649	4.2649	4.2649
Sumatoria de las Sumas			
267.8212			
N			
3.1508			

Resultado de la valoración del Sistema de Tareas Docentes

Componentes del sistema	N-P	Categoría
OBJETIVO	-0.4094	No Modificar
JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD	-1.1141	No Modificar
FUNDAMENTOS	-0.4944	No Modificar
Estructura interna de la tarea docente	-0.2718	No Modificar
Evaluación de la tarea docente	-0.4944	No Modificar
Representación de la tarea docente	-1.1141	No Modificar
SITUACIONES PRÁCTICAS: personales, colectivas y sociocomunitarias	-0.4944	No Modificar
NIVELES DE ASIMILACIÓN: familiarización, reproducción, producción y creación	-0.4944	No Modificar
FORMAS DE ORGANIZACIÓN: docentes, extradocentes y extraescolares	-1.1141	No Modificar
Relaciones Objetivo–Fundamentos–Componentes funcionales dependientes	-1.1141	No Modificar
Relaciones Componente–componente	-0.3530	No Modificar
JERARQUÍA	-0.3530	No Modificar
FORMAS DE IMPLEMENTACIÓN Y ORIENTACIONES	-1.1141	No Modificar
ASEGURAMIENTO DE LAS CONDICIONES	-1.1141	No Modificar
Suficiencias de las representaciones de los elementos diferenciados en el sistema	-1.1141	No Modificar
Lógica de los enlaces en correspondencia con las funciones, dependencia y jerarquía en la representación del sistema	-1.1141	No Modificar
Claridad y simplificación en la representación del sistema	-1.1141	No Modificar

Diseño estadístico para la Prueba ω -Kendall para las valoraciones del Sistema de Tareas Docentes

$K=5$, cinco categorías evaluativas, ordenaciones ligadas: (0) Sin criterio (SC); (1) Eliminar (E); (2) Sustituir (S); (3) Modificar (MP); (4) No modificar (NM).

$m=27$ jueces o expertos, en consecuencia $gl = m - 1 = 26$ grados de libertad.

$N=17$, elementos a valorar.

Nivel de significación asumido $\alpha = 0.05$, para un 95% de confiabilidad.

Hipótesis nula H_0 : Los expertos no concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall es significativamente bajo;

Hipótesis alternativa H_1 : Los expertos concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall, es significativamente alto.

Criterios para determinar el nivel de concordancia

$\omega \leq 0,2 \rightarrow$ Concordancia muy baja;
 $0,2 < \omega \leq 0,4 \rightarrow$ Concordancia baja
 $0,4 < \omega \leq 0,6 \rightarrow$ Concordancia media
 $0,6 < \omega \leq 0,8 \rightarrow$ Concordancia alta
 $\omega > 0,8 \rightarrow$ Concordancia muy alta

Prueba ω -Kendall

Rangos

Expertos	Rango promedio
1	15,06
2	15,06
3	15,06
4	15,06
5	15,06
6	15,06
7	15,06
8	15,06
9	15,06
10	15,06
11	15,06
12	15,06
13	15,06
14	15,06
15	15,06
16	15,06
17	15,06
18	15,06
19	15,06
20	15,06
21	15,06
22	15,06
23	14,26
24	11,15
25	11,71
26	4,79
27	4,79

Estadísticos de contraste	
N	17
ω -Kendall ^a	,605
Chi-cuadrado	267,242
gl	26
Sig. asintót.	,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Resultado de la valoración de los requisitos del sistema de tareas como resultado científico

Requisitos	N-P	Categoría
FACTIBILIDAD	-0.6653	No Modificar
APLICABILIDAD	-0.5239	No Modificar
GENERALIZACIÓN	-0.6653	No Modificar
PERTINENCIA	-1.2850	No Modificar
NOVEDAD Y ORIGINALIDAD	-0.6653	No Modificar
VALIDEZ	-0.6653	No Modificar

Puntos de Corte			
C1	C2	C3	C4
NM	MP	MT	ESA
2.1050	4.2150	4.2150	4.2150
Sumatoria de las Sumas			
89,3982			
N			
2,9799			

Diseño estadístico para la Prueba ω -Kendall para las valoraciones de los requisitos del Sistema de Tareas Docentes como resultado científico

$K=5$, cinco categorías evaluativas, ordenaciones ligadas: (0) Sin criterio (SC); (1) En desacuerdo (D); (2) En desacuerdo, si la mayor parte de los elementos no la asegura, pero uno de ellos sí (DM); (3) De acuerdo si la mayor parte de los elementos la asegura, pero uno de ellos no (AM); (4) De acuerdo (A). $m=27$ jueces o expertos, en consecuencia $gl = m - 1 = 26$ grados de libertad.

$N=6$, operaciones a valorar.

Nivel de significación asumido $\alpha = 0.05$, para un 95% de confiabilidad.

Hipótesis nula H_0 : Los expertos no concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall es significativamente bajo;

Hipótesis alternativa H_1 : Los expertos concuerdan; el coeficiente de concordancia de Kendall, es significativamente alto.

Criterios para determinar el nivel de concordancia

$\omega \leq 0,2 \rightarrow$ Concordancia muy baja;
 $0,2 < \omega \leq 0,4 \rightarrow$ Concordancia baja
 $0,4 < \omega \leq 0,6 \rightarrow$ Concordancia media
 $0,6 < \omega \leq 0,8 \rightarrow$ Concordancia alta
 $\omega > 0,8 \rightarrow$ Concordancia muy alta

Prueba ω -Kendall

Rangos

Expertos	Rango promedio
1	14,67
2	14,67
3	14,67
4	14,67
5	14,67
6	14,67
7	14,67
8	14,67
9	14,67
10	14,67
11	14,67
12	14,67
13	14,67
14	14,67
15	14,67
16	14,67
17	14,67
18	14,67
19	14,67
20	14,67
21	14,67
22	14,67
23	14,67
24	14,67
25	12,42
26	7,92
27	5,67

Estadísticos de contraste	
N	6
W de Kendall ^a	,537
Chi-cuadrado	83,778
gl	26
Sig. asintót.	,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Anexo 9. Tareas docentes para la formación de las habilidades espaciales en la EAC de la EM

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
1	El mundo en tres dimensiones	Determinar relaciones espaciales	Identificar el alto, ancho y la profundidad a partir de las relaciones espaciales en obras artísticas y/o bocetos de significación personal a un nivel de familiarización.	Observar de manera independiente una obra de arte y/o boceto artístico, que presente objetos en tres dimensiones y relacionarlo en el espacio.	Apreciación de obras de arte. Las obras artísticas y su clasificación según su relación espacial. Dimensiones: ancho alto y profundidad; Línea, plano, y Proporción Elementos formales de los objetos.	Familiarización
2	Otra manera de ver las cosas			Establecer los criterios de relación de la obra de arte y/o boceto artístico en sus tres dimensiones, considerando sus relaciones y proporción con objetos de la realidad.		
				Determinar los nexos directos del objeto y su representación artística, reconociendo sus dimensiones y proporción a partir de los criterios establecidos		
				Abocetar uno o varios objetos del entorno indicando las tres dimensiones		
		3	Mi espacio, mi identidad	Orientarse en el espacio	Dibujar un espacio en perspectiva, a partir de la orientación espacial y la identificación de un lugar propio, a nivel de familiarización.	
Establecer los criterios de relación del volumen, su dibujo en tres dimensiones, con las diferentes características de cada uno, considerando sus relaciones de proporción						
Determinar los nexos directos de los dibujos de los volúmenes, reconociendo las superficies que los limitan, así como el tipo de perspectiva, a partir de los criterios establecidos						
Dibujar el volumen según el tipo de perspectivas en correspondencia con sus relaciones espaciales desde la monocromía.						
4	Mi objeto preferido	Visualizar en el espacio	Abocetar la planimetría de un objeto mediante la visualización espacial, teniendo en cuenta su valor personal y social, a nivel de familiarización.	Observar el interior de su habitación como un espacio completo	El interiorismo en el arte. Elementos de teoría del color: Cálidos y fríos. Sistemas de representación: perspectiva cónica, a un punto de fuga. Relación entre las partes y el todo de un objeto Estructura del espacio físico. Elementos formales de los objetos	
				Analizar las características de la habitación y sus componentes		
				Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, si es el caso, y a objetos concretos presentes, bien sea fijos o móviles como puntos de referencia, dentro de una perspectiva		
				Determinar la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos en la perspectiva.		
				Plasmar la perspectiva de la habitación a partir de una propuesta de colores cálidos o fríos para el espacio.	Dibujo y abocetado. Naturaleza muerta o bodegón Proyecciones y concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social. Sistemas de representación diédrica Planimetría Proyecciones	
				Observar Naturalezas muertas o bodegones y las características del objeto preferido, sus partes, como un todo		
				Identificar las superficies que limitan al objeto preferido y otros aspectos del mismo para su representación, aunque no sean accesibles perceptualmente, en comparación con las obras de arte observadas		
				Interpretar las superficies que limitan al objeto preferido, otros aspectos del mismo para representar su planimetría.		
				Representar el objeto preferido en dos dimensiones, a partir de un boceto		

Continuación...

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
5	Mi casa, mi lugar	Orientarse en el espacio	Representar a escala, la planta y el alzado de una edificación, a partir de la orientación espacial, según las percepciones personales, sociales y culturales a un nivel reproductivo.	Observar las características de los espacios de la casa a través de una medición aproximada recorriéndola, contando los pasos y la percepción de la misma dentro de la cuadra.	Sistemas de representación: diédrica, planimetría y cartografía. Proyecciones y concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social. Elementos de la percepción del paisaje urbano. Elementos de la teoría del color: Complementarios.	Reproducción
				Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos dentro de la casa, y la posición que ocupa en la cuadra.		
				Determinar la orientación del mejor espacio de la casa, así como en la cuadra.		
				Realizar la representación planimétrica de la casa, y el alzado de la misma en la cuadra, utilizando armonías de color complementarias.		
6	Me conozco y reconozco el mundo	Visualizar en el espacio	Dibujar el rostro y el cuerpo humanos, dada la condición de visualización espacial, teniendo en cuenta los cánones estéticos y gustos personales, a un nivel reproductivo	Observar el género del retrato, las características del cuerpo humano, sus partes, su simetría, proporción y equilibrio como parte de nuestro ser, ocupando un lugar y su representación a partir de un modelo.	Genero del retrato, pintura y escultura; Dibujo figurativo; simetría; proporción; equilibrio; cánones estéticos Arte como vía de comunicación	
				Identificar el cuerpo humano y otros aspectos del mismo para su representación en equilibrio consigo mismo y con el entorno.		
				Interpretar los cánones estéticos que definen el cuerpo humano, en este caso la simetría y el módulo clásico y otros aspectos de su representación en la realidad.		
				Representar el rostro y el cuerpo humano desde sus diferentes vistas a partir de la consideración del contexto personal.		
7	Transformando el mundo	Determinar relaciones espaciales	Identificar las relaciones espaciales entre el desarrollo en dos dimensiones, del cubo y el resultado en tres dimensiones, a partir de plegar y desplegar el mismo, a nivel reproductivo	Observar de manera independiente el cubo su representación, su desarrollo y la construcción del mismo al relacionarlo en el espacio.	La geometría en el arte; Relación entre las partes y el todo de un objeto en el espacio Plegado y desplegado de volúmenes, perspectiva paralela, representaciones diédricas.	
				Establecer los criterios de relación del cubo, su representación, su desarrollo, las partes respecto a sí mismo y a otras posiciones, considerando sus relaciones		
				Determinar los nexos directos e inversos del cubo en su representación, su desarrollo reconociendo las superficies en dos dimensiones que limitan el objeto y otros aspectos, para la construcción en tres dimensiones.		
				Construir el cubo con las características indicadas, y representar en planimetría.		

Continuación...

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
8	Mi barrio, mi camino habitual	Orientarse en el espacio	Elaborar un mapa con elementos del paisaje urbano, a partir de la orientación espacial y la identificación de los espacios significativos personales y sociales, a un nivel productivo	Observar el espacio cotidiano en el recorrido desde la casa al colegio	Elementos del paisaje urbano (sendas, bordes, barrios, nodos e hitos). Mapas cognitivos; Representaciones diédricas y cartográficas, Valoración de lugares, culturales, históricos y artísticos. Geografía urbana	Producción
				Analizar las características espaciales y elementos significativos del recorrido cotidiano casa-colegio.		
				Establecer los criterios de orientación, en planimetría, respecto a hitos urbanos, o lugares de significación, así como su representación cartográfica y puntos de referencia.		
				Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto al recorrido cotidiano casa-colegio y los elementos representativos a nivel subjetivo y objetivo.		
				Representar la planimetría con las convenciones que facilitan la orientación espacial del sujeto.		
9	Veo más allá de mis ojos	Visualizar en el espacio	Interpretar planos, para la representación de objetos en tres dimensiones, mediante la visualización en el espacio de todas sus aristas, y la atención a la pulcritud del resultado, a un nivel productivo.	Observar las características de la representación planimétrica de un objeto, sus partes y como un todo	El arte y la cartografía Estructura del espacio físico Representaciones planimétricas, representaciones de perspectivas paralelas: isometría y axonometría caballera.	
				Identificar las superficies que limitan el objeto y otros aspectos en su representación planimétrica, aunque no sean accesibles perceptualmente		
				Interpretar las superficies que limitan al objeto en su representación para entenderlo como un todo.		
				Representar el objeto mediante axonometría caballera, en diferentes posiciones.		
10	Nuevo los objetos con mi imaginación	Determinar relaciones espaciales	Modelar objetos que permitan el movimiento según coordenadas para su representación diédrica y en perspectivas paralelas, a partir de la relación espacial, evocando gustos personales en su diseño, a un nivel productivo.	Observar de manera independiente los objetos modelados en jabón y relacionar en el espacio	Modelado en tres dimensiones. Relación entre las partes y el todo de un objeto en el espacio Interpretación formal de un objeto u obra de arte; Sistema de coordenadas, Representaciones diédricas y perspectivas paralelas: Teoría del color: trilogía.	
				Establecer los criterios de relación de los objetos modelados en jabón, sus partes respecto a sí mismo, a un punto de referencia y a otras posiciones.		
				Determinar los nexos directos e inversos de los objetos modelados en jabón y su representación, reconociendo las superficies que limitan los objetos y otros aspectos, como los cambios de posición.		
				Dibujar los planos y las perspectivas los objetos modelados, incluyendo la trilogía de color.		

Continuación...

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
11	Descubro el lugar ideal para mi comunidad	Orientarse en el espacio	Establecer la propuesta del lugar ideal para la comunidad, a partir de la orientación espacial, y las significaciones personales y sociales del barrio, a un nivel productivo	Observar el barrio como un todo con lugares de significación personal, cultural y social.	El collage; Obras artísticas reconocidas como hitos y nodos en la trama urbana. Sistemas de representación cartográfica, usos del suelo, áreas, densidad, ecología, patrimonio, hitos, nodos, redes Elementos de la percepción del paisaje urbano	Producción
				Analizar las características del barrio a través de los lugares que orientan la vida: mi casa, mi cuadra, la tienda de la esquina, el colegio, la iglesia, etc.		
				Establecer los criterios de orientación, respecto a lugares concretos con significación en la vida cotidiana de forma fija o móvil como puntos de referencia		
				Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los lugares de significación en el barrio.		
				Comunicar el resultado de la orientación espacial del barrio sus lugares, bien sea en una maqueta, collage, planimetría, etc.		
12	Veo, lo visible y lo invisible	Visualizar en el espacio	Representar volúmenes en tres dimensiones, con elementos adicionales como vistas y sombras en función de la visualización espacial y la apreciación de sus formas, así como la atención a la pulcritud del resultado, a un nivel reproductivo.	Observar las características de volúmenes, sus partes, como un todo o su representación	Dibujo y bocetos Dibujo figurativo Sistemas de representación, isometría 30,30, luz y sombra, rumbo inclinación. Elementos formales de los objetos: Colores, formas, líneas, tensión, equilibrio, armonía. Elementos de la teoría del color: terciarios. Acuarela: técnica de aguada	Producción
				Identificar las superficies que limitan el objeto y otros aspectos del objeto o de su representación, aunque no sean accesibles perceptualmente a través de luz y sombras o de planimetrías.		
				Interpretar las superficies que limitan al objeto y otros aspectos del objeto o de su representación		
				Representar las sombras de los diferentes volúmenes que den cuenta de la forma completa del mismo a partir de colores terciarios en técnica de aguada.		
13	El tamaño es relativo	Determinar relaciones espaciales	Utilizar diferentes escalas en la representación de objetos, edificaciones y lugares, mediante la relación espacial que respondan a necesidades específicas de acuerdo con el contexto, a un nivel reproductivo	Observar de manera independiente objetos cotidianos de su entorno o su representación a relacionar en el espacio	Escalas de representación, proporción, semejanza. Arte como vía de comunicación Proyecciones y concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social.	Reproducción
				Establecer los criterios de relación entre los objetos o su representación, y sus partes respecto a sí mismo, a un punto de referencia o a otras posiciones, considerando sus relaciones		
				Determinar los nexos directos e inversos del objeto o su representación, reconociendo las superficies que limitan al mismo y otros aspectos, como la forma, el lugar donde se encuentran, su uso y su color a partir de los criterios establecidos		
				Dibujar los objetos cotidianos en diferentes escalas, detallando aspectos estéticos de acuerdo a la escala utilizada.		

Continuación...

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
14	¡De dónde vengo yo! Cali, mi ciudad		Representar mapas urbanos a diferentes escalas, a partir de la orientación espacial y la ubicación de los elementos significativos personales y sociales, a un nivel reproductivo.	Observar el mapa de la ciudad de Cali respecto al país y los diferentes planos de la ciudad con la división política de comunas y barrios. Analizar las diversas características geográficas, históricas y culturales de la ciudad de Cali. Establecer los criterios de orientación, respecto a la posición geográfica a nivel nacional, a nivel interno en la ciudad, y los elementos de significación histórica, cultural y social como puntos de referencia. Determinar el resultado de la orientación de la ciudad del barrio de la casa y el sujeto respecto a los criterios establecidos Representar un mapa de relaciones espaciales, referidas a lo cultural, lo histórico y lo geográfico a diferentes escalas.	Antecedentes históricos y culturales de la ciudad de Cali-Colombia. Representación de mapas urbanos, por comunas y barrios. Patrimonio Geografía urbana Morfología del paisaje	Reproducción
15	¡La guadua es espectacular!	Determinar relaciones espaciales	Utilizar recursos naturales en el diseño y la construcción de accesorios y elementos decorativos, a partir de la relación espacial en las estructuras de los materiales y los objetos a construir, a un nivel reproductivo	Analizar de manera independiente la guadua con sus alternativas de construcción y relacionar en las diversas escalas a las que responde en el espacio. Establecer los criterios de relación de un objeto en guadua, o construcción y su representación, de acuerdo con diversas escalas o necesidades en relación con otros objetos o lugares. Determinar los nexos de los elementos en guadua de acuerdo con su uso o su representación, reconociendo las características que limitan el objeto y otros aspectos, a partir de los criterios establecidos Representar los elementos a mayor escala y construir los elementos de menor escala con parámetros estéticos definidos.	Silvicultura, escalas de representación, diseño de accesorios y elementos de decoración en guadua-elementos estéticos. Elementos estructurales y sistemas de construcción. Interpretación formal de un objeto, obra de arte o de arquitectura. Producción artística y transformación simbólica.	
16	Transformando mi espacio	Determinar relaciones espaciales	Construir la maqueta de un espacio personal, dada la condición de sus relaciones espaciales, de acuerdo con las necesidades y gustos, a un nivel creativo	Analizar de manera independiente la representación de la habitación, así como los elementos a relacionar en el espacio Establecer los criterios de relación los elementos presentes en el diseño de la habitación, y sus partes respecto a otros elementos y posiciones, considerando sus relaciones geométricas Determinar los nexos inmersos en el diseño de la habitación, reconociendo las superficies que la limitan y otros aspectos, a partir de los criterios establecidos Construir la maqueta de la habitación a escala 1:20 teniendo en cuenta los diversos elementos del diseño, parámetros estéticos y el color en cuanto al tono, armonías, balance y contraste.	El interiorismo en el arte; Semejanza, sistemas de medición, escalas y proporción. Manejo de materiales Interpretación formal de un objeto, obra de arte o arquitectónica Producción artística y transformación simbólica. Teoría del color: Tono, balance y contraste.	Creación

Continuación...

N°	Titulo	Tareas para	Objetivo	Operaciones	Contenido	Tareas de
17	Festival de cometas	Orientarse en el espacio	Construir un objeto lúdico-estético de características funcionales mediante la orientación espacial, teniendo en cuenta componentes estéticos, culturales y tradicionales, a un nivel creativo.	Observar las características del espacio para la elevada de cometa.	Sistemas de representación geográfica; Teoría del color; Aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística; Producción artística y transformación simbólica	Creación
				Analizar las características de ese espacio, teniendo en cuenta puntos cardinales y los vientos del mes de agosto, además de la forma misma de la cometa.		
				Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia		
				Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos		
				Construir la cometa en dos o tres dimensiones de acuerdo con parámetros estéticos y funcionales y elevarla en el festival de cometas.		
18	¡Mis diseños, mis muebles, mi propia producción!	Visualizar en el espacio	Construir un objeto doméstico con recursos naturales, a partir de la visualización espacial, de acuerdo con parámetros estéticos, funcionales, de necesidad personal y social, a un nivel creativo.	Observar las características a través de la representación en planos de la construcción de los muebles en guadua y anclajes de acuerdo con la necesidad del diseño.	Silvicultura; Diseño y construcción de muebles; Aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística; Producción artística y transformación simbólica	
				Identificar las superficies que limitan el mueble a construir y otros aspectos del objeto, aunque no sean accesibles perceptualmente		
				Interpretar las superficies que limitan al objeto o de su representación para el éxito del montaje del diseño del mueble.		
				Construir del mueble en guadua de acuerdo con la representación de sus planos y las características estéticas y constructivas del mismo.		

Ejemplificación de la operacionalización para la evaluación de las habilidades espaciales en las tareas docentes

Habilidades Espaciales	Operaciones	Ej. tarea	Criterios de Evaluación		
			Elementos inductores-ejecutores	Gnoseológico	Axiológico
Orientarse en el espacio	Observar el espacio que lo rodea como un todo	¡Mi espacio, mi identidad!	Comprendo mi espacio como un todo que responde a mis gustos y preferencias	Comprendo el concepto de perspectiva y realizo correctamente los pasos para construirla	Valoro la transformación de mi espacio para mejorarlo
	Analizar las características de ese espacio		Analizo las partes que conforman mi habitación y las describo		
	Establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia		Me relaciono con los objetos y entiendo el porqué del lugar que ocupan		
	Determinar el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos		Reconozco el lugar y hago propuestas para transformarlo		
	Comunicar el resultado de la orientación espacial		Dibujo el diseño de mi habitación		
Determinar relaciones espaciales	Analizar de manera independiente el objeto concreto o su representación a relacionar en el espacio	¡Transformando el Mundo!	Comprendo la relación de mi objeto en dos y tres dimensiones	Utilizo de manera correcta el plegado y desplegado de figuras para relacionar cada parte del objeto	Valoro la transformación de los objetos en sus relaciones en dos y tres dimensiones
	Establecer los criterios de relación de un objeto concreto o su representación, y sus partes respecto a sí mismo, a un punto de referencia o a otras posiciones, considerando sus relaciones geométricas		Establezco nuevas relaciones en el objeto a construir		
	Determinar los nexos directos e inversos del objeto o su representación, reconociendo las superficies que limitan el objeto y otros aspectos, a partir de los criterios establecidos		Reconozco el objeto de la realidad a través de su construcción mediante el plegado de sus caras y lo despliegue como proceso inverso		
	Comunicar el resultado de las relaciones espaciales		Expreso el resultado de la propuesta con mis compañeros y creo nuevos volúmenes		
Visualizar en el espacio	Observar las características de un objeto, sus partes, como un todo o su representación	¡Mi objeto preferido!	Reconozco varios objetos que me agradan	Comprendo el concepto de tres dimensiones y realizo correctamente la planimetría de mi objeto	Valoro la transformación que pueda hacer de mi objeto para mejorarlo
	Identificar las superficies que limitan el objeto y otros aspectos del objeto o de su representación, aunque no sean accesibles perceptualmente		Identifico el objeto de mi predilección y el porqué de esta preferencia		
	Interpretar las superficies que limitan al objeto y otros aspectos del objeto o de su representación		Interpreto cada una de las caras de mi objeto		
	Comunicar el resultado de la visualización espacial		Expreso en dos dimensiones tres de los planos que integran a mi objeto como un todo		

Elaborada por la autora

Anexo 10. Matrices evaluativas del diseño de evaluación respondente

Matriz descriptiva		Matriz evaluativa	
Planificación	Implementación	Criterios	Valoración
1. Objetivos e intenciones de un proyecto y su implicación en la asignatura Educación Artística y Cultural, como escenario de la formación de habilidades espaciales	4. Mi institución y mis estudiantes	7. Coherencia planificación-implementación	10. Cómo se cumplió lo que se previó
2. Planificación de las etapas de la implementación en la práctica del Sistema de Tareas Docentes para la formación de habilidades espaciales en la asignatura Educación Artística y Cultural. Selección y planificación de las tareas	5. Qué tareas docentes se realizaron y cómo se desarrolló el proceso	8. Requisitos que debe cumplir un resultado científico, triangulación con la valoración de los expertos	11. Cómo se realizaron las actividades
3. Qué efectos se esperan en el proceso de enseñanza aprendizaje y en los estudiantes mediante la puesta en práctica del Sistema de Tareas Docentes	6. Descripción de los resultados de los estudiantes a partir de la formación de las habilidades espaciales	9. Categorías y criterios de calidad para medir y observar el efecto en los estudiantes (índice de evaluación...)	12. Qué efecto tuvo el sistema en los estudiantes
Modelo teórico	Modelo empírico		

Anexo 11. Programa para la Educación Artística y Cultural

Programa para la Educación Artística y Cultural

Grado: 11°

Institución Educativa Nuevo Latir -2015

Elaborado por: Alejandra Medina Velásquez

Total de horas: 240 horas

Frecuencia: 6 horas semanales

Introducción

El modelo pedagógico que presenta el Ministerio de Educación Nacional en los lineamientos para la Educación Artística (MEN, 2000, p. 39), pretende contribuir a la integración de estructuras internas del sujeto y es en sí mismo una propuesta de aprendizaje de convivencia armónica; que implique el ejercicio de la docencia con un carácter investigativo permanente; comprende una metodología activa y flexible que se puede desarrollar en función de la educación artística directamente o utilizar para desarrollar otros aprendizajes. Cada institución educativa tiene la autonomía, de implementar el modelo de acuerdo con su contexto y a necesidades particulares, para tal efecto está el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

El desarrollo temático de las actividades debe partir de los intereses de los estudiantes, según sus niveles de desarrollo. También se puede plantear a partir de necesidades específicas de expresión del grupo de trabajo o de la comunidad educativa. Debe estar también complementado con información relativa a los símbolos y signos del contexto comunitario particular (MEN, 2000, p. 49)

La falta de acuerdos para dar significado al área de Educación Artística dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI), se constituye en la principal dificultad para su manejo en las instituciones. Esto produce un trabajo aislado y desarticulado, sin mucha convicción. En general, los rectores, docentes, padres de familia y muchos maestros desconocen la importancia de la educación artística para el desarrollo de personalidades integradas y de comunidades democráticas (MEN, 2000, p. 17).

En cuanto a las competencias descritas en el documento “Orientaciones pedagógicas para la Educación Artística y Cultural”, definen sin ahondar en contenidos temáticos, lo que un estudiante, aprende para el desarrollo de su ser, saber y hacer, mediante su contacto con el campo del arte. Dichas competencias han sido planteadas de manera que sea posible la implementación flexible de la Educación Artística y Cultural en las instituciones, de acuerdo con sus proyectos educativos y sus respectivos contextos culturales (MEN, 2010, p. 10). No obstante, los contenidos para la interpretación formal se asumen para la creación del programa para la asignatura de Educación Artística y Cultural para el grado 11°, al responder a las necesidades de la formación de habilidades espaciales.

Objetivos generales

Formar las habilidades espaciales a través de la Educación Artística y Cultural.

Desarrollar la sensibilidad, la interpretación formal, su imaginación, e incrementar sus habilidades intuitivas y expresivas, afinando el sentido de equilibrio y armonía de las formas y lograr producciones estéticas altamente comunicativas.

Participar de manera creativa y crítica del mundo al que pertenecen y del universo de la Educación Artística y Cultural, en general, incluyendo los códigos visuales, de orientación y relaciones espaciales.

Favorecer un alto sentido comunitario y de pertenencia cultural, que permita simbolizar, significar y valorar la calidad de su experiencia de interacción social, mejorándola.

Sistema de competencias y procesos

Sensibilidad: competencia que se sustenta en un tipo de disposición humana evidente al afectarse y afectar a otros, e implica un proceso motivado por los objetos elaborados por los seres humanos en la producción cultural y artística.

1. Sensibilidad cenestésica, 2. Sensibilidad visual 3. Sensibilidad auditiva.

Apreciación estética: consiste en la adquisición del corpus de conceptos y reglas que pertenecen al campo del arte y dirigen la producción artística. Esta competencia se refiere al conjunto de conocimientos, procesos mentales, actitudes y valoraciones, que, integrados y aplicados a las informaciones sensibles de una producción artística o un hecho estético, nos permiten construir una comprensión de éstos en el campo de la idea, la reflexión y la conceptualización. De esta forma, la apreciación estética permite al estudiante efectuar operaciones de abstracción, distinción, categorización y generalización, referidas al mundo artístico y a la obra de arte. Mediante ella es posible acceder a los distintos objetos, códigos, mecanismos y finalidades que los lenguajes artísticos y la cultura han construido históricamente.

1. Interpretación formal, 2. Interpretación extratextual

Comunicación: se refiere al hacer, es la disposición productiva que integra la sensibilidad y la apreciación estética en el acto creativo. La comunicación no manifiesta en estricto sentido una comprensión verbal porque implica el dominio de formas sensibles irreducibles al orden del lenguaje, como el despliegue de acciones de una improvisación teatral, un ejercicio pictórico o una presentación musical.

1. Producción, 2. Transformación simbólica.

Procesos

Recepción: Para que sea un proceso educativo, se requiere hacer evidente el propósito formativo de cada actividad que realicen los estudiantes como espectadores activos. El docente debe invitarlos a realizar un esfuerzo por dirigir la atención a las impresiones sensibles y las posibles evocaciones o emociones asociadas al hecho estético (percepción). Igualmente, debe guiarlos en ejercicios de reflexión y análisis de obras, eventos o situaciones. Este análisis que surge de la recepción del objeto artístico puede orientarse desde varias perspectivas: *mimética* (como imitación de la realidad); *expresiva* (como exploración de los motivos subjetivos y expresivos del artista); formal (como observación de la organización perceptual de la obra, en cuanto a la relación de sus partes con el todo); y *pragmática* (de acuerdo con la finalidad de la obra y sus objetivos funcionales de uso).

Creación: se distinguen los procesos creativos de los de apropiación, pues, aunque ambos puedan darse simultáneamente, implican la realización de actividades diferentes y obedecen a propósitos pedagógicos distintos. Los procesos de apropiación facilitan la adquisición de los conocimientos, técnicas y habilidades prácticas, son exploratorios y tienen un componente lúdico. Los procesos de creación aplican los conocimientos adquiridos en la realización de las obras del estudiante; le permiten revisar los resultados y la calidad de los productos artísticos que ha desarrollado en el aula.

- a. Apropiación: requiere, como su nombre lo indica, que el estudiante adquiera los conocimientos, técnicas, actitudes, destrezas físicas y mentales, hábitos o modos de hacer de una o varias prácticas artísticas. En este proceso el docente orienta al estudiante para “aprender a aprender”. La apropiación debe relacionar también, la disposición o motivación del estudiante con el medio expresivo en el cual se desarrolla su actividad creativa, generando entornos de aprendizaje donde él pueda desenvolverse de manera autónoma.

- b. Creación: es el proceso mediante el cual se realiza una obra artística. La realización de proyectos de creación en el aula potencia en el estudiante el desarrollo de habilidades técnicas, de conceptos, actitudes, recursos expresivos, etc. A diferencia de la práctica artística profesional, en la Educación Artística el propósito pedagógico no es sólo el producto artístico en sí mismo, sino también el proceso que lo ha generado, pues éste permite al docente y a los estudiantes identificar el nivel de desarrollo de cada una de las competencias específicas.

Socialización: La socialización de las actividades de aula se hace a través de los procesos de presentación ante el público y de gestión, los cuales realizan los estudiantes con sus pares y demás miembros de su comunidad educativa. Encontrar un solo término adecuado para definir el rol del estudiante en estos procesos no es fácil. En un primer momento, denominado en este documento “presentación pública”, se trata de procesos en los que el estudiante se enfrenta, como artista, directamente a un público en la socialización de su aprendizaje. En un segundo momento, se refiere a las acciones de docentes y estudiantes que hacen posible la realización de eventos artísticos, la publicación de materiales o la circulación de los productos.

Procesos Curriculares (MEN, 2000)

Contemplativo: Comprende la evocación, la intuición, la percepción y la observación de formas de la naturaleza y de la producción cultural del medio, de formas que se evocan en la memoria o que se inventan. Esto con el fin de desarrollar la capacidad de seleccionar y de tomar decisiones, identificando un gusto personal y un estilo propio, motivando la capacidad contemplativa.

Transformación simbólica de la interacción con el medio. En él los estudiantes proyectan, ordenan y concatenan planos y formas para representar sus ideas, reconocen los procedimientos que llevaron a cabo para lograr su producto y lo relacionan con procedimientos que diseñadores han llevado a cabo en este país y en otros lugares, en el presente y en otros tiempos.

Reflexivo, en el que los estudiantes deducen nociones, muestran la coherencia lógica entre su idea, los medios que utilizaron y el resultado que obtuvieron, haciendo ver el dominio progresivo del discurso propio de las habilidades espaciales. Reconocen y aprenden conceptos que le dan significado a sus producciones. Complementan el universo conceptual que se esté manejando en la clase con información que obtienen de otras fuentes como son lecturas, exposiciones, observación de gráficos, formas, representaciones y contextos físicos que les ofrecen los productos a los que tienen acceso.

Valorativo: En este momento del proceso de aprendizaje se considera que los estudiantes han adquirido un poco más de seguridad en sí mismos, un nivel de conciencia espacio temporal y unos criterios para hacer juicios de valor sobre sus propios trabajos, los de los otros y los de su contexto. Pueden llegar a acuerdos para desarrollar proyectos extraescolares, reconociendo los diferentes contextos físicos. Todo esto según a la etapa de formación en la que se encuentren.

Sistema de contenidos

CONTENIDOS		
Sensibilidad	Apreciación estética	Comunicación
Apreciación de obras de arte		
El interiorismo en el arte		
Naturalezas muertas y bodegones		Modelado en tres dimensiones
El collage		Técnica: acuarela
Genero del retrato, pintura y escultura		El arte y la cartografía
	La geometría en el arte	
Abocetado	Dibujo figurativo	Sistemas de representación diédrico
Luz, sombra	Simetría: axial, radial	Perspectiva cónica
Manualidades		Perspectiva paralela
Silvicultura		
Relación entre las partes y el todo de un objeto en el espacio.	Proporción	Diseño y construcción de muebles
Elementos formales de los objetos: Colores, formas, líneas, tensión, equilibrio, armonía.	Equilibrio	Proyecciones y concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social.
Estructura del espacio físico	Cánones estéticos	Arte como vía de comunicación
	Morfología del paisaje	Producción artística y transformación simbólica.
Aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística.		
	Elementos de la percepción del paisaje urbano.	
	Geografía urbana	
Interpretación formal de un objeto, obra de arte o arquitectónica		
	Estructura del espacio físico	

De acuerdo con estos contenidos, se pensará en tareas que los contengan, pero que se asociarán a elementos representativos, de su entorno, de su cultura o de sus gustos y que además tengan una escala de dificultad de los más sencillos a los más complejos, de allí la importancia de los niveles de asimilación.

Formas de organización

Dadas las características de la asignatura, el contexto y condiciones en que se debe desarrollar, se tendrán en cuenta formas de organización docentes, extradocentes y extraescolares.

Por su función didáctica principal, las formas de organización docentes, podrán ser clases de aplicación y ejercitación, clases prácticas y talleres.

Por su función educativa fundamental, ya que complementan y enriquecen las actividades docentes, las formas de organización extradocentes, recomendadas son las salidas pedagógicas (visitas a museos y lugares urbanos de significación sociohistórica), actividad en el huerto escolar, competencias del saber.

Por su función de vinculación con la comunidad, de atención pedagógica paralela, directa o indirecta de los docentes, las formas de organización extraescolares recomendadas son las excursiones, los festivales, las competencias.

Materiales y medios de enseñanza

Videobeam, películas, computador, cámaras fotográficas, escuadras, transportadores, reglas, compases, escalímetros, colores, grafito, papel de dibujo, crayolas, marcadores, papel seda, papel crepé, caña brava, guadua, cepillo serruchos, segueta, taladro, martillo, puntillas, tornillos, pernos, brochas, pinceles, témpera, barniz, cuchilla o bisturí, prensa, tijeras, pegamento, plotter, papel calco

Evaluación

Se tendrá en cuenta la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación con evaluaciones frecuentes, parciales y finales. La evaluación final del curso consistirá en el resultado expresado en un portafolio, además de los objetos construidos en las actividades.

Para la autoevaluación y coevaluación y heteroevaluación se tendrán en cuenta la operacionalización de las evidencias del aprendizaje.

Evidencias del aprendizaje		
Sensibilidad	Apreciación Estética	Comunicación
- Disfruto al relacionarme con las obras artísticas y ejercicios realizados en clase.	- Reconozco y analizo los elementos formales y características específicas de los lenguajes artísticos.	- Expreso a través de la producción artística y cultural mi individualidad, la relación con los demás y con mi entorno.
- Descubro las posibilidades comunicativas que me permiten enriquecer mis cualidades expresivas y modifico la naturaleza de la técnica en la búsqueda de una expresión propia.	- Leo, interpreto y evalúo diversas obras artísticas y otras manifestaciones culturales.	- Soy consciente de la producción, transformación e innovación artística a partir del trabajo con las técnicas y herramientas de las disciplinas.
- Relaciono y exploro las formas expresivas con proyecciones emotivas o anecdóticas propias o procedentes de mi entorno.	- Comprendo discursos artísticos, reconociendo sus diferentes finalidades, objetos y los ámbitos donde son generados.	- Controlo la calidad de la exhibición o presentación de mis obras para aprender a interactuar con un público.
- Apropio los ejercicios de sensibilización como forma de analizar, comprender y refinar mi percepción.	- Reflexiono sobre la finalidad de los lenguajes artísticos y otras manifestaciones culturales en el orden semiótico y formal en contextos sociales concretos.	- Comprendo y respeto la diversidad artística y cultural desde la interculturalidad y la convivencia.

Orientaciones metodológicas para el desarrollo del programa de la asignatura

Las tres competencias específicas que se abstraen del documento, valga la aclaración, se presentan como ámbitos separados únicamente para efectos de su abordaje conceptual, pedagógico y metodológico. Se supone que de hecho están presentes e integradas y operan en todo momento de la actividad artística del estudiante, incluso en el examen de un mismo producto o una evidencia de aprendizaje.

Las prácticas artísticas a las que se refiere este documento son fundamentalmente las artes visuales, la música, el teatro y la danza. Sin embargo, el planteamiento general de estas orientaciones permite una ampliación de dichas prácticas a otros ámbitos de enseñanza como, por ejemplo, el diseño gráfico y el lenguaje audiovisual, según lo considere cada proyecto educativo institucional.

Se recomienda la elaboración de guías de aprendizaje, las cuales presentan tanto los contenidos, como las orientaciones para realizar las tareas individuales y colectivas de la asignatura en función de la autopreparación del estudiante.

Para atender a las características del grado, no sobra subrayar que cuando el estudiante culmina el ciclo de Enseñanza Media y ha logrado el desarrollo tanto de las competencias específicas en Educación Artística y Cultural, como de las competencias básicas, se encuentra mejor preparado para asumir los retos y exigencias de la Educación Superior.

En este grado se requiere un mayor énfasis en el desarrollo de competencias ciudadanas. También es necesario preguntarse por el papel que cumple la Educación Artística y Cultural en

la Enseñanza Media; por su contribución desde los planes de estudio y los diseños curriculares en el fortalecimiento de competencias ciudadanas, y por el campo productivo y laboral que favorece.

En esta etapa, los estudiantes pueden realizar proyectos artísticos con base en procesos y herramientas investigativas. También han adquirido la habilidad de usar intencionalmente y de manera autónoma los lenguajes artísticos en el trabajo creativo. Asimismo, empiezan a construir su proyecto de vida, desde sus fortalezas y deseos. Esta construcción parte de identificar el campo en el que han logrado una mayor apropiación y aquel en el cual desean continuar profundizando y desempeñándose laboral y productivamente.

Por esta razón, para la construcción del proyecto de vida del estudiante, se recomienda tener en cuenta:

1. La forma y el lugar desde donde el estudiante se ubica como agente estratégico.
2. El ejercicio de un juicio crítico y reflexivo.
3. La creación de productos, proyectos y propuestas artísticas que partan del análisis de los factores que inciden de manera positiva y negativa en la cultura, de contextos de globalización y localización, y de las diferentes corrientes y tendencias estéticas plasmadas en sistemas simbólicos que generan toda una forma de pensar, representar y comprender el mundo.
4. El compromiso como actor fundamental en la conservación, protección y divulgación del patrimonio artístico y cultural que identifica al estudiante como parte de un grupo.
5. La protección y conservación del medio ambiente.
6. El desarrollo de una sensibilidad ciudadana, respetuosa de la vida y de la multiculturalidad y la preocupación por una participación decisiva y democrática en la sociedad. (MEN, 2010)

Bibliografía referida en el programa

Calzado, D. (2004). Las formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje en la escuela. [aut. libro] F. Addine. *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana : Pueblo y Educación, 8, pp. 110-135.

MEN. (2000). Área de Educación Artística. *Lineamientos Curriculares*. s.l. : MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA.

MEN (2010). Educación Artística en Básica y Media. *Orientaciones pedagógicas*. s.l. : MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA.

Anexo 12. Ejemplos de seis tareas docentes para la formación de las habilidades espaciales en la Educación Artística y Cultural de la Enseñanza Media

Se presentan seis tareas representativas del sistema, versión adecuada a las condiciones de los estudiantes de grado 11° de la Institución Educativa “Nuevo Latir” del municipio de Santiago de Cali.

TAREAS PARA ORIENTARSE EN EL ESPACIO

3. ¡Mi espacio, mi identidad!

Tarea de FAMILIARIZACIÓN

Acción: Orientación espacial

Contenidos precedentes: Conocimientos geométricos generales.

Contenido: El interiorismo en el arte. Elementos de teoría del color: Cálidos y fríos. Sistemas de representación: perspectiva cónica a un punto de fuga. Relación entre las partes y el todo de un objeto. Estructura del espacio físico. Elementos formales de los objetos.

Objetivo: Dibujar un espacio en perspectiva, a partir de la orientación espacial y la identificación de un lugar propio, a nivel de familiarización.

Métodos: Explicativo-ilustrativo. A través de la explicación de elementos básicos, conceptos y definiciones. Describir, realizar los ejercicios de representación, además de la lectura de textos soporte.

Medios: Video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero;
Personales: Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm, pliego de cartulina, témperas, cinta pegante.

Formas de organización: Docente, clase

El lugar donde permanecemos la tercera parte de nuestra vida es donde dormimos, es decir nuestra habitación, además que allí podemos, leer, jugar, escuchar música, conversar y a veces ver televisión, así es que en este recinto nos vamos a enfocar para conocer más de nosotros mismos.

MOMENTO PERSONAL

Observa tu habitación como un espacio completo

Vas a observar con atención tu habitación con todos sus detalles, estos son los que conforman ese espacio donde estos a diario.

1. ¿Tienes una habitación para ti solo?, si no es así ¿con quién la compartes?
2. ¿En tu habitación tienes libertad para decorarla como a ti te gusta?

MOMENTO COLECTIVO

Analiza las características de la habitación y sus componentes

3. ¿Es tu cuarto el sitio donde más te gusta estar en tu casa? ¿Porque sí o porque no?
4. ¿Cuáles son las características de tu cuarto?
5. ¿Cuáles son los elementos que más te gustan de tu habitación y por qué?
6. ¿Qué actividades son las que sueles realizar en tu cuarto?

De acuerdo con las preguntas anteriores elabora un escrito corto de una cuartilla, donde expreses las características de tu cuarto, analiza las diversas relaciones que se presentan en él, y describe cómo podrías transformar este espacio para mejorarlo.

Elementos con los que me reconozco:

1. Dibuja en tu block tres elementos, presentes en tu cuarto y que reflejen tu gusto

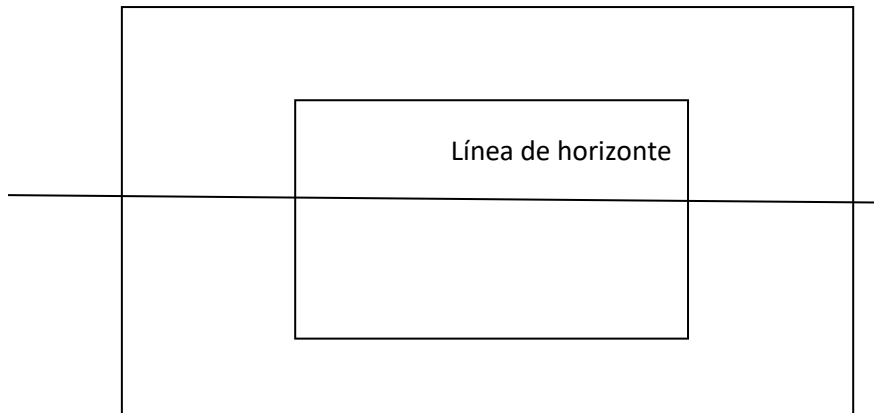
2. Haz un dibujo de tu habitación ideal ponle los colores que quieras, adórnalo a tu gusto que este espacio sea como tu templo donde solo pasan cosas que a ti te gustan.

Ahora debes establecer los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, si es el caso, y a objetos concretos presentes, bien sea fijos o móviles como puntos de referencia, dentro de la perspectiva

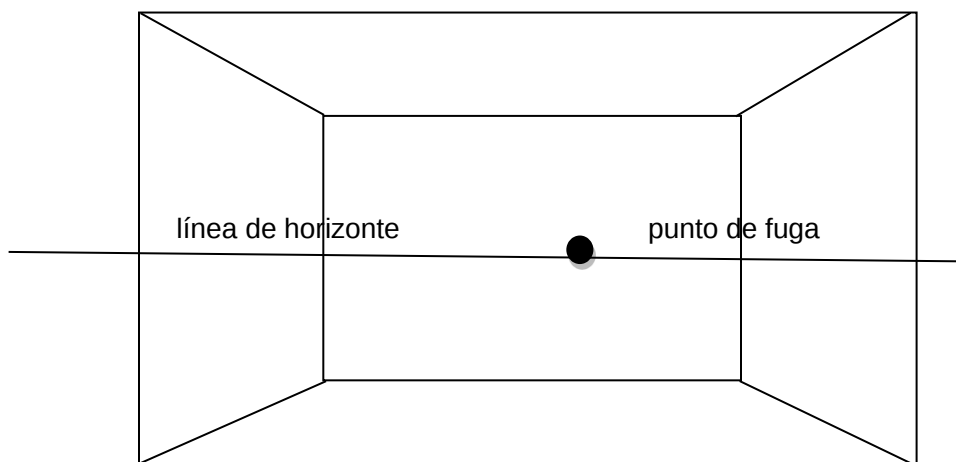
Para este trabajo necesitas los conceptos más básicos en perspectiva **Definición:** Técnica para representar las tres dimensiones en una superficie plana, donde los objetos, espacios y cosas se representen de la tal forma, cómo se ven en la vida real. La lineal es la más sencilla, las figuras son convergentes hacia el fondo, cada vez más pequeñas cuando se van alejando, disminuyen de acuerdo con las líneas de fuga que convergen hacia un punto de fuga, también es muy importante a línea de horizonte que no es más si no donde están ubicados los ojos de espectador, así si es alguien muy alto vera más el piso y si es muy bajo vera más e techo.

Pasos para hacer una perspectiva sencilla:

En tu block de dibujo traza una línea horizontal en la tercera parte de arriba hacia abajo, esa será la línea de horizonte, luego dibuja un rectángulo tal que, las dos terceras partes de su



Determina la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos en la perspectiva (el punto de fuga se ubica de acuerdo con la posición del sujeto).



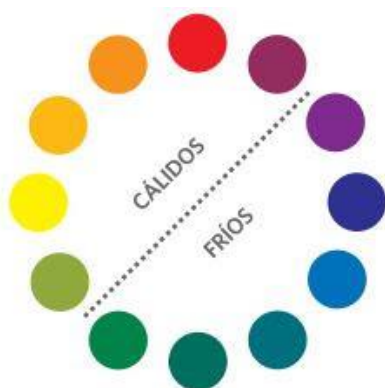
Ubica el punto de fuga hacia un lado del rectángulo, de allí saldrán todas las líneas horizontales de tu dibujo. Traza desde el punto cuatro líneas, pasando por cada arista del rectángulo. Solo repita la

Plasma la perspectiva de tu habitación a partir de una propuesta de colores cálidos o fríos.

Conceptos de color:

Se llaman colores **cálidos** aquellos que van del rojo al amarillo y los colores **fríos** son los que van del azul al verde. Esta división de los colores en cálidos y fríos radica simplemente en la sensación y experiencia humana. La calidez y la frialdad atienden a sensaciones térmicas subjetivas.

Los colores, de alguna manera, nos pueden llegar a transmitir estas sensaciones. Un color frío y uno cálido se complementan, tal como ocurre con un color primario y uno compuesto.



Actividad complementaria.

Elaborar una composición donde se entienda claramente la diferencia de cálidos y fríos y que muestre el carácter y la particularidad de cada uno de ellos.

MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO ¡EXPRESA TUS RESULTADOS EN EXPOSICIÓN!

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta tus gustos escoge o bien colores fríos o cálidos, como vimos anteriormente esta selección de colores es algo subjetivo y responde a gustos particulares.



EVALUACIÓN

COMPONENTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AUTOEVALUACIÓN				CO EVALUACIÓN	HETERO EVALUACIÓN	PROMEDIO DE LA TAREA
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0			
inductores ejecutores	Comprendo mi espacio como un todo que responde a mis gustos y preferencias.							
Inductores ejecutores	Me relaciono con los objetos y entiendo el porqué del lugar que ocupan.							
Gnoseológicos	Comprendo el concepto de perspectiva y realizo correctamente los pasos para construirla.							
Inductores ejecutores	Reconozco mi cuarto como mi lugar y hago propuestas para transformarlo							
Inductores ejecutores	Expreso el resultado de la propuesta de mi cuarto.							
Axiológicos	Valoro la transformación de mi espacio para mejorarlo							
Promedio de la tarea								

17. ¡Festival de cometas!
Tarea de: CREACIÓN
Contenido: Sistemas de representación geográfica; simetría Teoría del color; Aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística; Producción artística y transformación simbólica.
Acción: Orientación espacial
Objetivo: Construir un objeto lúdico-estético de características funcionales mediante la orientación espacial, teniendo en cuenta componentes estéticos, culturales y tradicionales, a un nivel creativo.
Método: Investigativo: Actividad de búsqueda independiente del estudiante, en la búsqueda de solución a problemas e incluso el planteamiento de estos. Exige: elaborar y estudiar los objetos, hechos, fenómenos o procesos, llegar a lo esencial de lo estudiado, planteara el problema, elaborar hipótesis, construir y ejecutar un plan de investigación, formular la o las soluciones, comprobar la solución y concluir estableciendo nexos y generalizaciones
Medios: Medios: Video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero; Personales: Listones de Guadua, hilo encerado, papel seda, pegante de papel, tijeras, Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm, pliego de cartulina, temperas, cinta pegante.
Formas de organización: Docente, extraescolar

INTRODUCCIÓN

La elevación de cometa ha sido una tradición en la ciudad de Cali, generalmente en el mes de agosto y algunos días de septiembre, meses en los que el viento sopla más fuerte, Cali es una ciudad tropical y recibe los vientos de los farallones provenientes del mar pacífico. Generalmente esta tradición es familiar y las cometas es mejor construirlas que comprarlas, hacerlo en familia. Esto es parte importante de la tradición, aunque se ha perdido un poco con el paso de los años. Es valioso que reconozcamos la cultura local de nuestra ciudad a través de este tipo de costumbres, por eso haremos el festival de cometas.

MOMENTO INDIVIDUAL

Observa las características del espacio donde más adelante elevaras tu cometa.

¿Sabes de donde vienen los vientos?

¿Porque en agosto y septiembre son los mejores meses para elevar cometa?

¿Sabes en qué lugar de la ciudad es mejor elevar cometa?

¿Sabes cuáles son los tipos de cometa que hay?

Repasemos algunos conceptos:

VIENTO: Es el movimiento en masa del aire en la atmósfera.⁸ Los vientos son producidos por diferencias en la temperatura del aire, y por tanto de la densidad, entre dos regiones de la Tierra.⁹

ATMOSFERA: Es la capa de gas que rodea un cuerpo celeste con la suficiente masa como para atraerlo. Algunos planetas están formados principalmente por gases, con lo que tienen atmósferas muy profundas.¹⁰

DENSIDAD: La densidad es una medida utilizada por la física y la química para determinar la cantidad de masa contenida en un determinado volumen.¹¹

⁸ Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Viento>

⁹ «Evangelista Torricelli». MacTutor History of Mathematics and Science (2002). Consultado el 13-03-2009.

¹⁰ es.wikipedia.org/wiki/Atmósfera

¹¹ <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-densidad.html>

BRÚJULA: o compás magnético es un instrumento que sirve de orientación y que tiene su fundamento en la propiedad de las agujas magnetizadas. Por medio de una aguja imantada señala el Norte magnético, que es ligeramente diferente para cada zona del planeta, y distinto del Norte geográfico.¹²

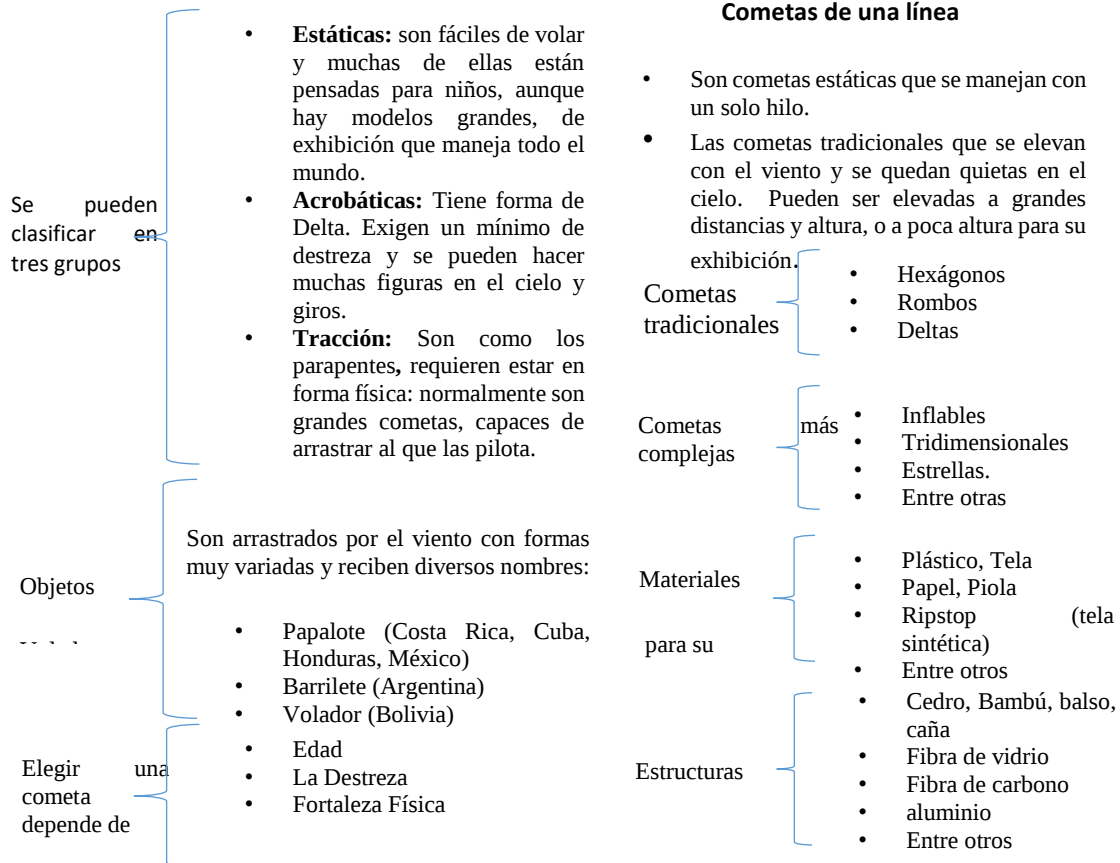
Recordemos también, la rosa de los vientos, la necesitamos para observar el espacio donde elevaremos nuestra cometa.



MOMENTO COLECTIVO

En equipo van a escoger qué tipo de cometa quieren hacer, qué forma y qué material van a utilizar, antes de esto es importante la siguiente información ya que deben analizar el espacio donde elevarán la cometa y cuál es el mejor diseño que deben emplear.

TIPOS DE COMETA



Algunos conceptos que nos sirven de ayuda:

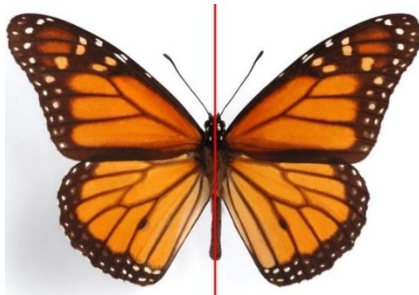
Simetría: La simetría está íntimamente relacionada con el equilibrio, porque la simetría es cuando un objeto se corresponde en sus partes, existen varios tipos de simetría, nos enfocaremos solo en dos: simetría axial y simetría radial.

Esta característica está presente en casi todas las cometas.

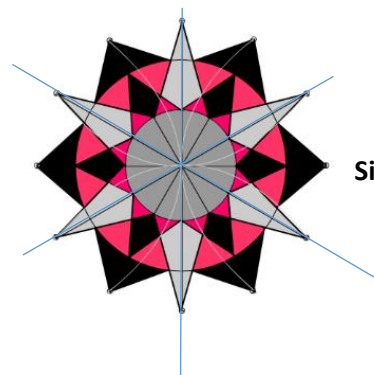
¹² <http://es.wikipedia.org/wiki/Br%C3%BAjula>

La simetría axial es aquella que se corresponde en dos de sus partes, como nuestro rostro, si trazáramos una línea imaginaria por la mitad, los dos lados son iguales, también como el ejemplo de la mariposa.

La simetría radial es la que tiene varias líneas imaginarias (ejes de simetría) que rotan sostenidas por un punto, lo vemos muy claro en los siguientes ejemplos:



Simetría axial



Simetría radial

A continuación, representa dos ejemplos de cometas:

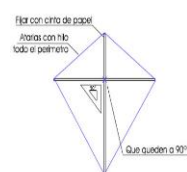
- Una que tenga simetría axial y otra con simetría radial.

MOMENTO COLABORATIVO

Analicemos en equipo las características del espacio donde se elevará la cometa, teniendo en cuenta puntos cardinales y los vientos del mes de agosto, además de la forma misma de la cometa.

Aquí algunos estilos de cometas con el objetivo de tener mejores ideas para diseñar la nuestra:

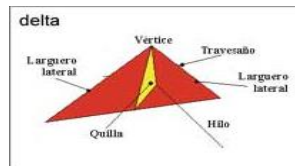
En forma de Rombo



Cometa Hexagonal:

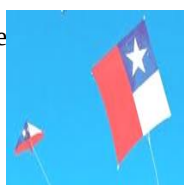


Cometa en forma Delta



Volatines (Chile):

Cometa de lucha



Acrobáticas deportivas



Tracción



La mayor parte de las cometas son planas, pero también se pueden construir cometas en tres dimensiones.

Son como cajas, muchas veces con formas geométricas, en las que la sustentación la dan los planos que se orientan en la misma dirección del viento.



Hay planos para hacer cometas y, sobre todo, hay muchos artistas que piensan y fabrican su propio modelo.

Establece los criterios de orientación, respecto a otros sujetos, a objetos concretos o a su representación, en posición fija o móvil como puntos de referencia:

Ahora seremos los artistas de nuestro propio modelo, tienes herramientas para proponer tu cometa en tres dimensiones, sabes como hacer este tipo de representaciones y sus respectivos planos para tu diseño. En nuestro equipo de trabajo busquemos las fortalezas de cada integrante, así mismo deben hacer un presupuesto de los materiales que se lleva para su construcción.

Determina el resultado de la orientación del sujeto respecto a los criterios establecidos:

Es claro que, aparte del modelo y de lo aerodinámico que pueda ser este, no podemos dejar de lado el elemento más importante para que eleve y es el viento, recuerda que para entender un poco más de ese regalo que tenemos en nuestra ciudad después de las 4 de la tarde es importante el concepto de rosa de los vientos que vimos en una clase anterior.

¡Construye tu cometa en dos o tres dimensiones de acuerdo con parámetros estéticos y funcionales y elévala en el festival de cometas! ¡Manos a la Obra!

MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO ¡FESTIVAL DE COMETAS – NUEVO LATIR EN EL AIRE!

Llegó el momento de poner a prueba nuestra cometa. En este festival de cometas puedes invitar a toda tu familia, la idea es recordar esas costumbres ancestrales que nos unen y crean vínculos tan importantes, también es el momento de que enseñes a tus familiares lo mucho que has aprendido, y compartas con ellos tus saberes, te darás cuenta de que muchos de ellos ya sabían cosas que para ti son nuevas. ¡Recuerda el próximo 12 de agosto pon a volar tus sueños!!



COMPONENTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AUTOEVALUACIÓN				CO EVALUACIÓN	HETERO EVALUACIÓN	PROMEDIO DE LA TAREA
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0			
Inductores ejecutores	Reconozco algunas de las tradiciones en mi familia y mi ciudad.							
Inductores ejecutores	Comprendo la orientación al relacionarla con la posición de mi cuerpo respecto a referentes naturales.							
Gnoseológicos	Comprendo el concepto de simetría axial y simetría radial, la orientación de los puntos cardinales y construyo mi propia rosa de los vientos.							
Inductores ejecutores	Reconozco las características más importantes de las cometas tridimensionales y diseño mi propia cometa.							
Inductores ejecutores	Construyo mi propia cometa y la elevo junto con mi familia y mis compañeros.							
Axiológicos	Valoro las tradiciones de mi familia y mi ciudad y como su reconocimiento fortalece los vínculos familiares.							
Promedio de la tarea								

TAREAS PARA VISUALIZAR EN EL ESPACIO

4. ¡Mi objeto preferido!

Tarea de FAMILIARIZACIÓN

Contenidos precedentes: Conocimientos geométricos generales.

Contenido: Dibujo y bocetado, Naturaleza muerta o bodegón, Proyecciones y concreción de producciones artísticas en correspondencia con su función social. Sistemas de representación diédrica. Planimetría Proyecciones

Habilidad espacial: Visualizar en el espacio **Acción:** Visualización espacial

Objetivo: Abocetar la planimetría de un objeto mediante la visualización espacial, teniendo en cuenta su valor personal y social, a nivel de familiarización.

Métodos: Explicativo-ilustrativo. A través de la explicación de elementos básicos, conceptos y definiciones. Se debe describir, realizar los ejercicios de representación y la reproducción de las definiciones, además de la lectura de textos de soporte.

Medios: video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero;
Personales Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm

Formas de organización: Docente, clase

INTRODUCCIÓN

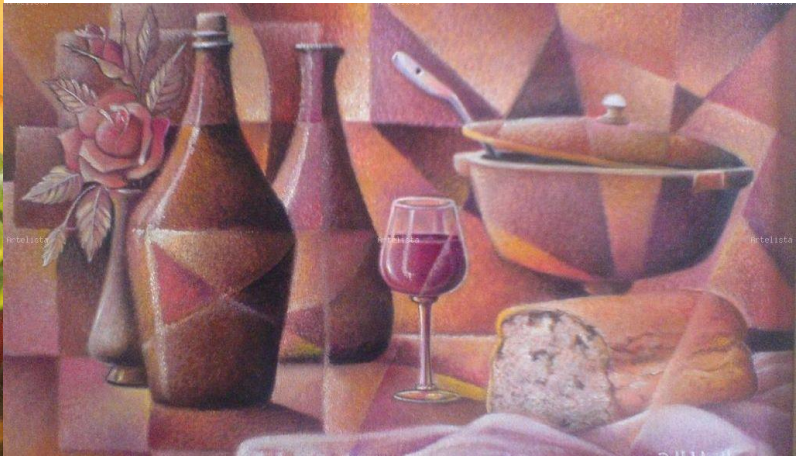
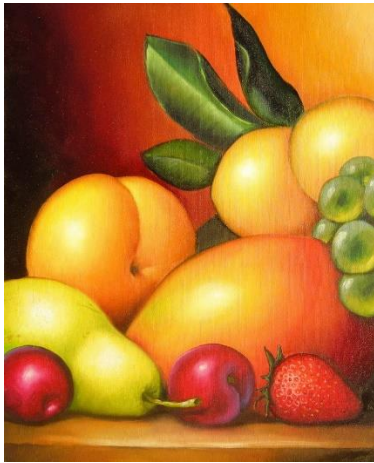
Nuestra vida se compone de muchísimas cosas; de nuestra familia de nuestros amigos, de lugares que ocupamos y por los que caminamos, pero también hay objetos que nos gustan, que nos identifican o que simplemente tienen un gran significado para nosotros, hoy vamos a pensar en algún objeto que nos guste mucho, puede ser útil o no, tú escoges.

MOMENTO PERSONAL

Observa Naturalezas muertas o bodegones y las características de tú objeto preferido y cada una de sus partes, que componen este objeto es su totalidad:

Antes de comenzar con objetos propios observaremos cómo diferentes artistas plásticos han representado objetos. En el arte existe una definición cuando se representan objetos inertes y se les suele llamar bodegones o naturalezas muertas, aunque el nombre no nos suene bien, lo que expresa es que, en estas representaciones de objetos reales, no hay vida, es decir no son retratos de personas, ni de paisajes, si no de objetos o alimentos que ya no están en su modo natural. Los bodegones por tanto son la expresión de paisajes creados por el hombre y no por la naturaleza. En ese sentido es importante observar y analizar cómo nosotros creamos nuestros propios espacios, ya que somos nosotros los que le damos vida y hacemos que estos espacios u objetos tengan significado.

Observa el ejemplo de los siguientes bodegones, busca otros tres ejemplos de bodegones dibujados y pintados por artistas reconocidos, has un comentario de cada uno teniendo en cuenta sus similitudes y diferencias o características generales.



- ¿El objeto es algo que utilizas o simplemente porque te gusta estéticamente?
- ¿Ese objeto lo compraste, o heredaste, te lo regalaron?
- ¿Porque es importante ese objeto para ti?

MOMENTO COLECTIVO

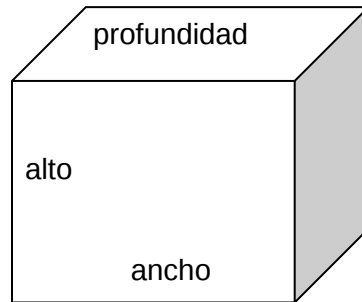
Identifica las superficies que limitan al objeto preferido y otros aspectos del mismo para su representación y compáralas con las obras de arte observadas:

- ¿Dónde podemos encontrar este objeto?
- ¿Compartirías este objeto con tus compañeros de equipo?
- ¿Podría este objeto ser mejor?
- ¿Se relacionan los demás objetos de los compañeros de tu equipo?

Para este trabajo necesitas reconocer las tres dimensiones y de dibujos en dos dimensiones, por cada uno de sus lados, a esto le llamaremos planimetría.

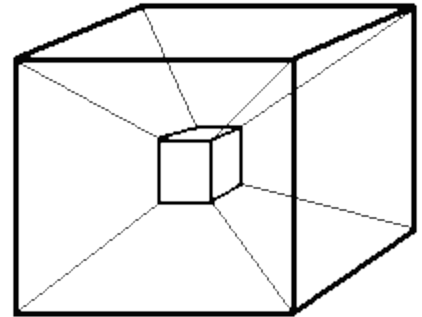
Tres dimensiones: nuestro mundo está en tres dimensiones, esto gracias a que tenemos dos ojos y un objeto lo vemos desde dos ángulos al mismo tiempo, es así como percibimos las tres dimensiones

Alto-ancho-profundidad.



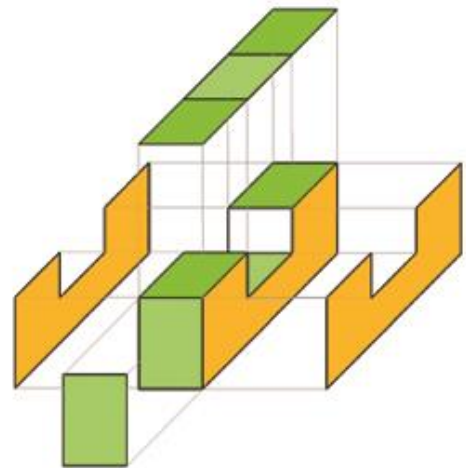
¿Sabías que si perdiéramos uno de nuestros ojos con el tiempo veríamos todo en

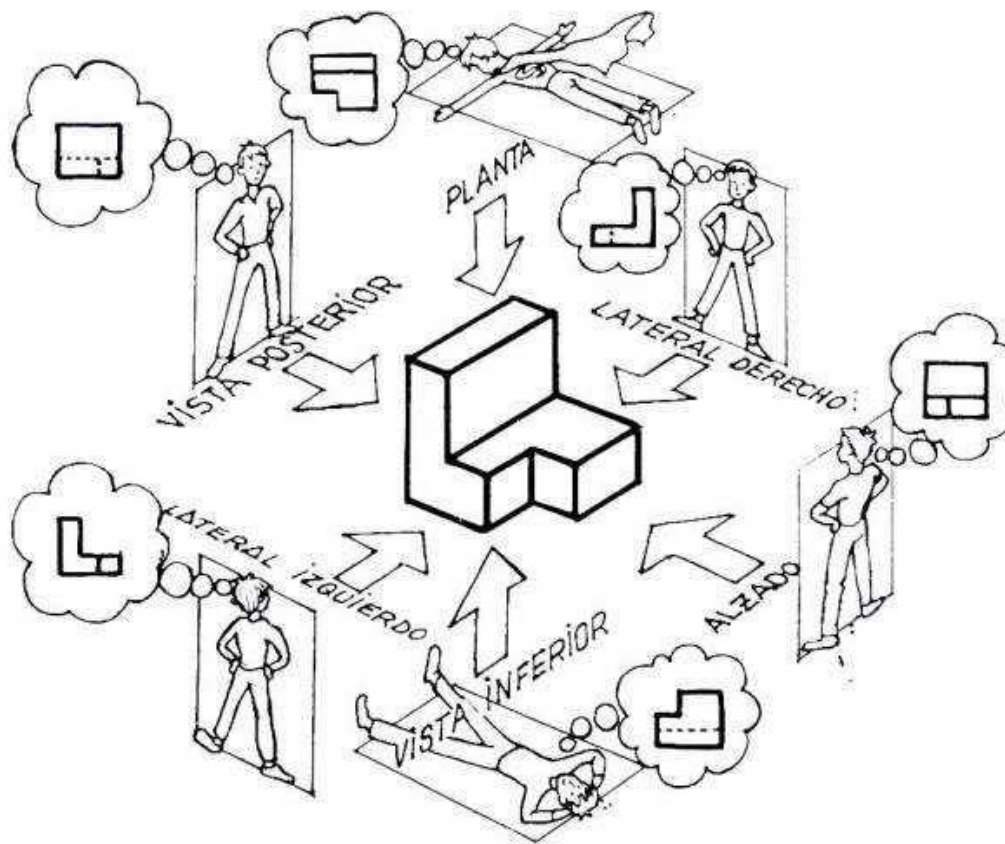
Aunque un dibujo siempre será una representación de las tres dimensiones, puesto que no podría ser de manera diferente (tendría que ser una escultura) existen varias maneras de dibujar tres dimensiones; estas las conocemos como perspectivas, pero lo que realmente vamos a hacer ahora, es dibujar un objeto en dos dimensiones, que, para poder entenderlo, lo dibujamos por todas sus caras, como si estuviera en un cubo de cristal y lo volteáramos para dibujar cada cara.



Es también como si cogiéramos un objeto y separáramos cada una de sus caras, y las dibujáramos aparte, entonces estará la vista desde arriba (planta) y las de los lados(alzadas).

En la figura podemos observar cómo se separa cada cara, que son las que componen el volumen del objeto.





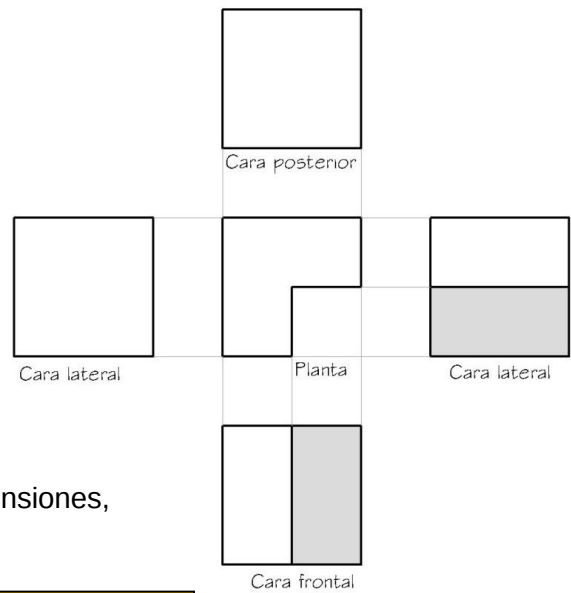
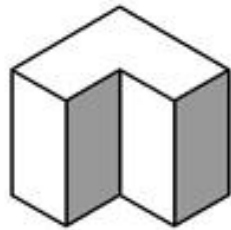
Observa y Analiza cómo el joven ve la figura por cada una de sus caras.

Interpreta las superficies que limitan a tu objeto preferido y otros aspectos del mismo para representar su planimetría:

En este momento tienes claro el objeto que escogiste, que llamaremos tu objeto preferido, lo vas a dibujar por tres de sus lados, a los cuales llamaremos caras, por arriba, por el frente y por el lado.

Ahora para seguir pensando en el objeto que nos gusta, analizar cada una de sus partes, identificarlas con claridad es necesario saber cómo son las representaciones diédricas o planimetrías, y es dibujar un objeto desde cada una de sus caras como lo hemos visto en los dos ejemplos anteriores

Comienzas por la parte de arriba, la del frente la haces debajo y la otra la haces al lado correspondiente, esto se llama proyecciones, observa el siguiente ejemplo



Objeto dibujado en tres dimensiones

Su representación diédrica, es decir en dos dimensiones, donde se dibujan cada una de sus caras.

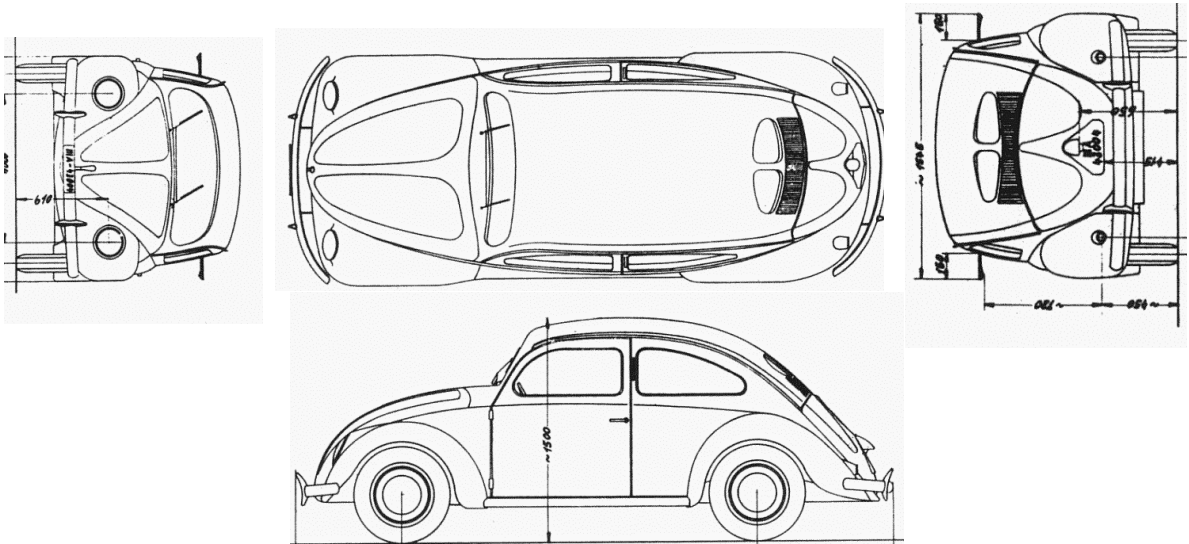
Cuando dibujes tu objeto, míralo por cada lado para dibujarlo y cierra un ojo, así verás con mayor facilidad el objeto solo en dos dimensiones.

MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO

Realiza la representa tú objeto preferido en dos dimensiones, a partir de un boceto:

Ejemplo de un objeto que conocen mejor, para que visualicemos mejor cada una de sus caras.

Respecto a tú objeto preferido, ¿crees que podría ser aún mejor?, En tu representación has la propuesta de como mejoraría tu objeto!



EVALUACIÓN

Componentes	Criterios de Evaluación	Autoevaluación				Co	Hetero	Promedio
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0	Evaluación	Evaluación	
Inductores ejecutores	Reconozco varios objetos que me agradan.							
Inductores ejecutores	Identifico el objeto de mi predilección y el porqué de esta preferencia.							
Gnoseológicos	Comprendo el concepto de tres dimensiones y realizo correctamente la planimetría de mi objeto.							
Inductores ejecutores	Interpreto cada una de las caras de mi objeto							
Inductores ejecutores	Expreso en dos dimensiones las tres caras que dan cuenta de mi objeto como un todo							
Axiológicos	Valoro la transformación que pueda hacer de mi objeto para mejorarlo							
Promedio de la tarea								

18. ¡Mis diseños! ¡Mis muebles! ¡Mi propia producción!

Tarea de CREACIÓN

Contenidos precedentes: Conocimientos geométricos generales, sistema de representación diédrico

Contenido: Silvicultura; Diseño y construcción de muebles; Aprovechamiento de recursos naturales en la producción artística; Producción artística y transformación simbólica.

Habilidad espacial: Visualizar en el espacio **Acción:** Visualización espacial

Objetivo: Construir un objeto doméstico con recursos naturales, a partir de la visualización espacial, de acuerdo con parámetros estéticos, funcionales, de necesidad personal y social, a un nivel creativo

Método: Investigativo: Actividad de búsqueda independiente del estudiante, en la búsqueda de solución a problemas e incluso el planteamiento de estos. Exige: elaborar y estudiar los objetos, hechos, fenómenos o procesos, llegar a lo esencial de lo estudiado, plantear el problema, elaborar hipótesis, construir y ejecutar un plan de investigación, formular la o las soluciones, comprobar la solución y concluir estableciendo nexos y generalizaciones

Medios: video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero;

Taladro, cepillo, lija, serrucho, segueta, martillo, formol, bisturí, brochas, barniz, prensa.

Personales Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm

Formas de organización: Docente, clase extraescolar

INTRODUCCIÓN

Vamos a entender el suelo como toda la superficie de nuestro planeta tierra. ¿Qué espacio ocupamos en ella?, seguramente poco, pero somos responsables de hacerlo bien. Toda nuestra vida se complementa con las cosas que nos da la tierra, por eso nuestros antepasados y las comunidades indígenas la llaman la madre tierra “pacha mama”, porque de ella venimos y a ella nos debemos.

Es en la tierra donde se cultivan todos los alimentos que consumimos, esta toda el agua que bebemos y que necesitamos para vivir además encontramos los materiales que necesitamos para construir las casa donde habitamos. Todo esto pasa y no caemos en cuenta, que si tomamos algo de la tierra debemos retribuirla, para que nos siga brindando su fruto, si solo tomamos, y tomamos las cosas, llegará el momento en ya que no tendremos de donde hacerlo.



Información Necesaria: La silvicultura es la ciencia encargada del cultivo de los bosques, hermana de la agricultura, la gran diferencia es que un fruto lo puedes cosechar en meses, mientras que un árbol se demora varias décadas. El aspecto más importante de la silvicultura es la sostenibilidad, es decir, si no existiera los bosques se acabarían, por lo tanto, el oxígeno, es así que su gran importancia es la responsabilidad que tiene de ser productiva pero a la misma vez sostenible.

En Colombia Tenemos una ventaja grande y es que la guadua ha crecido de manera natural por cientos de años, protegiendo el medio ambiente, ya que es un autor regulador de caudales

y además es el hábitat de animales y aves silvestres. Pero también tiene una ventaja enorme y es que puede ser un cultivo rentable.

En primer lugar, desde su siembra hasta su cosecha donde la guadua debe estar madura y alcanza su mayor resistencia solo deben pasar 6 años, una diferencia muy grande con otro tipo de árbol maderable, la otra ventaja es que la guadua debe ser cortada para garantizar la subsistencia de ella misma, porque si no envejece y muere, es decir que su cultivo garantiza su reproducción y por tanto su sostenibilidad.

La guadua tiene una excelente resistencia, para la construcción, pero a costos mucho menores y sin el maltrato del medio ambiente, además que por ser un material flexible es ideal para el carácter sísmico resistente de las construcciones en Colombia al ser un país con niveles sísmicos muy altos.

Observa con atención las características a través de la representación en planos de la construcción de los muebles en guadua y anclajes de acuerdo con la necesidad de tu diseño.

¡Con la Guadua puede construirse lo que te imagines!, desde un adorno para tu casa, todo tipo de muebles, casas enteras y construcciones civiles mira un ejemplo.



MOMENTO INDIVIDUAL

1. ¿Qué características tiene la guadua?
2. ¿Cuáles son sus beneficios más importantes?
3. ¿Crees que tú podrías construir cosas con la guadua?

Revisa bibliografía al respecto para que tengas fundamentos de lo que quieres expresar.

Identifica las superficies que limitan el mueble a construir y otros aspectos del objeto, aunque no sean accesibles perceptualmente:

Después de observar con atención, la representación de los objetos en guadua e identificar las características de construcción, tanto en los planos como en las imágenes, es importante tener claridad frente a las formas de construcción a la hora de diseñar tu mueble.

MOMENTO COLECTIVO

Interpreta las superficies que limitan al objeto o de su representación para el éxito del montaje del diseño del mueble:

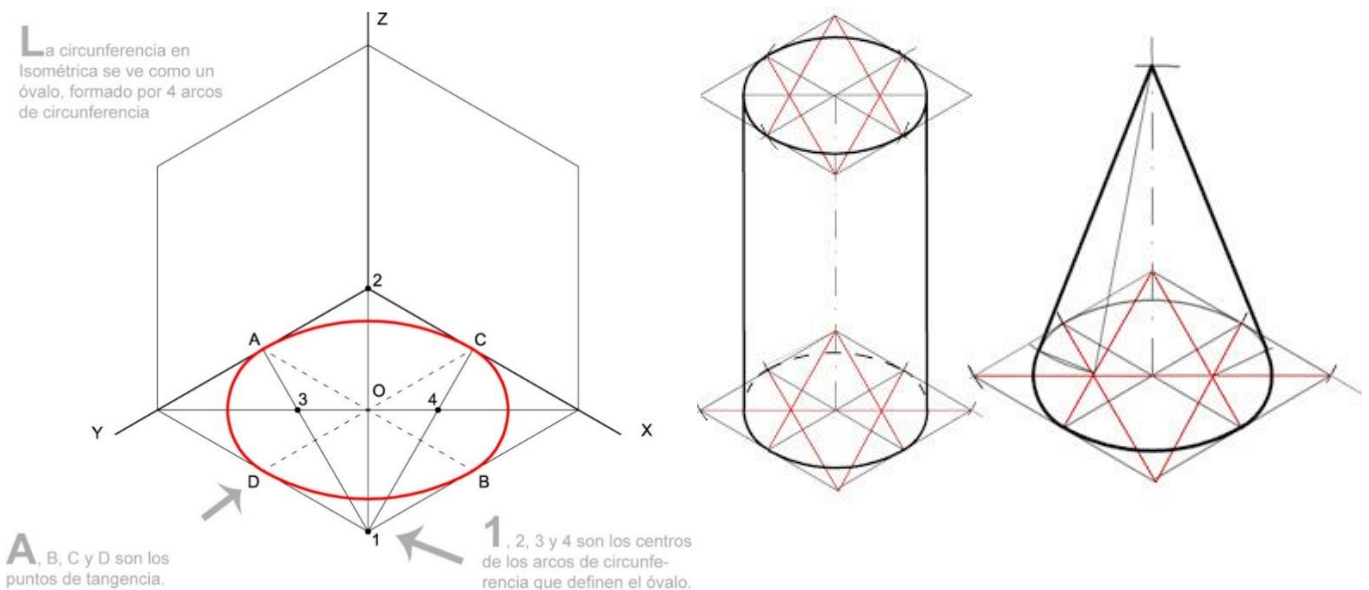
En equipo reflexionemos que elementos podemos construir con la guadua, bien sea para que mejoremos nuestras condiciones en casa o para realizar un proyecto productivo, donde lo que

podemos crear y construir con nuestras manos nos ayude para mejorar otras cosas de nuestra vida, ser productivos sin destruir el planeta.

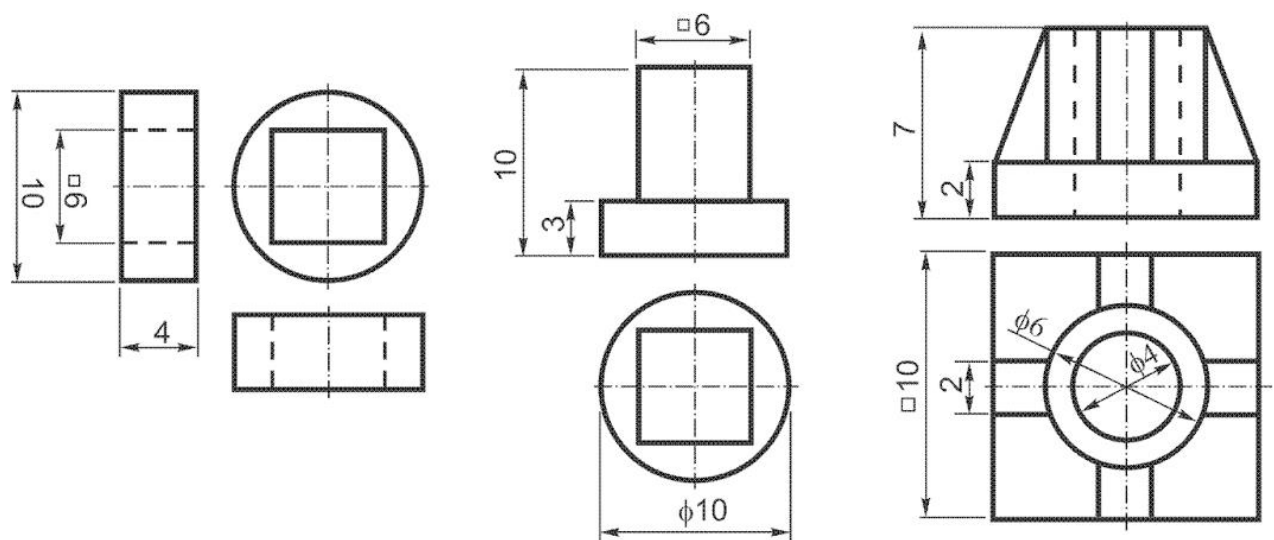
Para que junto con tu equipo realices una correcta interpretación de cada una de las partes del objeto que vas a construir y la representación en planos sea importante para esta interpretación, incluso para personas que no conozcan el objeto diseñado, los planos son un lenguaje universal que debe ser entendido por cualquier persona que sepa de representaciones diédricas o de planimetrías.

Para poder realizar el diseño de tu elemento o mueble es necesario que complementes tus conocimientos de representaciones diédricas y perspectivas, con ejercicios de cómo dibujar en tres dimensiones objetos curvos, es decir cualquier cosa que diseñes con guadua seguro necesitaras saber esto.

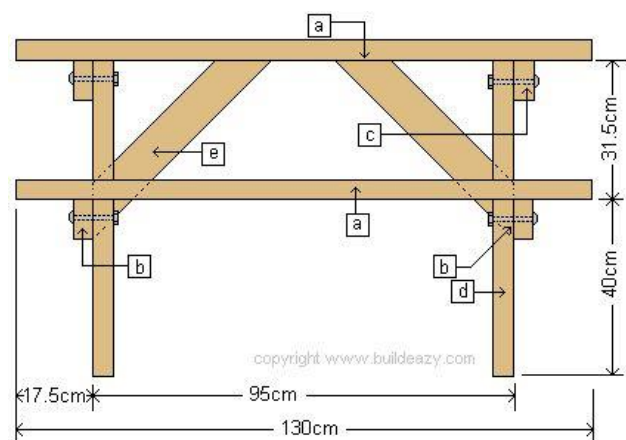
Dibujo de circunferencia, cilindro y cono en isometría.



Realizar la isometría 30-30 de las siguientes figuras, las medidas están dadas en centímetros.



Para poder construir el mueble u objeto en guadua es preciso que en el equipo de trabajo realicen el diseño, teniendo en cuenta las medidas, para poder comunicar bien el diseño es importante que se vea la totalidad del objeto en una perspectiva paralela, y que los planos queden rigurosos para que no solo tú y tu grupo pudieran construir el mueble si no cualquiera; el plano debe ser claro y estar acotado.



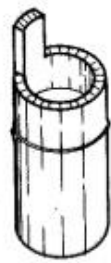
El diseño en planos también te sirve para anticiparte al material que necesitas para tu construcción. Con estos como su nombre lo indica planeas como van a construir, y cuantos recursos necesitas, para que no desperdices ni tu tiempo, ni el material ni el recurso económico.

MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO

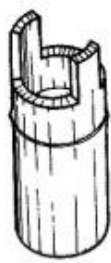
Construye el mueble en guadua, de acuerdo con la representación de sus planos y las características estéticas y constructivas del mismo:

¡Ahora manos a la obra con tu equipo, diseña, proyecta, construye, transforma!!!

Ejemplo de cortes para encajar las guaduas:



1
Con oreja



2
Con dos orejas



3
A bisel

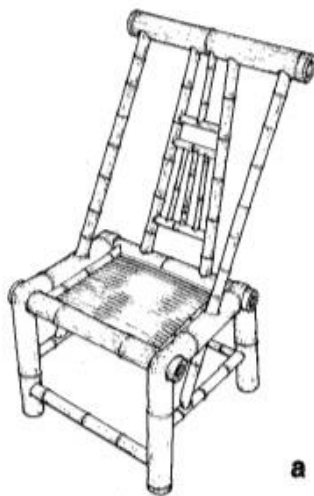


4
Pico de flauta



5
Boca de pescado

Feria del Mueble : Hermosos, económicos y respetuosos con nuestra tierra, nuestro planeta.



EVALUACIÓN

Componentes	Criterios de Evaluación	Autoevaluación				Co Evaluación	Hetero Evaluación	Promedio
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0			
Inductores ejecutores	Reconozco la importancia de la sostenibilidad y mi responsabilidad ante ella.							
Inductores ejecutores	Identifico la guadua como una posibilidad de cultivo sostenible y productivo.							
Gnoseológicos	Comprendo el concepto silvicultura, sostenibilidad y las propiedades de la guadua.							
Gnoseológicos	Ejecuto de manera correcta la construcción de círculos y cilindros en isometrías.							
Inductores ejecutores	Interpreto la guadua como un material que se transforma en objetos decorativos y utilitarios.							
Inductores ejecutores	Diseño la propuesta de mi mueble en guadua y lo construyo							
Axiológicos	Valoro la transformación de la vida misma a través de proyectos productivos							
Axiológico	Valoro las transformaciones de la guadua en muebles utilitarios, con respeto hacia el planeta.							
Promedio de la tarea								

TAREAS PARA DETERMINAR RELACIONES ESPACIALES

7. ¡Transformando El Mundo!

Tarea de REPRODUCCIÓN

Habilidad espacial: Determinar relaciones espaciales Acción: Determinación de relaciones espaciales

Contenidos precedentes: Conocimientos geométricos generales.

Contenido: La geometría en el arte; Relación entre las partes y el todo de un objeto en el espacio, Plegado y desplegado de volúmenes, perspectiva paralela, representaciones diédricas.

Objetivo: Identificar las relaciones espaciales entre el desarrollo en dos dimensiones, del cubo y el resultado en tres dimensiones, a partir de plegar y desplegar el mismo, a nivel reproductivo

Métodos: Reproductivo: A través de suministrar al estudiante un modelo y una secuencia de acciones, puede resolver situaciones con idénticas o similares condiciones.

Medios: Video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero;

Personales: Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm, pliego de cartulina, temperas, cinta pegante.

Formas de organización: Docente, clase

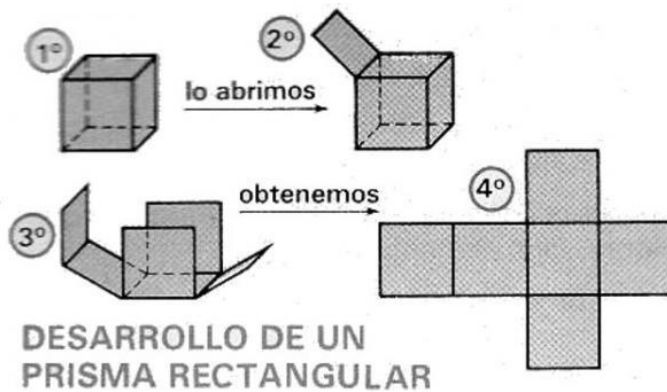
INTRODUCCIÓN

Un objeto real tiene tres dimensiones, y existen dos formas básicas de representarlo como ya lo vimos anteriormente, podemos entonces dibujar las tres dimensiones de esos objetos en un papel (que como es de dos dimensiones es una representación de la realidad), tratando de que quede lo más parecido a su forma volumétrica real, también están las representaciones diédricas que es dibujar cada una de las caras de un mismo objeto, desde los lados, arriba y abajo, se dibujan las caras del objeto que sean necesarias para entenderlo como un todo.

Observar de manera independiente el cubo su representación, su desarrollo y la construcción del mismo al relacionarlo en el espacio. Ahora jugaremos con las dimensiones pasaremos de dos a tres y viceversa con un toque de creatividad.

MOMENTO PERSONAL

El Cubo, es una de las formas geométricas más sencillas, y lo vemos en muchos lugares objetos y en representaciones artísticas, es una forma básica, definida como puedes observar en este dibujo han representado el cubo de una forma particular, ahora bien, observemos el cubo en relación con sí mismo y a cada una de sus caras. ¡Cómo pasa de dos

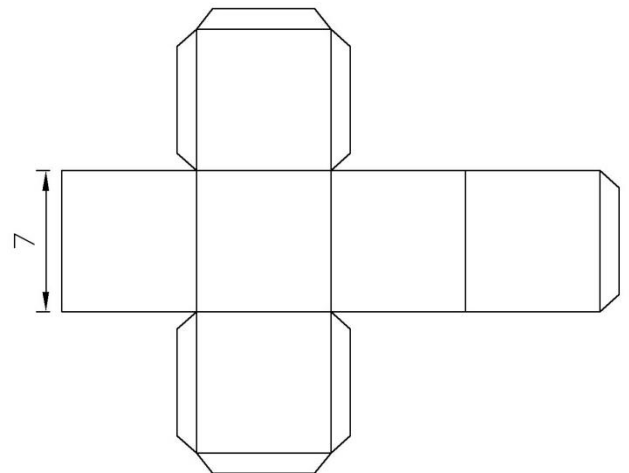
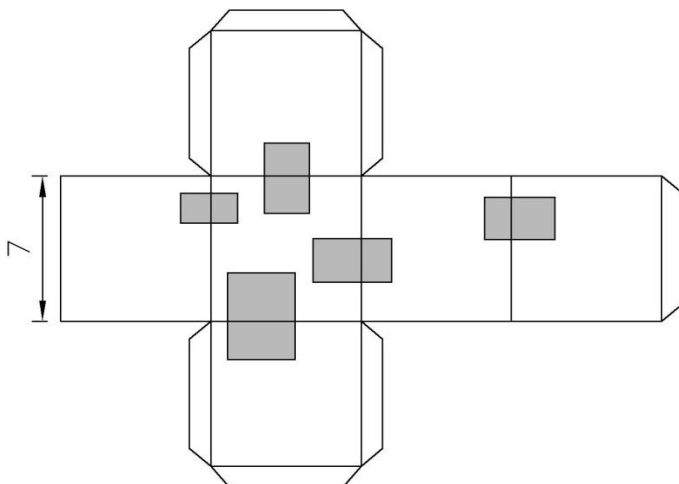


dimensiones a tres!

Debes establecer los criterios de relación del cubo, su representación, su desarrollo, las partes respecto a sí mismo y a otras posiciones, considerando sus relaciones

7. ¿Qué objetos pueden cambiar de dos a tres dimensiones?
8. ¿Puedo modelar un objeto en tres dimensiones?

Elabora un cubo, como los que aprendimos hacer en primaria, así: (utilizas un octavo de cartulina, las dimensiones serán de siete centímetros por lado,



recuerda: como es un cubo todos sus lados serán iguales). Tal y como vez en la imagen. Fig.1.

Fig. 2

Antes de armarlo le haces varios cuadrados o rectángulos, como tú quieras pero que estén encima de las aristas del cubo, y cortas con mucho cuidado los lados que estén perpendiculares a las aristas, como muestra la segunda figura

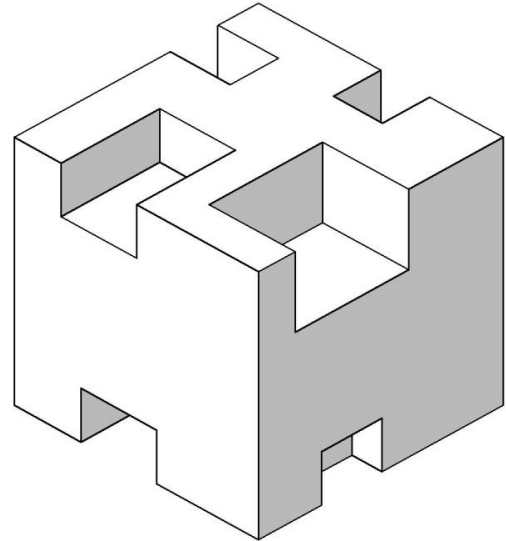
Determina los nexos directos e inversos del cubo en su representación, su desarrollo reconociendo las superficies en dos dimensiones que limitan el objeto y otros aspectos, para la construcción en tres dimensiones.

MOMENTO COLECTIVO

Construye el cubo con las características indicadas, y represéntalo en planimetría:

Ahora arma el cubo, debes establecer las relaciones entre cada una de sus caras, por ahora no tiene un derecho ni un revés, las caras pueden estar arriba o abajo, es decir cuando lo armes determinarás su nueva posición y cuál de las caras será la que dejas en la parte superior de acuerdo con tu gusto.

A la hora de armarlo pégalo con cita, porque al final volveremos a desbaratarlo. Cuando este armado empujas cada una de las figuras veras como has creado una figura en tres dimensiones con un diseño especial.



Comparte tu resultado con tus compañeros, compara y analiza las diferencias:

¿Son similares los objetos?

¿Cuáles son las características que los diferencian?

¿Si unen los volúmenes pueden crear diversas formas?

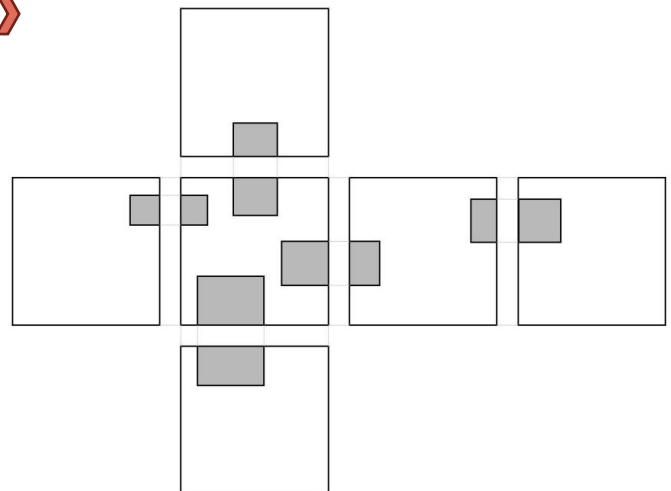
Ahora elabora los planos de tu maqueta, de tu propio diseño, lo bueno de todo es que la puedes voltear medir... etc.

Debe quedar algo parecido a esto:



Cuando termines los planos, puedes desbaratar la maqueta y así verificas si los planos que realizaste son iguales al diseño de tu maqueta. Esta es una forma práctica de constatar si los planos corresponden con el volumen que tú mismo inventaste, debe ser exacto, si observas alguna diferencia debes mirar donde estuvo el error para que lo tengas en cuenta.

También puedes verificar que cuando se dibujan los planos de cualquier objeto del mundo real, siempre tendrán la misma correspondencia como en el cubo del



MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO

EVALUACIÓN

Componentes	Criterios de Evaluación	Autoevaluación				Co Evaluación	Hetero Evaluación	Promedio
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0			
Inductores ejecutores	Comprendo la relación de mi objeto en dos y tres dimensiones.							
Inductores ejecutores	Establezco nuevas relaciones en el objeto a construir.							
Gnoseológicos	Utilizo de manera correcta el plegado y desplegado de figuras para relacionar cada parte del objeto.							
Inductores ejecutores	Reconozco el objeto de la realidad a través de su construcción mediante el plegado de sus caras.							
Inductores ejecutores	Expreso el resultado de la propuesta con mis compañeros y creo nuevos volúmenes							
Axiológicos	Valoro la transformación de los objetos en sus relaciones en dos y tres dimensiones							
Promedio total de la tarea								

16. ¡Transformando mi espacio!	
Tarea de creación	
Contenido: El interiorismo en el arte; Semejanza, sistemas de medición, escalas y proporción. Manejo de materiales, Interpretación formal de un objeto, obra de arte o arquitectónica, Producción artística y transformación simbólica. Teoría del color: Tono, balance y contraste.	
Objetivo: Construir la maqueta de un espacio personal, dada la condición de sus relaciones espaciales, de acuerdo con las necesidades y gustos, a un nivel creativo	
Métodos: Investigativo: (nivel de aplicación creadora) el estudiante realiza actividad de búsqueda independiente, en la solución de los problemas y en el planteamiento de estos. El más alto nivel de los métodos productivos le corresponde a los creativos, los cuales se identifican con los métodos propios de la investigación científica e implican que el estudiante sea capaz de descubrir nuevos contenidos, de resolver problemas para los cuales no dispone de todos los conocimientos para su solución. Para llegar ahí debe haber transitado por los métodos reproductivos	
Medios: Video beam, guía de tarea, escuadras y regla para tablero; Personales: Block de dibujo, lápiz HB, borrador, juego de escuadras, regla de 30 cm, pliego de cartulina, temperas, cinta pegante.	
Formas de organización: Docente: clase práctica y talleres.	
INTRODUCCIÓN	

Para que un ingeniero pueda construir una pieza u objeto, un arquitecto una casa y un civil un puente, deben existir los planos, estos planos deben tener un lenguaje universal ya que no es el propio arquitecto el que construye la casa, es así como un error en un plano puede ser fatal, o hacer perder grandes sumas de dinero.

Los planos es lo que ya conocemos y vimos en tareas anteriores, como las representaciones diédricas de los objetos, cuando estos despliegan sus caras para quedar en dos dimensiones. Es claro que, si nos dan el plano de una casa, visto en planta es importante, pero no es suficiente porque allí solo vemos las medidas y áreas de los espacios, pero no vemos la altura de las puertas, de las ventanas, donde debe comenzar el techo, en fin, por eso son necesarios los alzados.

Ahora bien, nosotros no construiremos una casa, pero si aprenderemos algo de ese lenguaje universal y construiremos un espacio ideal para nosotros, con todo lo que deseamos y nos gusta, incluyendo colores, formas y elementos artísticos o decorativos, para que poco a poco esta transformación la podamos hacer realidad.

En cuanto a grandes artistas de obras plásticas se han dedicado obras importantes a los espacios interiores y privados, retratando los gustos y las tendencias de cada época, los artistas imprimen su sello personal a sus obras.

MOMENTO INDIVIDUAL

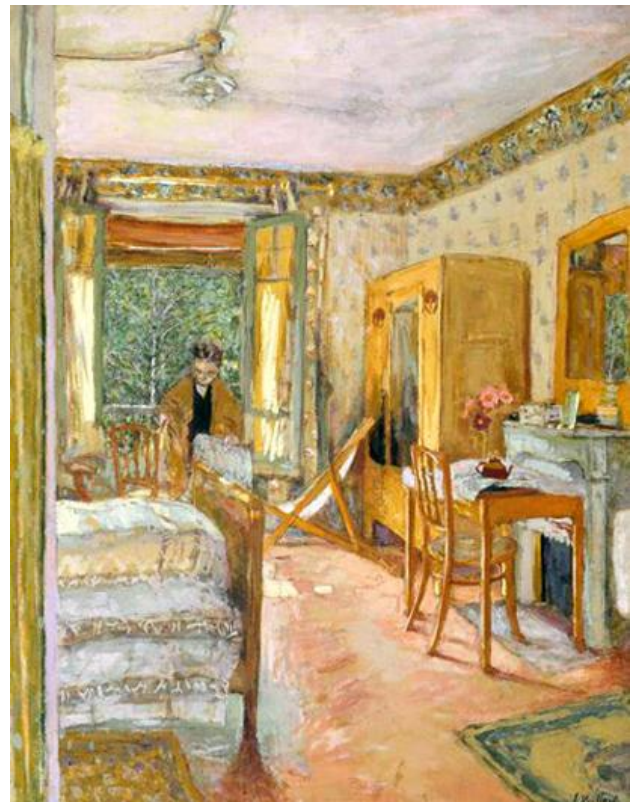
Analiza de manera independiente la representación de la habitación, así como los elementos a relacionar en el espacio: Los siguientes artistas que han sido representativas en diferentes momentos de la historia, y cómo varían estos interiores de acuerdo con ella y al artista mismo.

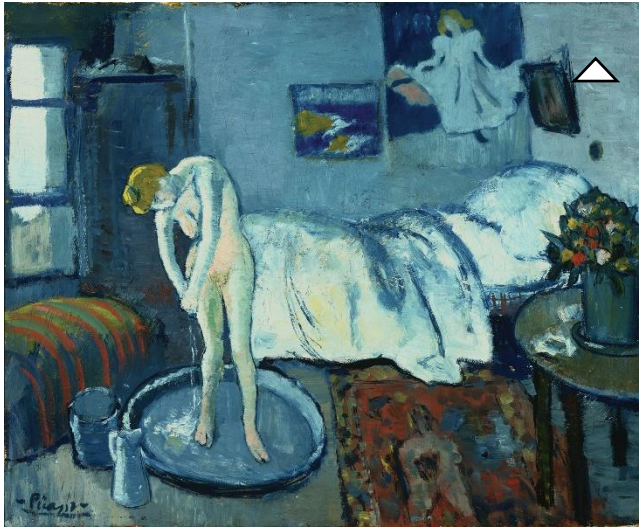
“Las Meninas” óleo sobre lienzo, Diego Velázquez, 1656



△
Vincent Van Gogh – Dormitorio en Arles, 1888

Jéan-Edouard vuillard 1868 -1940 ▷





Pablo Picasso "la habitación azul" 1900



Susan Ryder 1924-2000

Realiza una consulta sobre estos artistas,

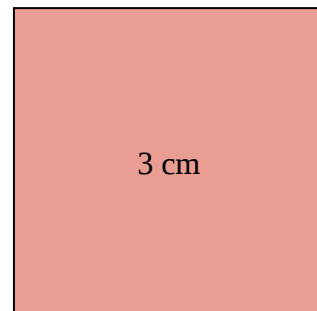
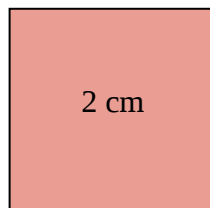
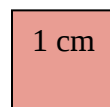
¿Cuál es su nacionalidad? ¿A qué corriente pictórica pertenecen? ¿qué características encuentras de las diferentes épocas? ¿Con que artista te identificas más? ¿Cuáles son las razones?

Establecer los criterios de relación los elementos presentes en el diseño de la habitación, y sus partes respecto a otros elementos y posiciones, considerando sus relaciones geométricas:

Ahora pasamos a establecer relaciones de semejanza para poder entender cómo se hacen planos de objetos reales a escala y qué es lo que esto significa.

Explicación necesaria:

En el caso de tener una figura que va aumentando proporcionalmente, es decir que su forma permanece igual (si es un cuadrado siempre será un cuadrado) ej:



A esto le llamamos **semejanza**

En la geometría se suele hablar de figuras semejantes, que son las que se transforman una en otra por una semejanza, se establece entonces que dos polígonos son semejantes si y solo si las longitudes de sus lados son proporcionales, en el caso anterior de los cuadrados son semejantes porque sus medidas son proporcionales y sus ángulos son iguales.

Estas dos figuras son semejantes: tienen la misma forma, Solo que una es más pequeña que la otra, la pequeña se redujo proporcionalmente.

Se redujo en una proporción de 1:2 (es decir que todas sus medidas se redujeron a la mitad) y tienen los mismos ángulos



Ahora, ¿esto para qué nos sirve?, hasta ahora hemos dibujado objetos reales y no reales en centímetros, ahora imaginemos que queremos dibujar un objeto muy grande, como nuestra cama, por ejemplo, para eso existe algo llamado la escala, y es dibujar el objeto igualito al original pero en un tamaño fácilmente dibujable, para esto nos toca hacer pequeño el objeto, pero que siga guardando la misma proporción (semejante).

Es decir que el objeto se va a reducir por todos sus lados en la misma medida, ¿Cuánto lo reducimos?, depende de lo que queramos hacer, si lo reducimos mucho no habrá espacio para el detalle y si no lo reducimos tanto pues podremos hacerle más detalles, pero nos ocupara mucho más espacio.

Comencemos: de ahora en adelante hablaremos de escalas, que es lo mismo que la semejanza y donde se indica en qué proporción se quiere dibujar.

Tenemos un cuadrado de 10cm x 10cm, lo dibujaremos en las siguientes escalas:

1:2 o $\frac{1}{2}$, 1:5 o $\frac{1}{5}$, 1:10 o $\frac{1}{10}$

Pensemos: si el cuadrado de 10 cm es mi 1, y el dos lo que me quiere decir es que lo voy a reducir a la mitad, entonces para saber cuánto mide a esa escala solo tengo que dividir $10/2=5$, Así que el cuadrado a escala 1:2 lo dibujo de 5cm de lado, para el segundo entonces divido $10/5=2$, es decir que es un cuadrado de 2 cm de lado.

Repasemos:

- a. Dibuja un rectángulo de 12cm de alto por 6 de ancho, y redibújalo en las siguientes escalas: 1:2, 1:3, 1:6
- b. Dibuja un cuadrado de 10cm de lado y dibújalo en las siguientes escalas: 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10.

MOMENTO COLECTIVO- COMPARTO MI REFLEXIÓN CON MI EQUIPO.

1. ¿Qué tienen en común los números de las escalas con el número de la medida?
2. ¿Fue más fácil hacer los ejercicios? ¿Por qué?
3. ¿Qué podemos concluir de las escalas?

Pensemos ahora en un objeto que sea mucho más grande, por ejemplo, la cama donde dormimos, generalmente las camas traen una medida estándar, pero en este caso, nuestra cama, medirá 1m de ancho por 2m de largo. Esta medida es un poco más grande que la común, pero nos sirve para el ejercicio.

Hasta ahora todo lo hemos hecho en centímetros, pero como empezamos a hablar de objetos mucho más grandes empezamos a utilizar metros, para poder escalar el objeto que en este caso es nuestra cama debemos pasar las medidas que están en metros a centímetros.

¿1 metro a cuántos centímetros equivale?, esto es lo primero que debemos saber para fácilmente convertir los metros a centímetros.

Importante: 1 metro equivale a 100 cm

Con esta equivalencia es muy fácil pasar todos los metros a centímetros solo debemos multiplicar por 100.

$1.5 \times 100 = 150$, así que podemos decir que 1.5 mts equivalen a 150 cm, y así lo haremos con cada medida que este en metros.

Comencemos:

Dibuja tu cama, que mide 1mt de ancho por 2mt de largo en las siguientes escalas:

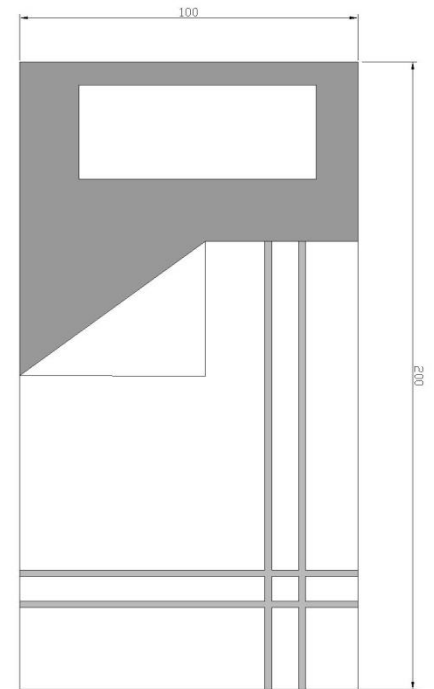
1:10, 1:20, 1:50 y 1:100

Ojo: primer paso: convertir los metros a centímetros. Segundo paso, dividir esos centímetros por la escala requerida, si empezamos con la escala 1: 10, debes dividir $200\text{cm}/10=20\text{cm}$, que es lo que te dará el largo de la cama en escala 1:10. Y así sucesivamente con cada una de las escalas.

Determinar los nexos inmersos en el diseño de la habitación, reconociendo las superficies que la limitan y otros aspectos, a partir de los criterios establecidos:

Ahora vamos a recordar las representaciones en planta, lo vimos con algunos espacios de casa, que tuvieran un tamaño proporcional, pero sin las medidas.

Tomaremos las medidas de nuestro cuarto, en un principio lo hicimos con pasos ahora lo haremos con una cinta métrica, con esta medida haremos el plano de nuestra habitación a escala 1:20. Ej.:



Este es un ejemplo de dos habitaciones, recuerda lo que hemos hablado de las puertas, ventanas y



muros.

MOMENTO SOCIOCOMUNITARIO

Construye la maqueta de la habitación a escala 1:20 teniendo en cuenta los diversos elementos del diseño, parámetros estéticos y el color en cuanto al tono, armonías, balance y contraste. Ya tenemos el plano de nuestra habitación, ahora construiremos nuestra habitación soñada,

Sueña, imagina, y crea tu propia habitación transforma una representación en dos dimensiones en un volumen de tres dimensiones, piensa en los colores que más te gustan, recuerda que tu habitación es parte de ti y de tu identidad y es importante transformarla para que nos sintamos contentos en este espacio, y comunícalo a tus compañeros, encontrémonos en las similitudes y diferencias, cada uno.

¿Qué realizó tu compañero que a ti no se te ocurrió?



¿Crees que si hubieras trabajado en equipo habría sido mejor, o es difícil llegar a acuerdos con tus compañeros?

EVALUACIÓN

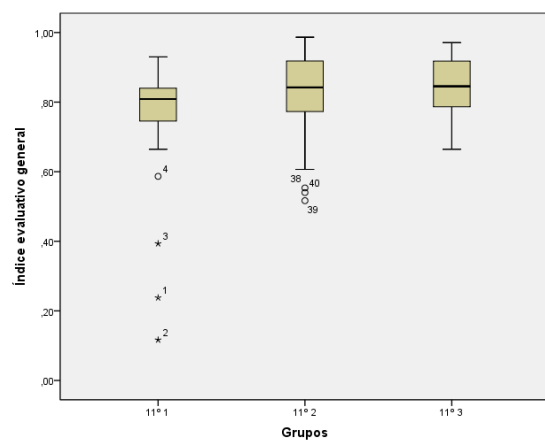
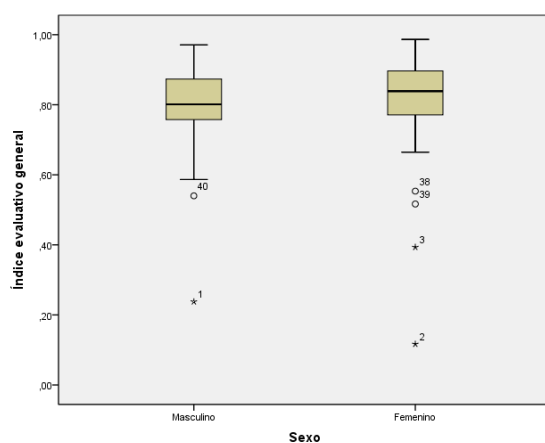
COMPONENTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	AUTOEVALUACIÓN				CO EVALUACIÓN	HETERO EVALUACIÓN	PROMEDIO
		1.0 2.9	3.0 3.5	3.6 4.5	4.6 5.0			
Inductores ejecutores	Reconozco mi habitación en sus partes y como un espacio completo							
Inductores ejecutores	Establezco nuevas relaciones con mi habitación en cuanto a sus distancias y proporción.							
Gnoseológicos	Comprendo el significado de semejanza, proporción, escala y los aplico en la construcción de mi modelo.							
Inductores ejecutores	Modelo mi propio espacio, con normas de proporción y estética de acuerdo a mis intereses y preferencias.							
Inductores ejecutores	Expreso el resultado de mi diseño, reflejo de mi propuesta personal y la comparto con mis compañeros							
Axiológicos	Valoro la transformación de mi espacio para que responda a mis gustos y necesidades.							
Promedio total de la tarea								

Anexo 13. Procesamiento de la información para la evaluación de la formación de habilidades espaciales mediante el Sistema de Tareas Docentes

Estadísticos descriptivos de tendencia central y de variabilidad del índice de evaluación de la formación de las habilidades. Distribución por sexo y grupos

Variable de agrupación	Media	Desviación	Coefficiente variacional	Mínimo	Máximo
Masculino	0,79	0,13	0,16	0,24	0,97
Femenino	0,82	0,14	0,17	0,12	0,99
11°1	0,76	0,17	0,22	0,12	0,93
11°2	0,82	0,13	0,13	0,52	0,99
11°3	0,85	0,07	0,07	0,66	0,97
Total	0,81	0,14	0,17	0,12	0,99

Elaborada por la autora



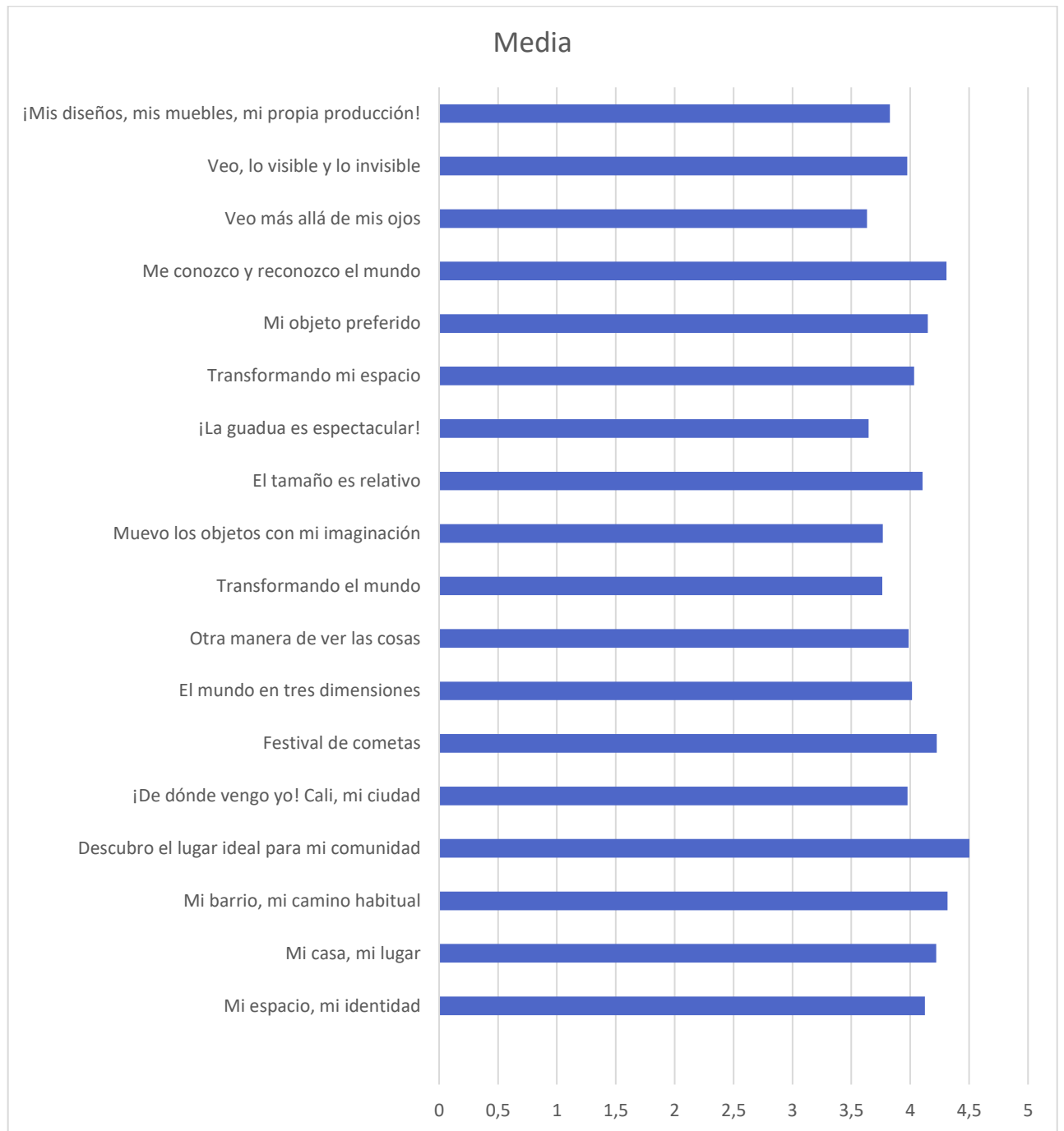
Diagramas de cajas del índice evaluativo por sexo y por grupos de 11°

Elaborada por la autora

Estadísticos de tendencia central y de variabilidad de la media de las evaluaciones y los acumulados. Índice general por tareas docentes y habilidades espaciales

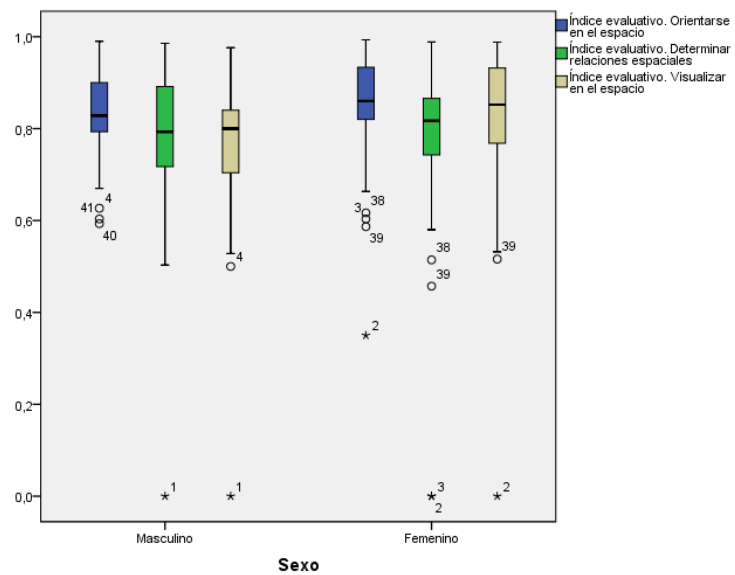
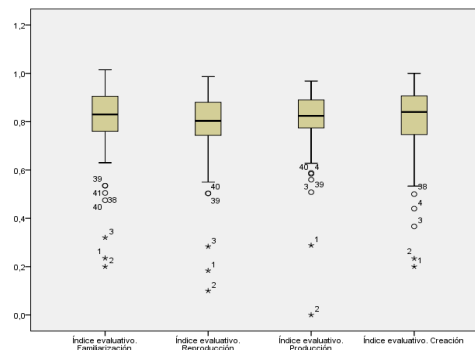
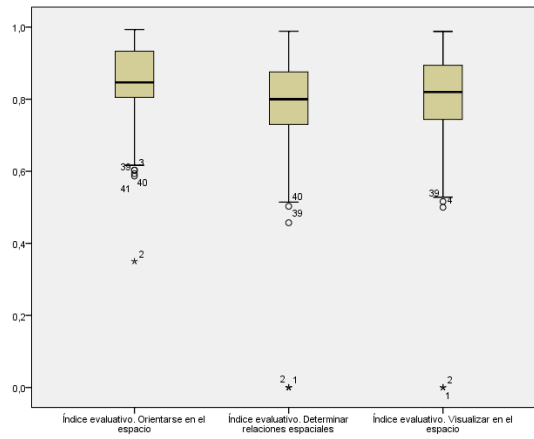
Tareas		Promedio de las evaluaciones						
		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Coeficiente variacional	Categorías evaluativas	
							Mediana	Moda
Orientarse en el espacio	Mi espacio, mi identidad	,00	5,00	4,124	,846	,21	3-Alto	3-Alto
	Mi casa, mi lugar	3,00	5,00	4,220	,490	,12	3-Alto	3-Alto
	Mi barrio, mi camino habitual	,00	5,00	4,316	,628	,15	3-Alto	3-Alto
	Descubro el lugar ideal para mi comunidad	,00	5,00	4,502	,603	,13	4-Superior	4-Superior
	¡De dónde vengo yo! Cali, mi ciudad	,00	4,80	3,977	,793	,19	3-Alto	3-Alto
	Festival de cometas	2,00	5,00	4,224	,681	,16	3-Alto	4-Superior
Índice evaluativo. Orientarse en el espacio		,35	,99	,845	,109	,13	3-Alto	3-Alto
Determinar relaciones espaciales	El mundo en tres dimensiones	,00	5,30	4,015	,906	,23	3-Alto	3-Alto
	Otra manera de ver las cosas	,00	5,00	3,986	,872	,21	3-Alto	3-Alto
	Transformando el mundo	,00	5,00	3,762	,910	,24	3-Alto	3-Alto
	Muevo los objetos con mi imaginación	,00	4,80	3,768	,845	,23	3-Alto	3-Alto
	El tamaño es relativo	,00	5,00	4,104	,931	,23	3-Alto	3-Alto
	¡La guadua es espectacular!	,00	4,80	3,646	,799	,22	3-Alto	3-Alto
	Transformando mi espacio	,00	5,00	4,032	,958	,24	3-Alto	3-Alto
Índice evaluativo. Determinar relaciones espaciales		,00	,99	,780	,172	,22	3-Alto	3-Alto
Visualizar en el espacio	Mi objeto preferido	,00	5,00	4,148	,988	,24	3-Alto	4-Superior
	Me conozco y reconozco el mundo	,00	5,00	4,307	,832	,19	3-Alto	4-Superior
	Veo más allá de mis ojos	,00	4,80	3,634	,751	,20	3-Alto	3-Alto
	Veo, lo visible y lo invisible	,00	5,00	3,975	,845	,21	3-Alto	3-Alto
	¡Mis diseños, mis muebles, mi propia producción!	,00	5,00	3,828	,944	,25	3-Alto	3-Alto
Índice evaluativo. Visualizar en el espacio		,00	,99	,795	,158	,20	3-Alto	3-Alto
Índice evaluativo general		,12	,99	,806	,137	,17	3-Alto	3-Alto

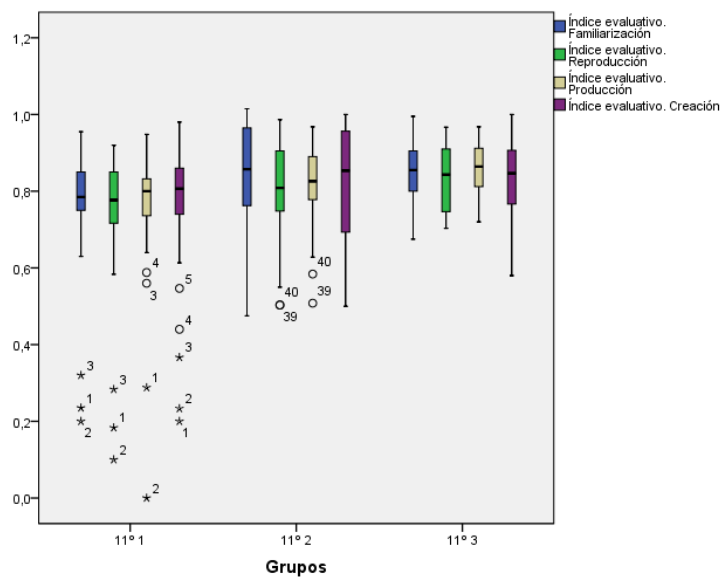
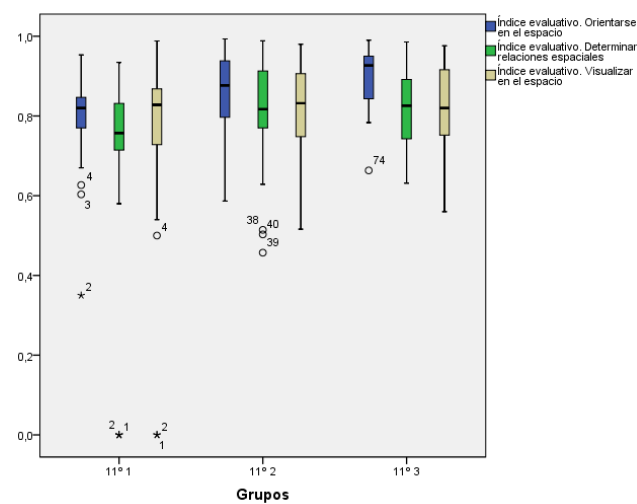
Elaborada por la autora



Comparación del índice evaluativo entre las tareas docentes

Elaborada por la autora





Diagramas de cajas para la comparación del índice evaluativo por tipos de tareas docentes, habilidades a formar... (N=107)

Categoría evaluativa general		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo: de 0% a 59%	7	6,5	6,5	6,5
	Básico: de 60% a 74%	12	11,2	11,2	17,8
	Alto: de 75% a 89%	64	59,8	59,8	77,6
	Superior: de 90% a 100%	24	22,4	22,4	100,0
	Total	107	100,0	100,0	

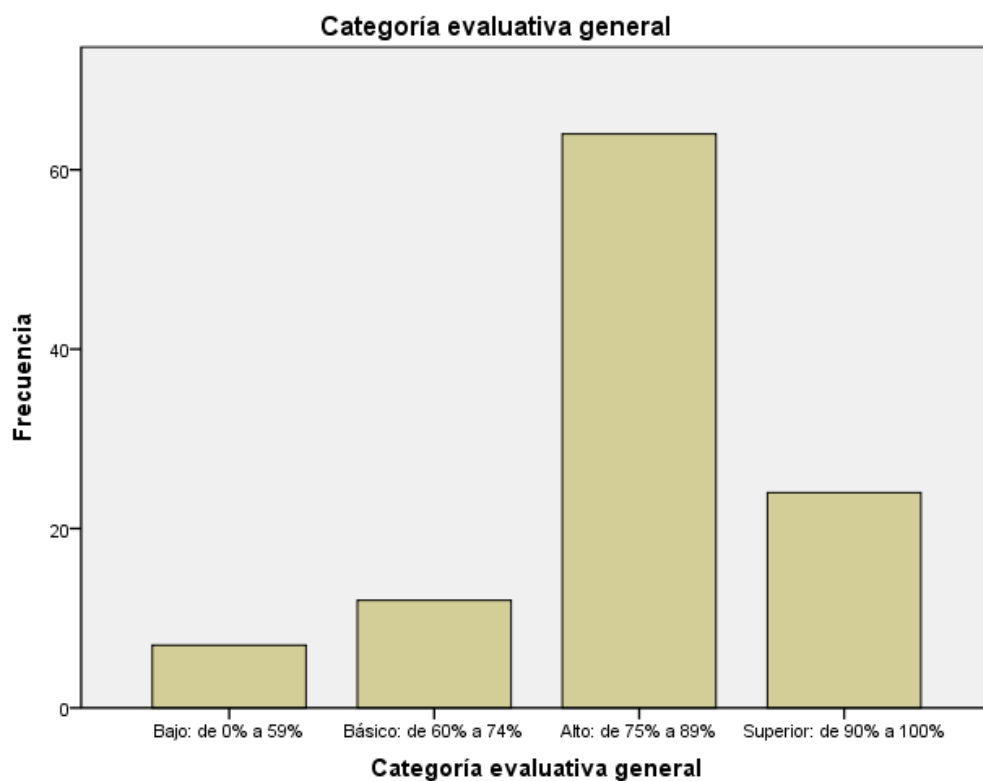


Gráfico de barras para la comparación de las frecuencias de estudiantes en cada categoría evaluativa.
Elaborada por la autora

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,974	18

Elaborada por la autora

Anexo 14. Guía para la observación participante en el proceso de implementación del Sistema de Tareas Docentes para la formación de las habilidades espaciales

Objetivo: Conocer los resultados de implementación del Sistema de Tareas Docentes en la práctica educativa

Aspectos a observar:

1. Aproximación a la tarea por parte de los estudiantes
2. Importancia atribuida por los estudiantes al aspecto vivencial.
3. Alcance de los objetivos de cada tarea por parte de los estudiantes y su relación con el significado objetivo hecho consciente, con el sentido personal.
4. Necesidad de los niveles de ayuda y propuesta de tareas para garantizar los conocimientos previos.
5. Reconocimiento, por parte de los estudiantes del Sistema de Tareas Docentes para lograr los objetivos.
6. Descripción de los resultados no previstos, positivos y negativos.
7. Efectos positivos y dificultades de las formas de organización, materiales y recursos empleados, actividades logísticas y de gestión.
8. Contradicciones con la estructura administrativa.

Anexo 15. Resultados de tareas docentes realizadas por algunos estudiantes

¡Transformando mí espacio! (tarea realizada por Marlen y Yaila Palacios)



¡Mi festival de cometas!



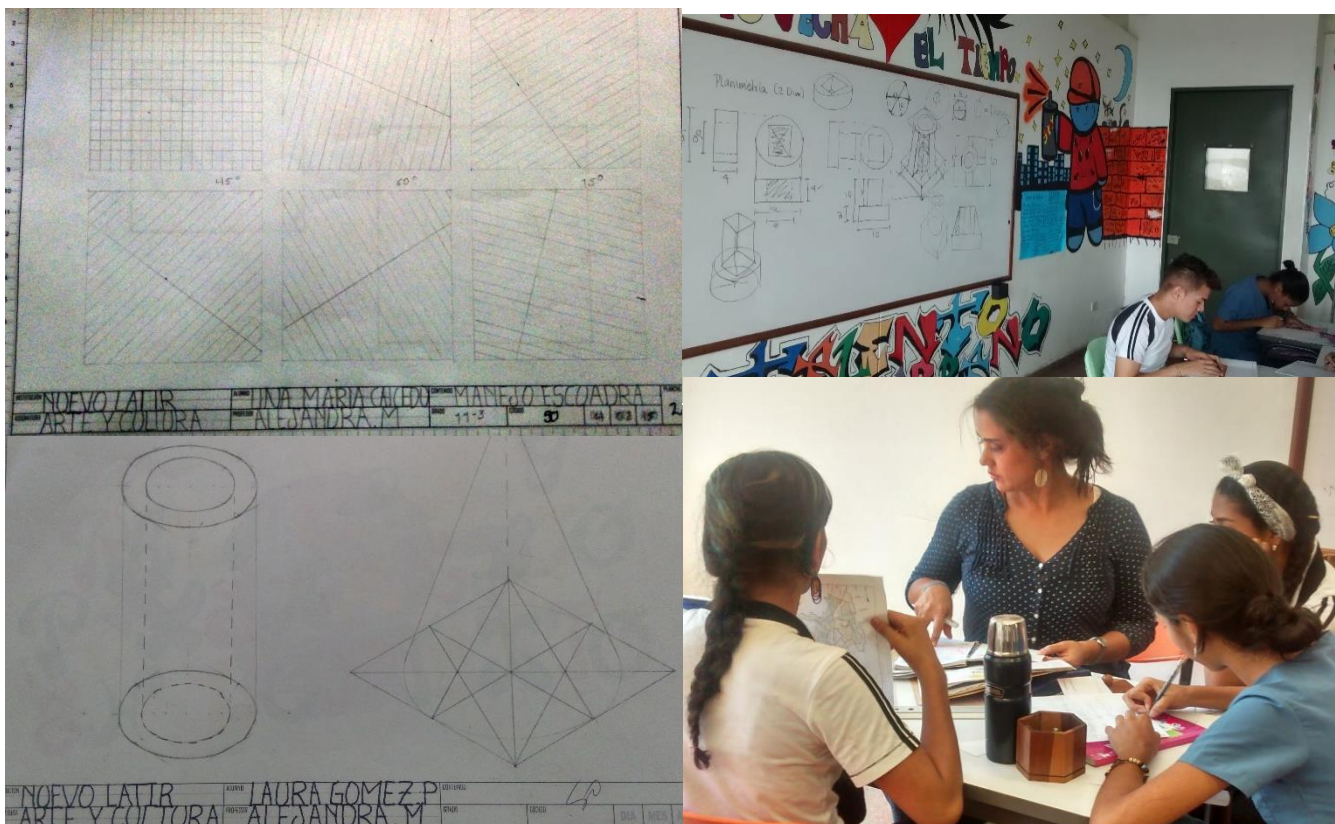
¡Mis diseños, mis muebles, mi propia producción! (cama doble realizada por German Zuluaga, Andrés Galindo y Carlos Burgos)



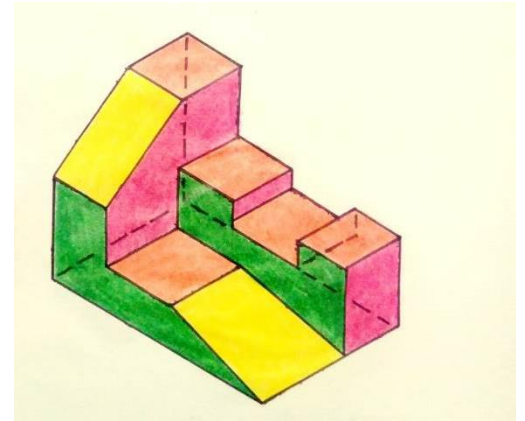
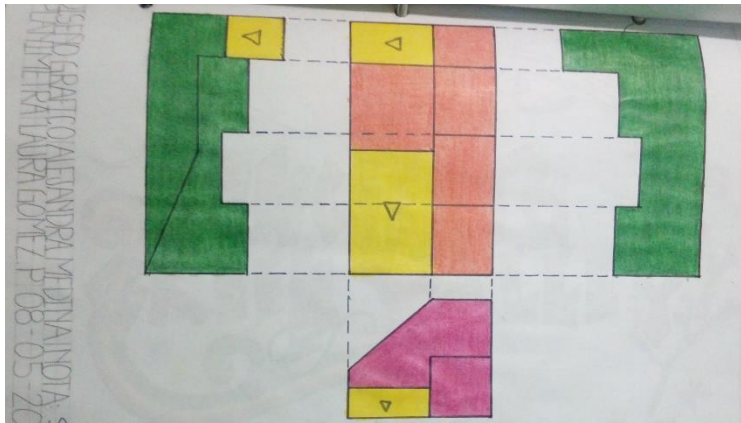
¡De dónde vengo yo, Cali mi ciudad! (salida pedagógica)



Tarea docente para la aplicación de los niveles de ayuda



Transformando mi Mundo (tarea realizada por Laura Daniela Gómez)



Salidas de campo, ubicación en terreno (Rosa de los vientos)



Formas de organizacion



Anexo 16. Entrevista a estudiantes

Objetivo: Constatar el efecto del sistema de tareas docentes en los estudiantes participantes en su implementación.

Muestra: Siete estudiantes egresados de la Institución Educativa Nuevo Latir de Santiago de Cali, en 2015.

Entrevista semiestructurada

Técnica de recogida de datos: directa; grabación y transcripción.

Entrevista realizada por la investigadora: Alejandra Medina Velásquez

Junio de 2017

Guía de la entrevista

Acerca de las actividades que realizaste en grado 11°, relacionadas con el proyecto ‘Construyendo mi camino con-sentido’, necesitamos conocer tu opinión.

- ¿Qué recuerdas de ellas? ¿Qué huellas dejaron en tu conocimiento y experiencia?
- ¿Cómo pudiste relacionar el sentido personal que en esa ocasión tuvieron para ti, con lo aprendido en ellas, respecto a cómo se representan los objetos de la realidad, específicamente los de dos y tres dimensiones, además de construirlos y transformarlos según su utilidad?
- ¿Cómo pudiste aplicar lo aprendido sobre tu orientación en el espacio que te rodea, las relaciones espaciales establecidas entre los objetos y la representación de sus diferentes partes o como un todo?
- ¿De qué manera, con la realización de las tareas, pudiste valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen tus relaciones con los demás, en el hogar, en la institución, así como en el medio ambiente y en la sociedad?
- ¿Cómo influyeron estas actividades en tu quehacer estudiantil actual o en tu preparación para la profesión a la que aspiras?

Análisis de contenido de las entrevistas a los estudiantes egresados de la Institución Educativa Nuevo Latir de Santiago de Cali, en 2015

Estudiante	Opinión de los estudiantes acerca de las tareas docentes realizadas en las actividades del Proyecto en los estudiantes				
	Recuerdos, huellas que dejaron en su conocimiento y experiencia	Relación sentido personal-lo aprendido sobre la representación de los objetos-su construcción y transformación-utilidad	Aplicación de la orientación, relaciones espaciales y visualización en la representación de objetos	Posibilidad de valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen sus relaciones con los demás...	Influencia de estas actividades en su quehacer estudiantil o profesión a la que aspira
1	Recuerdo el proyecto que hicimos con la guadua, me dejo muy marcada el trabajo en equipo el apoyo mutuo entre todos.	Si, comprendí que con cosas que para mí son cotidianas podía darles un significado diferente.	En el conocimiento de mi ciudad y sobre la cultura de Cali y de nuestras culturas ancestrales.	Las actividades nos hicieron tomar un poco más de sentido de pertenencia por nuestro entorno social sobre el bienestar de nuestros compañeros y de los profesores	En el futuro incluso, podría formar una empresa para la construcción de muebles o hacer esculturas.
2	Ayudar a los otros compañeros los que de pronto se están quedando se veía muy buena convivencia, teníamos acuerdos de cómo poder convivir con otros compañeros, eso nunca lo vi en otros colegios.	En la asignatura mejore los dibujos que ya me gustaba hacer y pude hacerlos en tres dimensiones pero que se viera bien y proporcionado.	Poder dibujar objetos a escala, aunque sean muy grandes, partes de mi casa o un carro por ejemplo	Si mucho me di cuenta que los dibujos que hacia podrían servirme para otras cosas no solo en la clase. Y en ese momento me gusto ayudar a los compañeros que tenían dificultades, eso me gustó mucho.	Si en la Universidad me ha servido muchísimo, y gracias a sus consejos, eso me sirvió para salir adelante y a tener la vida que tengo.
3	Después de eso soy mucho más sociable, y me enseñaron a ser líder ahora creo que puedo liderar cualquier cosa que me proponga.	Si, esa asignatura me encantaba y dibujaba cosas para mi habitación y la mejore mucho.	Sí, con lo de las cometas y la salida a San Antonio conocí partes de la ciudad que no conocía, ahora la entiendo mucho mejor.	El trabajo en equipo me pareció muy bueno, yo era muy buena dibujando, pero para lo de medidas y escalas me ayudaban mis compañeros, además que siempre era importante la convivencia	Yo no he podido entrar a estudiar, porque no tengo la plata, pero me gustaría estudiar arquitectura. Eso es gracias a la clase de arte y cultura.

4	La experiencia fue muy buena y me ha servido mucho para la carrera que escogí, porque me ayuda a socializar mejor con los compañeros y aportar al trabajo	Algunas de las actividades que hicimos en la clase, las propuse como proyecto en el colegio de mi prima, y allí también hicieron un festival de cometas.	Sí, pero en la universidad he aplicado hacer dibujos a escala y eso me ha ayudado a obtener buenas notas	Creo que las actividades de la clase me ayudaron a darme cuenta que soy buena para liderar proyectos.	Me ha servido y me he destacado en mi carrera
5	Recuerdo la experiencia con mucho cariño, nos divertimos mucho, las clases nunca fueron aburridoras y las relaciones entre compañeros y profesores fueron muy buenas.	En ese momento me ayudó mucho para mejorar cosas de mi casa, pero para los proyectos de la universidad que hay que dibujar he utilizado mucho lo que aprendí y siempre soy la que hace esos trabajos en mi grupo de la universidad	Si lo que aprendí en el momento fue parte de un proyecto muy interesante, pero por ejemplo ahora conozco la ciudad y sé cómo ubicarme y cuando voy a un lugar que no conozco miro el plano en la estación del mío y me ubico y le explico a otras personas que no entienden ese plano.	Como le decía profe, por ejemplo en la universidad saber lo que se me permite ser más sociable y en la estación del mío también hablo con la gente y le presto mi ayuda.	Me siento muy bien con lo que aprendí porque me ha ayudado mucho ahora.
6	El trabajo con los compañeros, y que había muchos compañeros con mucho talento que se aprovechaba muy bien	Me gustó mucho que lo que aprendíamos se relacionaba con algo nuestro algo propio, nos conocimos mejor a nosotros mismos y a nuestros compañeros.	Lo de las medidas y la ubicación siempre me costó mucho trabajo, en el equipo siempre me ayudaron los compañeros, creo que ahora lo haría mejor, aunque en este momento no lo utilizo mucho.	Yo era muy tímida y siempre trabajé sola, me costó mucho relacionarme con los compañeros, pero al final del curso todos éramos muy amigos y la pasábamos muy bien	Lo utilizo en los dibujos para los zapatos de la zapatería que tiene mi papá.
7	Recuerdo todas las actividades que hicimos, jugábamos mucho y los profesores eran muy atentos.	Si la clase de arte era de muchas cosas no solo de dibujar.	Para poder dibujar cosas que se utilizan en las obras si uno quiere construir algo.	Las relaciones con mis compañeros y profesores siempre fueron buenas, me sirvió para relacionarme mejor con mi familia y entender el trabajo de mi papá, él es oficial de construcción.	Le puedo ayudar a mi papá, trabajo con él pero todavía no he comenzado a estudiar.

Anexo 17. Entrevista a informantes clave

Objetivo: Constatar el efecto de las tareas docentes del sistema, en los docentes participantes en su implementación.

Muestra: tres docentes con asignación académica en grado undécimo de la institución educativa Nuevo Latir de Santiago de Cali, en 2015.

Entrevista semiestructurada

Técnica de recogida de datos: directa; grabación y transcripción.

Entrevista realizada por la investigadora: Alejandra Medina Velásquez

Guía de la entrevista

Acerca de la implementación que se realizó del Sistema de Tareas Docentes en grado 11° para la formación de habilidades espaciales, relacionadas con el proyecto ‘Construyendo mi camino con-sentido’, necesitamos conocer su opinión.

- ¿Cómo fue la experiencia en la implementación del Sistema de Tareas Docentes? ¿Qué huellas dejaron en tu experiencia docente?
- ¿Qué beneficios trajo al proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural la implementación del Sistema de tareas Docentes?
- ¿Cómo las tareas docentes permitieron mediante sus exigencias, y componentes didácticos, vincular los motivos las necesidades y sentimientos? ¿Cómo se logró la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente?
- ¿Qué lograron aprender los estudiantes en las tareas, respecto a cómo se representan los objetos de la realidad, específicamente los de dos y tres dimensiones, además de poder construirlos y transformarlos según su utilidad?
- ¿Qué beneficios trajeron las formas de organización extraescolares?
- ¿Cómo la implementación del Sistema de Tareas Docentes contribuyó a que los estudiantes pudieran aplicar lo aprendido sobre la orientación en el espacio que los rodea, las relaciones espaciales establecidas entre los objetos y la representación de sus diferentes partes o como un todo?
- ¿De qué manera, la implementación del Sistema de Tareas logró que los estudiantes pudieran valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen sus relaciones con los demás, en el hogar, en la institución, así como en el medio ambiente y en la sociedad?

Análisis de contenido de la entrevista a informantes clave

Docente	Opinión de los docentes participantes en la implementación del sistema de tareas docentes
	¿Cómo fue la experiencia en la implementación del Sistema de Tareas Docentes? ¿Qué huellas dejaron en tu experiencia docente?
1	Una de las experiencias, sin temor a equivocarme, que más alegrías, satisfacciones a nivel profesional y a nivel personal me ha dejado, porque fue una experiencia en la cual se implementaron distintas tareas, diferentes actividades. Vimos a los estudiantes entregados a su aprendizaje desde otro punto de vista, nos salimos del esquema tradicional, fuimos capaces de ir más allá de la escuela, más allá de las cuatro paredes, transcendimos ese lugar para llegar a las vidas reales de los estudiantes a sus intereses, a sus gustos a sus necesidades, y eso ha hecho que esta experiencia haya sido muy enriquecedora para replantear nuestras formas de enseñanza, para replantear esa formas de aprendizaje que a veces queremos implantar en los estudiantes, pero que nos damos cuenta que en la medida que busquemos las tareas escolares más acertadas podremos llegar a transformar, que debe ser el objetivo primordial de la educación.
2	La implementación fue muy acertada, desde mi papel como docente la motivación que se tenía permitió generar actividades que impactaran la vida de los educandos y del entorno escolar. La planeación individual y en equipo de docentes permitió aunar esfuerzos para un objetivo común que fue brindar otras experiencias enseñanza aprendizaje necesarias para este tipo de entorno en los que se efectuó la experiencia.
3	Puedo decir que esta experiencia ha sido la más significativa en mi vida desde el punto de vista del trabajo en equipo de docentes; me lleno de gran satisfacción, también deja la gran posibilidad de que, si se puede llevar a cabo cambios en la escuela, y que en contextos de alta vulnerabilidad se requieren otras formas de enseñanza, teniendo en cuenta las necesidades del entorno. Además, el éxito de la escuela depende de la voluntad política de los gobiernos para garantizar los procesos en el tiempo, además de la disposición de los docentes y el apoyo administrativo-institucional.
¿Qué beneficios trajo al proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Artística y Cultural la implementación del Sistema de tareas Docentes	
1	Lamentablemente nuestros sistemas educativos el profesor lleva el programa de lo que se debe ver de acuerdo a los diferentes grados, pero no se piensa en una educación situada, situada en los estudiantes, situada en sus gustos, y sobre todo que se logre el equilibrio entre lo que ellos quieren, pero también lo que se necesita saber frente a la formación que ellos están recibiendo. Creo que ese es uno de los puntos a favor que se logró desde la Educación Artística y Cultural ese equilibrio esa convergencia, esa alineación entre lo que los muchachos querían saber y lo que realmente requerían para la solución de un problema.
2	Trajo nuevas experiencias a nivel educativo La implementación del sistema de tareas fue acertado en la medida que provoco en los estudiantes un descubrir de habilidades y destrezas que se fueron fortaleciendo en el transcurrir del año escolar.
3	ver la asignatura de educación artística y cultural no solo la clase donde se va a reproducir lo que el profesor ya tiene establecido, si no una clase más desarrolladora, se centró en el contexto y en los intereses de los estudiantes, se centró en un ¿para qué? aprender esas formas y esas dimensiones, en un para que hacer un plano o un diseño, en un para que hacer una maqueta, no solamente hacerlo por cumplir un programa escolar, si no que se le llevó al estudiante una necesidad puntual una problemática puntual y a partir de allí de esa problemática y esa necesidad se comenzaron a establecer esas tareas desde la parte Artística y Cultural

Análisis de contenido de la entrevista a informantes clave. Continuación...

¿Cómo las tareas docentes permitieron mediante sus exigencias, y componentes didácticos, vincular los motivos las necesidades y sentimientos? ¿Cómo se logró la congruencia entre el sentido personal y la significación objetiva hecha consciente?	
1	Cuando se habla de la significación objetiva hecha consciente el estudiante tiene una representación de su realidad, necesita unos elementos básicos de conocimiento pero teniendo en cuenta que esto, no se puede dejar en una realidad aislada, estos elementos (que ellos tienen) se ven tocados, se ven transversalizados por su sentido personal, entonces cuando nosotros revisamos todo el sistema de tareas y todos los componentes didácticos, nos dimos cuenta de que podíamos llegar a esa congruencia entre el sentido personal y esa significación objetiva hecha consciente, esto se da en las dos vías tanto para los estudiantes como para los docentes. ¿Por qué para los docentes? Porque cuando los docentes entienden que su saber disciplinar se puede ver tocado por esas emociones, necesidades y motivaciones, en consecuencia, permiten que los estudiantes también se acerquen a estos saberes. Por tanto, si el docente es consciente de esa armonización asimismo puede llevarlo a los estudiantes, y los estudiantes pueden armonizar estos dos elementos que son fundamentales, cuando presentan esta congruencia.
2	Se logró vincular los motivos, necesidades y sentimientos en la medida en que la metodología, los contenidos y la evaluación del proceso tuvieron articulación y fuese pertinente al contexto en donde se llevó a cabo la experiencia. Se garantizó un proceso interesante para los educandos, el cual se evidencio durante el año académico y que se reflejó en la autonomía, autorregulación, resolución de problemas, pensamiento reflexivo, adquisición de nuevos conocimientos, etc
3	Podemos decir que el proceso de enseñanza aprendizaje, partiendo de la relación estrecha de todos sus componentes, nos llevó a tomar decisiones pedagógicas, donde ser pudieran mostrar desempeñar mejor el proceso de enseñanza y se viera reflejado en que los estudiantes mejoraran sus aprendizajes, pudimos reflexionar y tomar decisiones pensadas en colectivo en pro de los estudiantes y sus contextos, que se reflejaron en la propuesta de unas tareas que permitieran la alineación, la armonización entre lo que el estudiante quería, pero también lo que ellos necesitaban saber
¿Que lograron aprender los estudiantes en las tareas, respecto a cómo se representan los objetos de la realidad, específicamente los de dos y tres dimensiones, además de poder construirlos y transformarlos según su utilidad?	
1	Por ejemplo, en la maqueta de su habitación expresaron lo que habían aprendido, pero también cruzado con lo que a ellos les gusta, sus necesidades, además de elementos formales, pero con su sello personal, que el mismo ha logrado identificar, entender y proponer a partir del análisis durante este proceso, tanto en los momentos personales como colectivos y sociocomunitarios.
2	La visualización, la orientación, las relaciones espaciales y modelar objetos a tres dimensiones.
3	Pues realmente si vemos todo el proceso desde que se inicia hasta que finaliza podemos hacer una visualización de los objetos, donde ellos inician el mismo cuando observan, reconocen e identifican estos objetos, y posteriormente los dibujan en dos y tres dimensiones. Finalmente logran hacer el modelado de los mismos, a reconocerlos entonces dentro de un contexto y no como algo aislado, entender para que me sirve a mi hacer esos objetos, esas dimensiones, que puedo representar con ellos

Análisis de contenido de la entrevista a informantes clave. Continuación...

¿Qué beneficios trajeron las formas de organización extraescolares?	
1	Creo que finalmente con estas tareas los estudiantes lograron reconocerse y resignificar su verdadero rol en la escuela, porque lamentablemente a veces seguimos reproduciendo esas estructuras que la sociedad nos ha impuesto, entonces a la escuela voy a hacer mis trabajos yo solito y lo que me interesa es mi propio resultado sin tener en cuenta las dificultades del otro ni reconocerlo ni interesarme como puedo ayudar al compañero. Con estas tareas extraescolares pudimos darnos cuenta de que hay otras formas de enseñanza aprendizaje que son muy potentes para que los estudiantes interioricen dinámicas sociales que al final le sirven para resolver los diferentes problemas que se van presentando en la vida.
2	Una de las tareas que surgieron adicionales, fue el ciclo paseo, el ciclo paseo fue un escenario que logró arrojar experiencias muy bonitas, frente a lo colaborativo, frente a reconocer el barrio, los puntos específicos de referencia para cada uno de ellos, reconocer el trabajo solidario que se puede hacer. Si me quedaba del grupo los compañeros esperaban, si hubo alguno que se pinchó había un equipo que se quedaba para solucionar el problema, había lugares peligrosos en los que había que pasar en grupo y todos estaban muy atentos. Finalmente fue una experiencia donde lograron entender cómo ayudar al otro y recibir ayuda de los demás hace mejor la vida, hace mejor las enseñanzas.
3	A través de todo el proceso logramos tener diferentes tareas extraescolares fueron pensadas con unos objetivos específicos, los cuales apuntaban a ir fortaleciendo aún más ese proceso de enseñanza y aprendizaje. Una de las salidas fue a la colina de San Antonio, este es un sitio icónico de la ciudad, ellos fueron, aprendieron de su historia, su arquitectura colonial, la representación simbólica para los caleños y para los visitantes. Entonces logramos que ellos aprendieran a partir de un sitio icónico de la ciudad, a reconocer también esas estructuras esas formas aparte de ello a trabajar colaborativamente a ubicar puntos de referencia de la ciudad y auto reconocerse en esos puntos de la ciudad.
¿Cómo la implementación del Sistema de Tareas Docentes contribuyó a que los estudiantes pudieran aplicar lo aprendido sobre la orientación en el espacio que los rodea, las relaciones espaciales establecidas entre los objetos y la representación de sus diferentes partes o como un todo	
1	Cuando salimos a San Antonio, ellos debieron ubicarse en qué sector de la ciudad se encontraban, como los diseños de las edificaciones se transformaban en las diferentes zonas, observar desde la colina, dónde queda mi barrio dónde está ubicada mi escuela. En ese momento comprendieron que orientarse en el espacio era ir más allá del aula de clases y como ese saber tenían que llevarlo a una situación práctica, y como ahora puedo establecer relaciones entre lo que visualizaron en los planos, verlos en las casas. Ellos llevaron esos saberes otro nivel y establecer esas relaciones espaciales que tanto nos interesaban formar en ellos.
2	A partir de los objetivos y la pertinencia de la secuencia. Básicamente podemos decir que las tareas que se iban implementando de acuerdo con el sistema, y a través de las diferentes formas de organización los estudiantes reconocieron diferentes elementos conceptuales que posteriormente aplicaban a una realidad específica
3	Por ejemplo, en la tarea de las cometas, los estudiantes lograron ubicarse en el espacio y darle un sentido a un objeto inerte, al cual le hicieron sus diseños, plasmaron sus colores y sus adecuaciones particulares, partiendo de allí había que hacerlo funcionar, ellos buscaban el mejor lugar para poder elevar su cometa, que el objeto mismo cumpliera con los estándares que debe tener una cometa para levantar el vuelo. Había que entender que lo que fueron aprendiendo por partecitas, todo eso que habían aprendido de forma teórica había que ponerlo en función de algo. En este caso fue en el festival de cometas y creo que en esta tarea se logró una gran significación para ellos.

Análisis de contenido de la entrevista a informantes clave. Continuación...

¿De qué manera, la implementación del Sistema de Tareas logró que los estudiantes pudieran valorar y mejorar situaciones prácticas que favorecen sus relaciones con los demás, en el hogar, en la institución, así como en el medio ambiente y en la sociedad?	
1	Definitivamente el efecto que tuvimos con el sistema, no lo notábamos en el momento en el que se iban implementando las diferentes tareas. Simplemente se fueron desarrollando las diferentes actividades, las diferentes clases y extra clases, que en un momento evaluamos los alcances y nos dimos cuenta las cosas que habíamos logrado, todas las actividades que habíamos realizado y notábamos el cambio de comportamiento en los estudiantes. Reflexionamos entonces sobre nuestra propia práctica docente y logramos reconocer la dinámica de transformación con nuestros estudiantes. El sistema nos sirvió para entender cómo los jóvenes valoran su vida, y transforman sus realidades si se logran establecer actividades puntuales con objetivos claros de a dónde queremos llegar
2	A través de la reflexión periódica sobre lo aprendido con acudientes y estudiantes, del diálogo permanente sobre la necesidad de ser partícipes de su proceso de enseñanza y del brindar un ambiente de confianza en donde la dificultad eran una gran oportunidad de mejorar.
3	Después del tiempo logramos ver cómo estos jóvenes que viven en una zona vulnerable, en un contexto difícil, hoy en día lograron tomar un rumbo diferente en sus vidas y lograron establecer otros proyectos de vida. Para la Institución Educativa estamos convencidos que fue un gran logro ese proceso que se vivió con los muchachos a través de la implementación del sistema de tareas, como dije lo anterior los estudiantes estén inmersos en una zona difícil donde lo importante es enseñarles el sentido social, una visión crítica, y creo que eso lo logramos, que ellos tuvieran una mejor disposición frente a su medio, sus compañeros, su contexto y su comunidad. Experiencias como estas deberían repetirse y pensar cuanto le aportan a la sociedad a la institucionalidad, al hogar. Retomarlas para ver la escuela con otros ojos y que los estudiantes realmente se motiven por el aprendizaje y logren establecer mejores proyectos de vida, logren armonizar y ser felices, que no tengas vidas vacías y sin sentido donde en muchos casos la escuela no está contribuyendo.