

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

Percepción Visual mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el
Proceso de Enseñanza Aprendizaje del Dibujo Artístico: Un estado en Cuestión.

Alexander Avendaño Grijalba

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, 2017

Percepción Visual mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el
Proceso de Enseñanza Aprendizaje del Dibujo Artístico: Un estado en Cuestión.

Documento de Aspirante al Título de Magister en Proyectos Educativos Mediados por TIC

Docentes asesores del proyecto:

Andrés Fernando Bula Calderón

Ricardo Andrés Aldana Olarte

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, REPÚBLICA DE COLOMBIA, 2017

Agradecimientos

Agradezco al Dios de la Vida por darme la oportunidad de vivir con salud y prosperidad.

A mi familia y amigos por el apoyo incondicional a pesar de los momentos que dejé de compartir con ellos. En especial a mi hija Marianita, quién demostró gran fortaleza y comprensión en todos los momentos que dejamos de compartir juntos.

A mis maestros, en especial a mis asesores del proyecto los médicos y docentes Andrés Fernando Bula Calderón y Ricardo Andrés Aldana Olarte por sus valiosas enseñanzas, confianza y paciencia.

Tabla de Contenido

Resumen.....	9
Introducción	11
Planteamiento del problema.....	14
Dibujos en perspectiva a 2 puntos de vista.....	16
Ejemplo correcto:.....	16
Ejemplos incorrectos:	16
Objetivo General	18
1. Marco Conceptual	19
1.1. Percepción Visual.....	19
1.1.1. Principios de la Teoría de la Gestalt	20
1.1.1.1. Principio de pregnancia o principio de la buena forma.....	21
1.1.1.2. Principio de proximidad.....	21
1.1.1.3. Principio de semejanza o igualdad.....	22
1.1.1.4. Principio de tendencia al cierre	25
1.1.1.5. Principio de relación figura-fondo	25
1.1.2. Antecedente teórico, relacionado con la teoría de la Gestalt (forma).....	27
1.1.3. Antecedente teórico, relacionado con la percepción y entorno.	28

1.1.4.	Antecedente teórico, relacionado los estímulos de la sociedad.	28
1.1.5.	Antecedente relacionado de percepción socio-cultural.....	29
1.1.6.	Antecedente teórico, percepción del entorno.....	30
1.1.7.	Antecedente teórico de Percepción Visual	31
1.2.	Percepción visual y Arte.....	31
1.2.1.	Antecedente teórico, sobre las capas en los anuncios publicitarios.....	33
1.2.2.	Antecedente relacionado con las sensaciones del arte.....	33
1.2.3.	Antecedente relacionado con la percepción de la obra de Paul Gauguin.	34
1.2.4.	Antecedente, relacionado con el arte y la neurociencia.....	35
1.2.5.	Experiencia en el ámbito colombiano relacionado con arte.	35
1.3.	Educación y percepción visual.	36
1.3.1.	Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas	37
1.3.2.	Pensamiento espacial y los sistemas geométricos.	38
1.3.3.	Antecedentes que denotan la necesidad de aumentar el arte en la escuela.	39
1.3.4.	Pensamiento espacial y geométrico en la asignatura de geometría.	40
1.3.5.	En el ámbito latinoamericano.	42
1.3.6.	Psicomotricidad y dibujar.	44
1.3.7.	Arte, dibujo y perspectiva.	45
1.3.8.	Antecedente en el ámbito escolar de noveno grado.....	46
1.3.9.	Sobre la importancia de la cognición y visualización espacial y el aprendizaje. ...	47

1.4. Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	47
1.4.1. Las TIC en la educación artística.....	47
1.4.2. Antecedente teórico, relacionado con el uso de tecnología y el cerebro.	48
1.4.3. Educación y su relación con las tecnologías de la información y la comunicación. 49	
1.4.4. Percepción visual y software en utensilios prehistóricos.....	50
1.4.5. Antecedente relacionado con el uso del SketchUp	51
2. Marco Metodológico	52
2.1. Paradigma y modelo de investigación.....	52
2.2. Trabajo de Campo	55
3. Análisis de la información.....	56
3.1. Resumen por categorías, en general, del número de los documentos que tratan sobre sus bases conceptuales y experiencias del presente rastreo.	59
3.1.1. Categoría: Percepción visual.	61
3.1.2. Categoría: Percepción visual y arte.	66
3.1.3. Categoría: Educación y Percepción Visual.	71
3.1.4. Categoría: Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).	77
4. Evaluación de la Documentación Encontrada.....	83
4.1. Claridad y pertenencia.....	83

4.2. De la percepción visual	84
4.3. De la percepción visual y el arte	84
4.4. De la educación y la percepción visual	85
4.5. De la educación, percepción visual y mediación de las tecnologías y la información (TIC)	86
5. Conclusiones Generales	88
6. Recomendaciones.....	90
7. Bibliografía.....	91

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Resultado prueba saber 11 de 2015, con relación al ítem de razonamiento cuantitativo. Ver promedio jornada de la tarde. _____	15
Ilustración 2: Ejemplo Correcto elaborado por un Estudiante de 9no en Perspectiva a 2PV. ____	16
Ilustración 3: Dibujo elaborado por un Estudiante de 9no Grado. _____	16
Ilustración 4: Dibujo elaborado por un Estudiante de Noveno Grado. _____	17
Ilustración 5: Principio de Pregnancia. Gráfico de elaboración propia. _____	21
Ilustración 6: Principio de Proximidad. Elaboración propia. _____	21
Ilustración 7: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de forma. Elaboración propia ____	22
Ilustración 8: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de tamaño. Elaboración propia _	23

Ilustración 9: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de color. Gráfico de elaboración propia. _____	24
Ilustración 10: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de brillo y tonalidad. Gráfico de elaboración propia. _____	24
Ilustración 11: Principio de tendencia al cierre. Gráfico de elaboración propia. _____	25
Ilustración 12: Principio de relación figura-fondo. Ejemplo 1. Gráfico de elaboración propia. _____	26
Ilustración 13: Principio de relación figura-fondo. Ejemplo 2. Gráfico de elaboración propia. _____	27
Ilustración 14: Cantidades por tipo de fuentes y categorías documentales _____	60

Índice de Tablas

Tabla 1: resumen general de las categorías de las fuentes. Elaboración propia. _____	57
Tabla 2: resumen General del número de documentos y experiencias. _____	58
Tabla 3: formato para la recopilación de las fuentes encontradas. _____	61
Tabla 4: resumen de fuentes sobre Percepción Visual. _____	65
Tabla 5: resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionada con Arte. _____	71
Tabla 6: resumen de fuentes sobre Educación y Percepción Visual. _____	77
Tabla 7: resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionadas con tecnologías de la información y la comunicación (TIC) _____	82

Resumen

El propósito del presente estado en cuestión, fue hacer un rastreo de teorías y experiencias entre los años 1922 y 2016. De este espacio de tiempo, se recopiló una muestra representativa de información sobre percepción visual, enmarcada en las categorías de educación, arte y tecnologías de la información y la comunicación -TIC-. Justificando la necesidad de mejorar en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de dibujo artístico de la jornada de la tarde del Colegio Rodolfo Llinás IED -Institución Educativa Distrital-, que ha trabajado desde hace 5 años, en el fortalecimiento de un plan de estudios que estimule el desarrollo cognitivo del estudiante, al igual que, el reconocimiento e interpretación de su entorno y espacialidad a través de la construcción de estructuras y entornos tridimensionales, bajo la premisa de la creatividad y la fundamentación de competencias artísticas que demanda el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Del mismo modo, potenciar buenos resultados en las pruebas que presente el estudiante, que lo proyecte a posibles profesiones al culminar la secundaria.

Dicho trabajo documental, se hizo bajo un metodología cualitativa y exploratoria, recurriendo a distintas bases de datos electrónicas y físicas, en las que se destacan las proporcionadas por la Universidad de la Sabana, obteniendo artículos de revistas, proyectos de grado, tesis doctorales, leyes y orientaciones gubernamentales, así como libros digitales y en físico.

Finalmente, con dicho rastreo se logró recopilar una bibliografía de más de 100 fuentes, y con ellas, tomar una muestra representativa para el estado en cuestión de 40 documentos que giran en torno a los temas previstos. Brindando a docentes, instituciones e investigadores unas bases documentales con las que podrían, mejorar procesos académicos al profundizar sobre el tema de la presente investigación documental.

Abstract

The purpose of the present state in question was to trace theories and experiences between 1922 and 2016. From this time frame, a representative sample of information on visual perception was collected, framed in the categories of education, art and technologies of the information and the communication -TIC-. Justifying the need to improve in the teaching-learning processes of the subject of artistic drawing of the afternoon session of the School Rodolfo Llinás IED -Institución Educativa Distrital-, that has worked for 5 years, in the strengthening of a plan of Studies that stimulate the cognitive development of the student, as well as the recognition and interpretation of their surroundings and spatiality through the construction of structures and three-dimensional environments, under the premise of creativity and the foundation of artistic competencies demanded by the Ministry Of National Education of Colombia. In the same way, to promote good results in the tests that present the student, who project it as possible professions culminate the secondary.

This documentary work was carried out under a qualitative and exploratory methodology, using different electronic and physical data bases, highlighting those provided by the University of La Sabana, obtaining articles from magazines, degree projects, doctoral theses, laws and government guidance, as well as digital and physical books.

Finally, with this tracking it was possible to compile a bibliography of more than 100 sources and with them, to take a representative sample for the state in question of 40 documents that revolve around the planned topics. Providing teachers, institutions and researchers documentary bases with which they could improve academic processes by going deeper into the subject of the present documentary research.

Palabras clave: Estado en cuestión, percepción visual, educación artística, dibujo artístico y Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC-.

Keywords: State in question, visual perception, artistic education, artistic drawing and Technologies of Information and Communication - ICT.

Introducción

Este documento de estado en cuestión está enmarcado dentro de la metodología investigativa de revisión documental, presentando una serie de antecedentes alrededor de la percepción visual en la educación y mediada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación -TIC-.

Toda la documentación reunida, es el resultado de la recopilación de distintas fuentes como libros, investigaciones, proyectos de grado y artículos de revistas, de los cuales se realizaron resúmenes analíticos para conocer el estado de arte, con el objeto, de crear una perspectiva evolutiva presente a partir de una descripción secuencial -o evolutivo- de campo (Hurtado, 2000), que finalmente, fundamenta la presente investigación para optar al título de Magister en Proyectos Educativos Mediados por TIC en la Universidad de la Sabana.

Igualmente, es notable la fuerte influencia para dicha recopilación documental del trabajo de la asignatura de dibujo artístico de la jornada de la tarde del Colegio Rodolfo Llinás IED -Institución Educativa Distrital- ubicado en la ciudad de Bogotá, República de Colombia, que ha venido trabajando desde hace aproximadamente 5 años, en el fortalecimiento de un plan de estudios que enfatiza en la enseñanza de la representación gráfica de espacios exteriores e interiores, como paisajes urbanos y rurales, así como recintos interiores, que a su vez, agregan objetos tridimensionales en dichos espacios, como; casas, edificios, mesas, sillas... -dependiendo del entorno del dibujo-.

Dicho fortalecimiento se hace siguiendo las *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media* (MEN, 2010), que demanda el Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Cultura de la República de Colombia, de los cuales se recogen los aportes de artistas, pedagogos y teóricos y otras concepciones desde la pedagogía, la comunicación, la sociología y la psicología, así como la consulta a docentes, directivos de básica, media y educación superior. Dichas orientaciones, consisten en guiar la educación artística dentro de los procesos de recepción, creación y socialización que propenden por el desarrollo de las competencias generales que son: sensibilidad, apreciación estética y comunicación, y que a su vez contienen las básicas

comunicativas, científicas, ciudadanas y matemáticas, siendo éstas últimas en especial las encargadas del desarrollo del pensamiento espacial y los sistemas geométricos en los estudiantes -competencia matemática-.

Por lo tanto, toda institución educativa distrital de básica y media secundaria en Colombia, debe propender para que sus estudiantes desarrollen dichas competencias (MEN, 2010) y quedar capacitados para presentar las pruebas de estado, o de forma opcional, para ingresar a universidades que así lo requieran. Los resultados de dichas pruebas de estado representan no solo una estadística para analizar fortalezas y debilidades de los estudiantes por parte de las instituciones educativas, sino que, además, en algunos casos, es insumo o requisito para ingresar a la educación superior.

En este sentido, la Ley General de Educación, en su primer artículo dice “la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” (Ministerio de Educación Nacional, 1994, p.1). En consecuencia, la educación artística, como área obligatoria, desde el dibujo, contribuye al proceso de dicha formación, mediante el fortalecimiento de las competencias artísticas generales (sensibilidad, apreciación estética y comunicación) y básicas (comunicativas, matemáticas, científicas y ciudadanas). Siendo las matemáticas, las responsables de desarrollar en los estudiantes el pensamiento espacial y los sistemas geométricos (MEN, 2010), y que, a su vez, dicha competencia, está inmersa en el campo del razonamiento cuantitativo, que es uno de los aspectos que se evalúan en la prueba saber 11°, examen que realiza el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES).

Así pues, tanto los conceptos del proceso de interiorización y externalización del científico colombiano Rodolfo Llinás (2003), como de Arnheim (1970) sobre la apreciación estética, son organizados por el cerebro, y representan para la presente revisión documental, desde la neurociencia, otra mirada de cómo el estudiante percibe visualmente su dibujo, su creación, para así mejorar desarrollando su pensamiento, crecer en su capacidad de construir mentalmente figuras y entornos tridimensionales.

Además, con la mediación de las TIC, al terminar la secundaria, le ayudará al estudiante en la ejecución de proyectos a corto, mediano y largo plazo que pueda necesitar en su vida, por ejemplo, pueden ser todos los relacionados con las artes, arquitectura, diseño o ingeniería civil (Hernández & Ovidio, 2004).

Así pues, teniendo en cuenta a Moreno (2012) sobre la incidencia que tienen las TIC en la formación y entorno de la vida escolar, resultó propicio ahondar para la presente revisión documental, en las experiencias que combinan el dibujo con herramientas informáticas, las especializadas en la creación y recreación de ambientes tridimensionales muy parecidos a la realidad, como es el caso del software SketchUP que propone Subiés (2012) para dichas experiencias especializadas.

Además, más allá de incluir la informática en los procesos pedagógicos artísticos, hay que reconocer por qué y cómo científicamente se dan los procesos neuronales que le permiten al estudiante realizar actividades que buscan fortalecer la competencia artística básica llamada matemática, ya que ello, representaría un avance desde la neurociencia para la neuroeducación y las estrategias didácticas que se pueden implementar en el área de artes plásticas, con el supuesto de contribuir a que los estudiantes mejoren en sus resultados institucionales, en las pruebas de estado, de ingreso a la educación superior, crecimiento personal y entorno cercano.

Finalmente, el reconocer las distintas experiencias relacionadas con la percepción visual, educación artística y la mediación de las TIC en ellas, permitiría no solo iniciar estudios en dichos procesos neuronales desde una perspectiva evolutiva presente, sino que, al ser utilizada como insumo por las instituciones educativas, educadores e investigadores, podría mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje, así como, la comprensión y desarrollo de los educandos en asignaturas similares bajo los fundamentos de la neurodidáctica.

Planteamiento del problema

A los estudiantes de secundaria de la asignatura de dibujo artístico, del colegio Rodolfo Llinás, localidad Engativá, se les enseña sobre cómo hacer dibujos de objetos y espacios tridimensionales básicos y en perspectiva. Para lo cual, es muy importante tener bases de geometría básica (cubo, pirámide, cono, cilindro y esfera), como también de ubicar espacialmente las mismas dentro un plano determinado.

Ya con dichas bases, los estudiantes pueden profundizar la técnica de dibujar en perspectiva para crear objetos, escenarios, entornos o construcciones de edificios con calles o espacios interiores que deben lograr sin unidades de medidas específicas, siendo este último criterio, utilizado, sobretodo, en dibujo artístico a diferencia del dibujo técnico, pero sin abandonar un objetivo común que es el de representar sobre un medio físico, como el papel, una realidad posible. En ese orden de ideas, resulta muy importante aclarar que en dicho proceso no intervienen computadores o aparatos móviles, que utilicen programas informáticos con los cuales también se puedan realizar los dibujos tridimensionales y de perspectiva.

A pesar de la claridad en los planes de estudio, preocupan los bajos resultados de las evaluaciones internas que realiza el docente de dibujo artístico y de las evaluaciones externas a los estudiantes de secundaria que realiza el -ICFES-, con la llamada prueba Saber 11, aplicada a los estudiantes que finalizan la secundaria para el ingreso a los distintos pregrados. En dicha prueba, en el ítem llamado razonamiento cuantitativo, en el cual está inmersa la competencia artística básica llamada matemática, en el año 2015, para la jornada de la tarde, del colegio Rodolfo Llinás, su resultado fue de 59.0 en promedio, teniendo presente que se evalúa de 0 a 100. (Ver ilustración 1).

blicacionResultados/agregados/saber11/detalleEstablecimientoEducativo.jsf#

90%   Buscar

General | Lectura crítica | Matemáticas | Sociales y ciudadanas | Ciencias naturales | Inglés | Razonamiento cuantitativo
Competencias ciudadanas

7. Resultados en la prueba de Razonamiento cuantitativo

7. 1. Puntaje promedio, desviación estándar, rango 20-80 y distribución porcentual de estudiantes por deciles del establecimiento educativo y sus sedes-jornadas, de la entidad territorial certificada (ETC) a la que pertenece el establecimiento y el país, en Razonamiento cuantitativo

Código DANE	Nivel de Reporte	Publicados	Promedio Desviación)	Mín. Rango (20 - 80)	Máx. Rango (20 - 80)	D1	D2	D3
	COLOMBIA (8979 Establecimientos)	455490	53,0 (11,0)*	42	63	8,0%	9,0%	11,0%
	BOGOTA (1023 Establecimientos)	79051	57,0 (11,0)*	47	66	4,0%	5,0%	8,0%
111001109550	COLEGIO RODOLFO LLINAS IED	194	64,0 (14,0)	53	76	3,0%	1,0%	3,0%
111001109550	COLEGIO RODOLFO LLINAS IED - SEDE PRINCIPAL	194	64,0 (14,0)	53	76	3,0%	1,0%	3,0%
111001109550	COLEGIO RODOLFO LLINAS IED - SEDE PRINCIPAL - MAÑANA	102	68,0 (15,0)	54	83	1,0%	0,0%	1,0%
111001109550	COLEGIO RODOLFO LLINAS IED - SEDE PRINCIPAL - TARDE	92	59,0 (12,0)	51	69	4,0%	1,0%	4,0%

* Este es el promedio de las desviaciones de los establecimientos

Interpretación

7. 2. Promedio y rango 20-80 del establecimiento educativo y sus sedes-jornadas, de la ETC a la que pertenece el establecimiento y del país, en Razonamiento cuantitativo

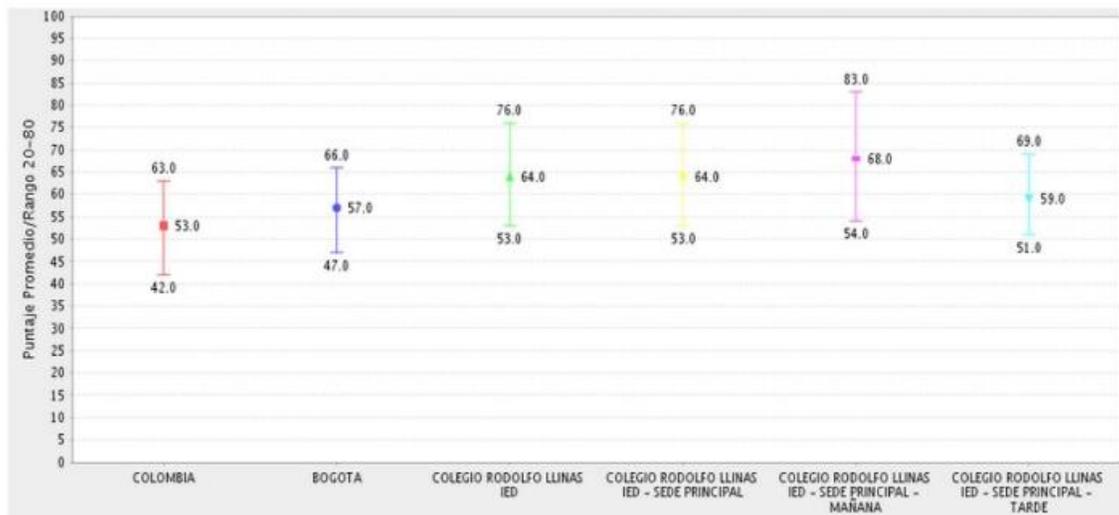


Ilustración 1: Resultado prueba saber 11 de 2015, con relación al ítem de razonamiento cuantitativo. Ver promedio jornada de la tarde.

Basado en lo anterior, el docente de dibujo artístico del colegio Rodolfo Llinás coincide con Baños (2012) en los resultados internos, ya que, a simple vista, una parte de los estudiantes presenta dificultad para lograr dibujos tridimensionales representados sobre el papel (ver ilustración 2, 3 y 4).

Dibujos en perspectiva a 2 puntos de vista

Ejemplo correcto:

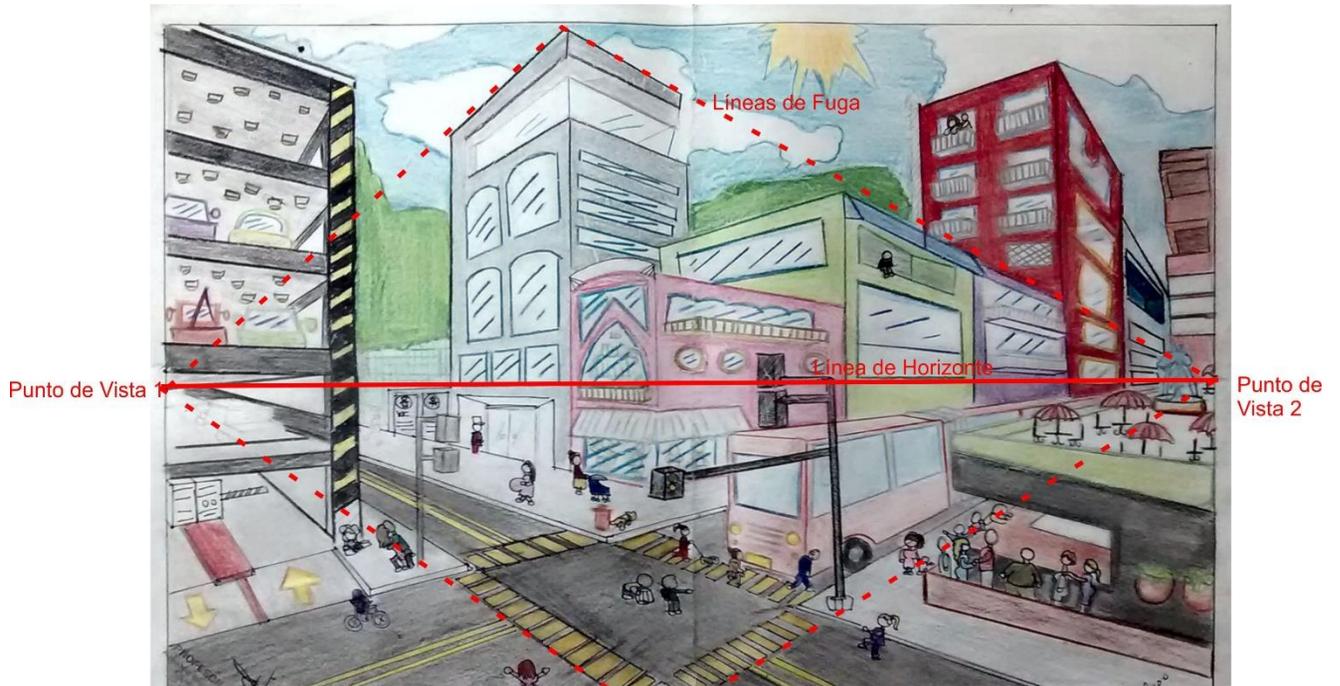


Ilustración 2: Ejemplo Correcto elaborado por un Estudiante de 9no en Perspectiva a 2PV.

Ejemplos incorrectos:

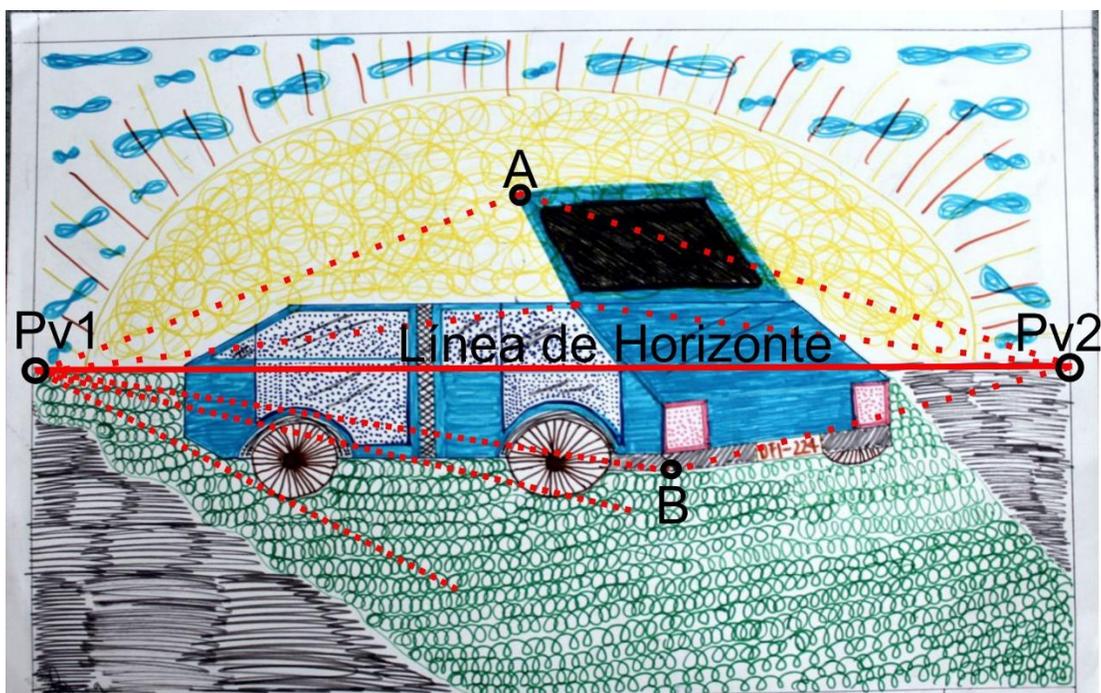


Ilustración 3: Dibujo elaborado por un Estudiante de 9no Grado.



Ilustración 4: Dibujo elaborado por un Estudiante de Noveno Grado.

Preguntas del estado en cuestión:

Por tanto, para el presente estado en cuestión se formulan las siguientes preguntas:

- ¿Qué fuentes son pertinentes para la presente revisión documental sobre percepción visual relacionada con las TIC, artes plásticas y educación?
- ¿La documentación que se logre reunir podrá servir como insumo para futuras investigaciones, especialmente para dar solución a los problemas en el aula de dibujo y el desarrollo de la competencia básica de educación artística llamada matemática?
- ¿Con la documentación existente se podrá dar respuesta a los bajos resultados en razonamiento cuantitativo, obtenidos en las evaluaciones internas y externas de los estudiantes de secundaria del colegio Rodolfo Llinás IED?

Objetivo General

Realizar un rastreo de experiencias y teorías sobre percepción visual, enmarcados en contextos de educación plástica y mediados por las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de servir de insumo a futuras investigaciones que pretendan reconocer problemáticas en el aula.

Objetivos Específicos.

- Reunir una documentación representativa que permita comprender los procesos fisiológicos, psicológicos y pedagógicos que suceden en el acto de la percepción visual mediada con las TIC y el dibujo artístico.
- Conocer documentación que ya haya establecido nexos entre percepción visual y la competencia educativa que pretende el desarrollo en los estudiantes del pensamiento espacial y los sistemas geométricos.
- Conocer documentación que dé respuesta a los bajos resultados en razonamiento cuantitativo, obtenidos en las evaluaciones internas y externas de los estudiantes de secundaria del colegio Rodolfo Llinás IED.

1. Marco Conceptual

Para la presente revisión documental se tuvieron en cuenta los ejes temáticos de neurociencia, neuroeducación, percepción visual, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), educación en dibujo artístico y la competencia básica matemática sobre sistemas geométricos y pensamiento espacial.

1.1. Percepción Visual

Según Aivar & García (2009) desde la antigüedad existen dos teorías la “intra-misión” y la “extra-misión”, la primera se daba gracias a la “efluencia” de carácter material emitida por el objeto que entraba en contacto con el ojo, la segunda, al contrario, defendía que provenía de la “emanación” del ojo que, dicho en otras palabras: capturan las características de los objetos al entrar en contacto con él. Sin embargo, en la actualidad, para Castroviejo (2001) el proceso fisiológico de la percepción visual, se da cuando los datos de la imagen se realizan en un periodo de estabilidad retiniana, cuando los ojos no se mueven. Incluso menciona que la velocidad con la que pasa una imagen hace que no se queda en la percepción.

Por lo anterior, es importante la detención no solo de la imagen, sino además, de la fijación y la observación estable del ojo para que se activen los campos receptores de las neuronas. Este acto denominado microsacadas que tienen como función el mantener activo el sistema visual para que no se desvanezcan las imágenes en la percepción y éste a su vez se conecte con el sistema “Somestésico” produciendo familiaridad con el medio circundante, por ejemplo, se observa la ropa que se lleva puesta y deja de sentirse si no se mueve. De la misma forma, se concentra el campo de visión focalizado, se parpadea y todo está quieto, pero cualquier movimiento ya sea del observador o del medio hace que se activen las microsacadas y la percepción se active. Dicho en palabras del autor “La realización de un pequeño movimiento ocular provoca la reactivación y el retorno de la percepción de todo el entorno. La sensación de que el mundo visual está

constantemente presente en nuestro cerebro se logra gracias a las microsacadas”. (Castroviejo, 2001, pág. 1)

Paralelamente, la psicología también ha realizado sus aportes conceptuales para explicar el proceso de la percepción visual, tal es el caso de los principios o ley de la Gestalt que nace en Alemania en el año 1912. En esencia, sus principios promueven la idea de una conciencia que no solamente recibe la forma de un objeto, sino que además de identificarlo, lo organiza y lo ubica dentro de un concepto, por ejemplo, al percibirse un árbol, lo discrimina hasta el punto de ubicarlo dentro del grupo de los que dan frutos o no, pero sobre todo diferencia su forma; los de hojas pequeñas, grandes, estructuras simétricas o asimétricas. Específicamente, sus principios son: pregnancia o principio de la buena forma, proximidad, semejanza o igualdad, tendencia al cierre y relación figura-fondo. (Oviedo, 2004).

1.1.1. Principios de la Teoría de la Gestalt

En *La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría de la Gestalt* Oviedo (2004), consolida los principios de sus principales gestores que son Max Wertheimer, Kurt Koffka, Wolfgang Köhler y Katz David, quienes a comienzos del siglo XX demostraron cómo el proceso de la percepción visual tiene una fundamentación coherente en la lógica de las formas o contorno que son percibidas por el cerebro. Dichos principios, representan un aporte conceptual importante para la estructuración de la presente revisión documental, ya que orientan el proceso de la percepción visual a un plano objetivo que se puede demostrar gráficamente.

A continuación, se ampliará la explicación de los principios que a la vez se alternan con ejemplos para una mejor comprensión de los mismos.

1.1.1.1. Principio de pregnancia o principio de la buena forma.

La pregnancia o principio de la buena forma se refiere a la simplificación que hace el cerebro, al disminuir la complejidad de las formas (Oviedo, 2004), es decir, al analizar el ejemplo (ver ilustración 4), el cerebro lo define en primera instancia como un cubo; que, de entrada, no corrige el plano superior que está superpuesto, incluso él mismo discrimina la línea de horizonte final para conceptualizarlo como un simple cubo.

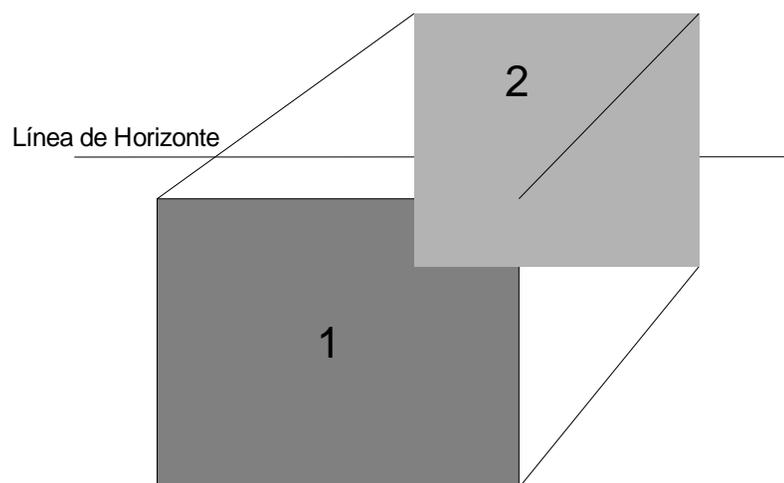


Ilustración 5: Principio de Pregnancia. Gráfico de elaboración propia.

1.1.1.2. Principio de proximidad.

En este principio (ver ilustración 6), una, dos o más formas son percibidas y agrupadas por su cercanía espacial, aun cuando las mismas sean distintas en tamaño y color. (Oviedo, 2004).

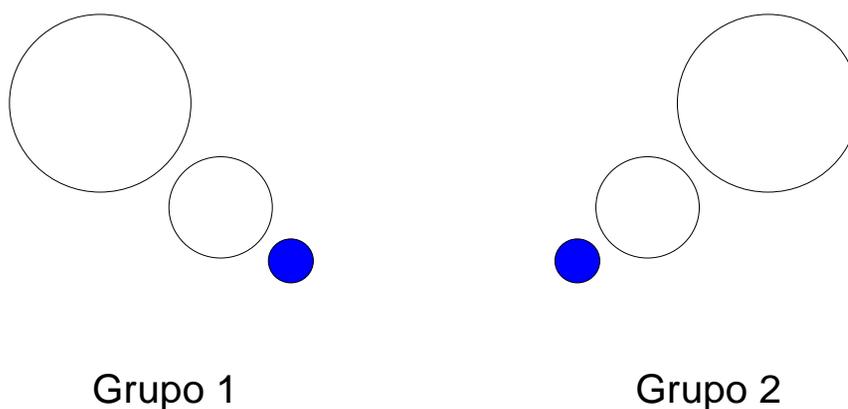


Ilustración 6: Principio de Proximidad. Elaboración propia.

En la ilustración 5, los círculos son de distintos tamaños, pero mantienen una cercanía espacial que hace percibirlos y ubicarlos dentro del mismo grupo. De esta manera, el principio también se adecua a una obra arquitectónica o pintura en la que a pesar de que sus formas, sean ventanas o muros, se percibe de forma general y son tomadas como parte de un todo (Oviedo, 2004). Siendo así, también en el caso de un bodegón, compuesto con frutas de distinta naturaleza, éstas son percibidas como parte de un todo a pesar de contener formas distintas.

1.1.1.3. Principio de semejanza o igualdad.

En *Psicología de la forma*, Katz (1967), expone la ley de la igualdad, sosteniendo que al encontrarse formas diferentes se presenta “ceteris paribus”, que dicho en sus palabras es “una tendencia a reunir en grupos los elementos de igual clase” (pág. 29).

Basado en lo anterior, este principio se puede subdividir en tamaño, color y brillo de sus tonalidades.

1.1.1.3.1. Semejanza de forma.

En este principio, prima la agrupación de formas similares, produciendo una percepción visual en bloques que organiza las formas comunes, así se repiten con más frecuencia y opacan las menores. Sin embargo, no se pierde la conciencia de la presencia del bloque o grupo de formas en menor proporción. (UNAD, 2013). (Ver ilustración 7).

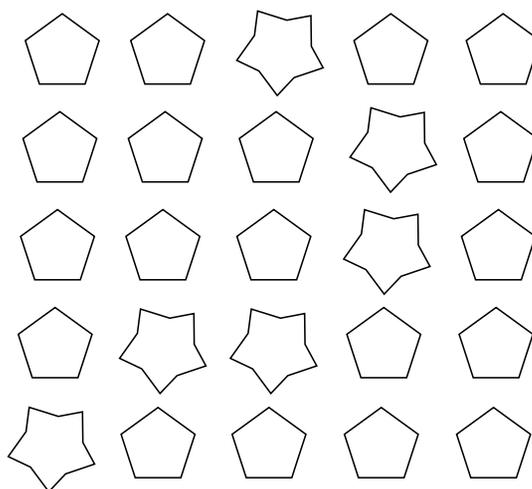


Ilustración 7: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de forma. Elaboración propia

1.1.1.3.2. *Semejanza de tamaño.*

Se resalta la diferencia del tamaño de la forma, que para el presente ejemplo (ver ilustración 8), se hace evidente cuando los pentágonos se diferencian entre ellos por esa característica. Nótese el tercero en la primera fila, o el cuarto en la segunda, siendo evidente su cambio de tamaño con respecto al primero, segundo, cuarto... Dicho en palabras de Arnheim (1970) “Se observará que la diferencia de tamaño produce un efecto de agrupación” (pág. 69)

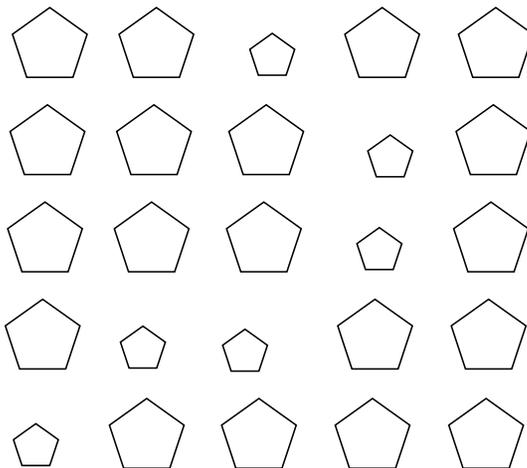


Ilustración 8: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de tamaño. Elaboración propia

1.1.1.3.3. *Semejanza de color.*

Visualmente, se percibe mayor concentración en los 6 pentágonos de color verde. (Ver ilustración 9). Ello fundamenta el presente principio, ya que, en la inmediatez de la primera impresión visual, el cerebro relaciona y diferencia los que son semejantes para agruparlos y categorizar los que tienen color y los que no. (Katz, 1967).

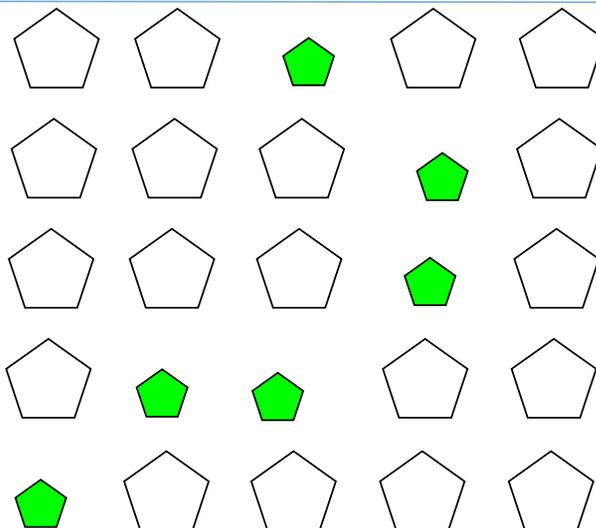


Ilustración 9: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de color. Gráfico de elaboración propia.

1.1.1.3.4. Semejanza de brillo y tonalidad:

Esta subdivisión de la semejanza o igualdad, agrupa las figuras similares a partir de su cercanía en color y forma. Por ejemplo (ver ilustración 10), la primera columna de pentágonos recibe más luz que la segunda y la tercera. Al mismo tiempo que la tercera fila se diferencia de la quinta por su tonalidad de azul, diferenciándose la primera con más brillo o luz que la quinta. Lo que también se denomina como “similitud de claridad o de color” (Arnheim, 1970, pág. 69).

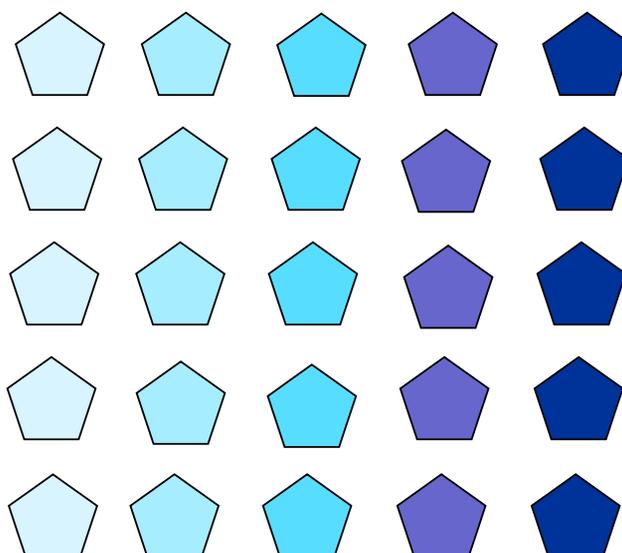


Ilustración 10: Principio de semejanza o igualdad: Semejanza de brillo y tonalidad. Gráfico de elaboración propia.

1.1.1.4. Principio de tendencia al cierre

En este principio, se tiende a completar las formas en su contorno, el cerebro no percibe las líneas, puntos y manchones en su mínima expresión, sino que parecido a la pregnancia la toma en su totalidad, completándolas en sus finales para ubicarlas con las formas más cercanas conocidas. (Oviedo, pág. 94).

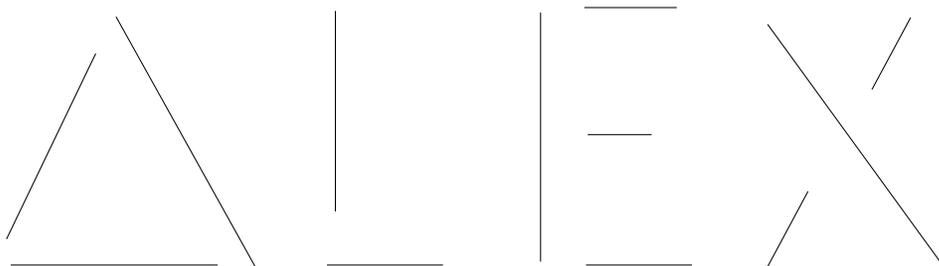


Ilustración 11: Principio de tendencia al cierre. Gráfico de elaboración propia.

Por tanto, las líneas tienden a formar letras que luego forman una palabra, más específicamente un nombre. Este es un claro ejemplo (ver ilustración 10), de cómo, a pesar de no estar las líneas del contorno completas, el cerebro termina por componerlas para darle sentido.

1.1.1.5. Principio de relación figura-fondo

A diferencia de la figura, el fondo no tiene líneas o límites que la determinen, las figuras tienden a ser formas claras que se perciben y categorizan dentro de los grupos más conocidos. Pero más allá de las diferencias, la figura y el fondo establecen un matrimonio de espacio y temporalidad que se unifican para lograr una composición que igualmente debe diferenciarse una de la otra. Pero, la figura y el fondo pueden llegar a confundir sí cada una no guarda su relación de aspecto, son las llamadas imágenes reversibles (Oviedo, 2004). Finalmente, en *Arte y percepción visual* de Arnheim (1970), se acepta que el plano del fondo tiende a desaparecer, sin embargo, aclara “Pero aun en el nivel más diferenciado, la necesidad de unidad requiere que la forma de la figura se adecue a un plano visual

común” (pág. 195), reconociendo que aunque se tiende a diferenciar no se puede ignorar el entorno del objeto o figura.

A continuación, se apreciarán dos ejemplos que fundamentan lo anteriormente expuesto (ver ilustración 12).

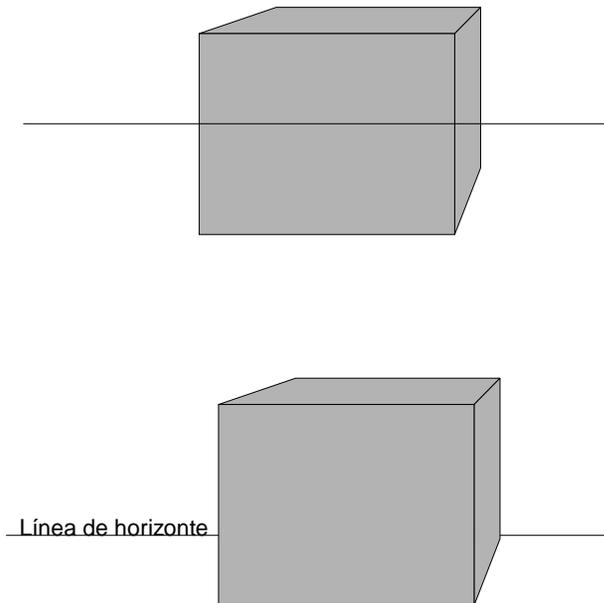


Ilustración 12: Principio de relación figura-fondo. Ejemplo 1. Gráfico de elaboración propia.

Por tanto, en el principio de relación figura-fondo (ver ilustración 12), el cubo superior se ve atravesado por una línea horizontal que da la impresión de ser dividido por la mitad, sin permitir una diferenciación entre figura y fondo. Por el contrario, el cubo inferior, presenta la misma línea horizontal, pero en la parte de atrás, generando automáticamente un fondo, incluso se logra percibir una base o piso.



Ilustración 13: Principio de relación figura-fondo. Ejemplo 2. Gráfico de elaboración propia.

En el segundo ejemplo (ilustración 13) se aprecia de forma más clara una imagen reversible que se confunde entre la figura y el fondo, en donde se pueden percibir dos vistas de la misma imagen, una puede ser un retrato de medio lado de un hombre que al mismo tiempo puede ser percibido de frente, basta con alejarse un tanto, para así cambiar la percepción visual de la imagen. La impresión visual es lograda por el corte vertical en forma de rostro que se hace al retrato, generando una confusión al observador, al mezclar contorno y fondo.

1.1.2. Antecedente teórico, relacionado con la teoría de la Gestalt (forma).

En *El engaño visual en el arte*, Barrachina (2014) profundiza en la percepción visual, en las construcciones que realiza el cerebro previamente a la confirmación y veracidad de las formas o los entornos circundantes. Basándose en la teoría de la Gestalt, demuestra que hay imágenes engañosas que confunden el ojo dando como resultado una mala percepción. El autor utilizó, para fundamentar su documento, obras de diferentes artistas y épocas, así como distintas expresiones pictóricas, de dibujos, esculturas y cine dados a través de la historia del arte. Para ello, realizó ilustraciones basadas en dichas obras. Concluye,

teniendo en cuenta el funcionamiento fisiológico del ojo y de la percepción humana para demostrar las leyes de la Gestalt; quedando establecido que dichas leyes se mantienen por su veracidad práctica. Por tanto, resulta importante que dicha experiencia logra establecer mediante la teoría de la Gestalt que todo artista debe conocer a fondo las posibles estrategias que se pueden lograr a partir del manejo de la percepción visual. Incluso Barrachina comenta:

En el Renacimiento se desarrolló un uso adecuado de la perspectiva, así como su investigación científica, el trampantojo y el sfumato. Y en la actualidad, las técnicas digitales vigentes como la holografía o los efectos especiales en el cine, permiten la total aproximación sensorial del espectador a la realidad (pág. 40).

1.1.3. Antecedente teórico, relacionado con la percepción y entorno.

En *El Problema de la Percepción*, Franco (2012) se inclina desde la filosofía, aportando un análisis desde varios puntos de vista, y argumentando a partir de antiguos y clásicos pensadores su valor, estableciendo que hace falta más claridad, y pregunta si la percepción es más un acto físico o uno de tipo sensorial o espiritual. Así, genera controversia en torno al acto de la percepción en campos de la psicología, teoría de la ciencia, del arte y neurociencias. Por ejemplo, cita a Descartes (citado por Franco, 2012), quien, refiriéndose a los signos y las nociones de la sensación, establece que en el proceso se presentan errores perceptivos, que deben ser solucionados por otros sentidos para ser corregidos y todos concebidos como una “operación” (pág. 17). Finalmente, el artículo no establece una solución al problema, dejando abierta la puerta para demás investigaciones.

1.1.4. Antecedente teórico, relacionado los estímulos de la sociedad.

En el texto *Neurosociedad en Perspectiva Compleja*, Fernández (2009) establece la neurosociedad analizada desde el cómo somos. Por ejemplo, en las diferencias entre hombre y mujer, no en los aspectos físicos, sino mejor, en lo que nos hace diferentes para

la construcción de sociedad. Para el autor, el neurosocialismo resulta ser, desde su mirada, “la satisfacción colectiva, vinculada a la interacción neuroquímica de ciertas sustancias neurotransmisoras, las cuales se liberan bajo la acción de un estímulo” (pág. 12).

Lo anterior permite entrever, que los seres humanos, especialmente, al establecer una interacción y una sensación común, como por ejemplo el avivamiento religioso, o en otro ámbito, la sensación que produce un estímulo visual creado desde lo cultural o desde una producción artística, generan en un grupo social sensaciones comunes. Según cita el texto “Se ha ido comprobando que la meditación y la plegaria provocan variaciones importantes en datos fisiológicos como las ondas cerebrales, el ritmo cardiaco y respiratorio” (Fernández O. , 2009, pág. 12). Así mismo, concluye la cita, atribuyendo a dichas sensaciones que nacen de un hecho neurológico provenientes de los lóbulos frontales, parte del cerebro donde se da la “concentración, de perseverancia, de disfrutar, de pensar abstractamente, de fuerza de voluntad y del sentido del humor y, en último término, de la integración armónica del yo” (pág. 13).

Finalmente, el artículo amplió el espectro de las sensaciones humanas, dejando de lado las limitaciones fisiológicas y profundiza en sensaciones que no podemos ver, pero sí sentir y que tampoco se pueden negar por darse de forma habitual ante situaciones comunes.

1.1.5. Antecedente relacionado de percepción socio-cultural.

La investigación de tesis doctoral de Lara (2011) relacionada con la influencia del negro (persona de piel muy oscura) en las obras de los artistas y los maestros de artes plásticas de los centros educativos, está centrada en una prueba piloto hecha a estos últimos con el fin de determinar la influencia de la raza negra en las obras de los artistas que impregnaron de alguna manera a los docentes en su construcción académica y que a su vez puede estar generando la misma percepción en sus educandos puertorriqueños. Para lograrlo, escogió 7 obras de pintura muy conocidas en su ámbito cultural, en las que están pintadas personas

de piel oscura y con base en ellas realizó preguntas que luego fueron tabuladas para concluir qué porcentaje de influencia tuvo en ellos dichas obras.

Por tanto, el resultado concluyó que, la percepción con respecto a las personas de piel oscura fue “moderadamente positiva” (Lara, 2011, pág. 436) alcanzando a influenciar a los docentes de la prueba. Sin embargo, acepta que los resultados no son del todo significativos para afirmar que en realidad hubo una relación de percepción del 100% con el color de la piel y los enseñantes de artes. Finalmente, el aporte de dicho trabajo al presente rastreo, permite reconocer la influencia del entorno social y cultural en las expresiones de las personas, obtenidas mediante la percepción visual.

1.1.6. Antecedente teórico, percepción del entorno.

Para Gibson (1974) la percepción no solamente puede quedarse en un acto de la psicofisiología del ser humano. En su libro, *Percepción del mundo visual*, se centra mucho más en la psicofísica, argumentando que la misma “brinda un enfoque más promisorio en el estado actual de nuestro conocimiento” (pág. 10), que hace falta enfocar la atención en el estudio de la relación entre estímulo y percepción, es decir, de los estímulos que alteran la organización sensorial, incluyendo lo cultural y la actitud del observador. Así pues, el autor, quiso ir más allá, ampliando el espectro de las influencias que se tienen en la percepción, pero, sin restar importancia a lo fisiológico.

Sin bien, quiso ir más allá, el autor no pudo desligar los instrumentos fisiológicos del acto perceptivo, ya que sería imposible, a sabiendas de que gran parte de la información que adquiere el ser humano llega por los sentidos. Sin embargo, su texto hace gran énfasis en la percepción visual, estableciendo la ubicación, el reconocimiento de los objetos y el espacio circundante como fundamental para explicar su teoría del campo y el mundo visual, con ello, diferencia que el campo visual resulta limitado por la cobertura de la visión, pudiendo cambiar de acuerdo al tiempo y al espacio, que puede caer en impresiones de perspectiva y ello no establece que el objeto sea igual a como se observa. Finalmente,

aclara que el mundo puede ser diferente para cada observador, dependiendo de la ubicación y la forma de los objetos.

1.1.7. Antecedente teórico de Percepción Visual

En *Percepción Visual (PV)*, La Universitat Oberta de Catalunya, Alberich, Gómez y Ferrer (2014) presentan un documento que recopila teorías sobre la misma, referida a la visión, fisiología y psicología de la percepción, de la forma, de la composición visual, del color y del movimiento. Dicho temario, si bien representa una aproximación a todo lo necesario para comprender lo relacionado con la PV, no es un documento que entre a presentar teorías nuevas o vaya a debatir las ya propuestas, estando más cerca de una recopilación documental de lo construido hasta ahora sobre la misma. Sin embargo, no le resta importancia y por el contrario resulta un libro digital que permite reafirmar las teorías expuestas por otros autores sobre el tema.

1.2. Percepción visual y Arte

Otro autor cercano al grupo gestor de la Gestalt, pero con una posición bastante crítica del lado del arte, fue Arnheim (1970), quien en su libro *Arte y Percepción Visual, psicología de la visión creadora*, presenta fuertes señalamientos al medio del arte, pero, lo libera al percibirlo desde su esencia.

Haciendo un paréntesis, antes de profundizar en la teoría, resulta importante resaltar que el Dr. Rudolf Arnheim nacido en Alemania, fue filósofo, psicólogo e historiador de arte y con título de Doctor de la Humboldt Universität. Conocedor y estudioso de la teoría de la Gestalt, razón por la cual fue cercano a Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin. (Infoamérica, 2016).

En consecuencia, su inclinación hacia la teoría de la Gestalt resulta obvia pero decisiva para sostener sus presupuestos sobre la percepción. Enfatizando en que “todo el mundo puede ver” (Arnheim, 1970, pág. 8) y abiertamente pretende dar piso a lo que él llama “cansado de la rimbombante oscuridad” (pág. 8) refiriéndose a las personas que hablan de arte, desconociendo las bases científicas de las estructuras que llegasen a componer la obra y por esa razón escribe “El arte es la cosa más concreta del mundo y no se justifica que se desoriente a la gente que quiere conocerlo más íntimamente”. (ídem)

Finalmente, Arnheim (1970) establece desde la percepción el equilibrio, la forma como significado, la espacialidad, la luz, el color, el movimiento, la tensión y la expresión. Algunas de sus teorías son expuestas y basadas en otros autores, aunque muchos otros parecen ser experimentos que él mismo realizó pero reafirmando los presupuestos de la Gestalt. Por ejemplo, expone un círculo no centrado sobre una superficie plana, en la que establece que la percepción de no estar centrado es el resultado del intelecto al determinar su ubicación, en sus palabras “Más que instrumento para un hallazgo lo emotivo es su consecuencia”. (pág. 10). Argumentando, que la observación se hace de forma total, desde un juicio visual que recoge todo alrededor y percibir un descuadre o diferencias entre sus formas cambiaría el resultado y por ende la organización de la estructura mental, incluso, podría dar una conceptualización distinta de lo observado.

Por tanto, para la presente revisión documental, los aportes de Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka, Kurt Lewin y Arnheim significan una importante conceptualización para entender la teoría de la Gestalt que finalmente redundaría en la comprensión de la percepción visual, ya que estiman en la práctica supuestos que se mantienen por leyes que hasta ahora no han sido reevaluadas, ofreciendo a otros pensadores, científicos y educadores bases para la formulación de proyectos e investigaciones que propenden por clarificar el proceso de la percepción visual. Para éste documento en especial significa cimienta, no solo por dicho proceso, sino porque redundaría con Arnheim en profundizar su teoría en un sentido artístico que beneficia la educación.

1.2.1. Antecedente teórico, sobre las capas en los anuncios publicitarios.

Caldeira (2010) en su tesis doctoral rescata el valor intrínseco de las capas que posee un anuncio publicitario gráfico (APG); y cómo desde distintos autores se muestran elementos que deben estar presentes en dichos anuncios como el aspecto, el tamaño, posición, tiempo, estética y las sensaciones que produce en los que miran. Tanto primarias como secundarias, conforman el continente del anuncio, sin embargo, su valor al presente trabajo documental está en el aporte desde las neurociencias, explicando que dicho anuncio busca influir en el observador con estímulos conscientes e inconscientes.

Finalmente, el autor concluye que las capas de elementos secundarios sí influyen en la transmisión de emociones de un anuncio publicitario gráfico. Así mismo, la percepción y transmisión de emociones de un AGP depende del estado estético y de la estructura de capas por la cual fue compuesto. Por tanto, la ausencia o presencia de las mismas influye en la transmisión del mensaje. Igualmente, cabe resaltar la extensión de dicha teoría a otras áreas del conocimiento, en especial las artísticas, no limitándose a las gráficas, sino también al teatro o la música al analizar las distintas capas de sonidos presentes.

1.2.2. Antecedente relacionado con las sensaciones del arte.

En el artículo, *Lo que dice el silencio: dilemas museológicos en la exposición Mente, el mundo adentro*, Jaramillo (2012) rescata las posibilidades de las emociones que pueden suscitar una obra en el espectador a partir de una exposición real dada en la ciudad de Medellín, República de Colombia. Dicho artículo guarda relación con Caldeira (2010) *la Influencia de las Capas de Elementos Secundarios en la Transmisión de Emoción de un Anuncio Publicitario Gráfico*, ya que los dos autores analizan los procesos de la percepción visual y la influencia de la imagen en el observador. Incluso, Jaramillo (2012) menciona que “En toda exposición se calla algo” (pág. 88), aludiendo a aquellas sensaciones que

guarda el espectador al recorrer cualquier muestra artística. Por lo que la exposición, resultó bastante experimental, probando animales como ratones dentro de una sala y el efecto a los espectadores que dichos roedores les producían.

Sin embargo, los documentos analizados, permitieron para la presente revisión, establecer una relación entre distintos autores que logran entrever que sensaciones externas conllevan a ideas y procesos mentales que producen pensamientos y emociones muy personales.

1.2.3. Antecedente relacionado con la percepción de la obra de Paul Gauguin.

Santamaría (2010), mediante el estudio de la figura de la mujer en la obra de Paul Gauguin, dejó ver cómo la percepción de la misma ha evolucionado lentamente para dejar un tanto de su imagen apreciativa, doméstica y sexual para avanzar en roles que por tradición habían sido exclusivos de los hombres. En la obra del artista se deja ver cómo en el inconsciente social era percibida la mujer en su época, en roles de la casa, en asuntos de belleza o ejecutando una tonada musical con algún instrumento de la época, pero nunca en ámbitos políticos o industriales. Sin embargo, concluye que falta camino para que a la mujer deje de vérselo en postales o anuncios, ya que aún sigue pasando. Que deje de percibirse a la mujer socialmente sin igualdad, que la imagen de la misma no sea una “transmisión de imágenes negativas” (pág. 65) que quedan en el inconsciente colectivo.

Para finalizar, este estudio permite ampliar los antecedentes de la percepción visual desde la construcción social. Las imágenes que a diario son observadas, además de representar la realidad circundante, también crean conceptos que pueden tergiversar la verdadera naturaleza de las cosas.

1.2.4. Antecedente, relacionado con el arte y la neurociencia.

Desde la neuropsicología se tienen experiencias del poder terapéutico del arte en las recuperaciones de niños con traumas de episodios que marcaron sus vidas, incluso en *Handbook of art therapy*, Malchiodi (2011) se refiere a que en estos casos los niños no hablan y eluden la problemática sin llegar al diálogo, pero, mediante el dibujo logra dar el paso de contar lo sucedido. Ello ha permitido, a los profesionales de la salud, conocer qué piensa el niño y a su vez encauzar la terapia que lo ayuda a salir del conflicto. Lo anterior aporta al presente rastreo una significación clara en cuanto a cómo desde la percepción visual indirecta, y actividades artísticas, según la investigación anterior, se logran posibilitar diálogos que a simple vista no serían posibles.

1.2.5. Experiencia en el ámbito colombiano relacionado con arte.

Parra (2015) en su artículo *El arte: una ventana didáctica*, expone cómo el ser humano utiliza diversos instrumentos racionales y sensoriales para acceder al conocimiento y al arte, basándose en el mejoramiento continuo como herramientas didácticas y estéticas al ritmo de los adelantos científicos. Sostiene, por ejemplo, que el docente debe constantemente en el aula abrir espacios para la reflexión estética, hacerlo parte del diario vivir y convertirlo en prioridad para lo que él llama “neurodidáctica”:

Un observador desprevenido, al igual que un docente, un crítico de arte o un espectador de una obra estética representa su cosmos, trata de explicarse a sí mismo como creador o como receptor. Los sentidos se agudizan frente a una pintura, de manera consciente o intuitiva. (Parra, 2015, pág. 89)

Es decir, que sugiere tomar el arte como estímulo neuronal y apreciar en todo su contenido lo que puede ofrecer una obra de arte, cualquiera que sea, para con ello propiciar

espacios de reflexión y estimular el pensamiento a través de los medios sensoriales como, por ejemplo: la percepción visual.

Incluso para fundamentar lo anterior, Parra cita a Pinker (1997), diciendo lo siguiente: “El mismo científico responde que el ser humano es el que decide qué significa cada trozo en el interior del computador porque él es el que fabrica la máquina” (Pinker, 1997, pag.80, citado por Parra, 2015, pag.99), refiriéndose a que cada persona es la encargada de crear sus propias ideas y conceptos, y él mismo debe saber acerca de ellos.

Parra (2015) cita a Tiziano, quien, para fundamentar su obra, dice que está impregnada de *sentir y conocimiento*, al mismo tiempo, cita a Durero con su pintura Ariadna refiriéndose al ángel pintado en ella, el cual aprecia de forma espontánea y con ignorancia, pero ello no quita su profundo interés y admiración.

Finalmente, el presente artículo, destaca la importancia del rol de los sentidos en el aprendizaje, ya que el ser humano se vale para acceder a las posibilidades de la realidad circundante con ver, oír, palpar, oler y gustar. (Parra, 2015).

1.3. Educación y percepción visual.

Para comprender la esencia de la presente revisión, enfocada hacia la percepción visual, es fundamental realizar una contextualización de la teoría que pretende fundamentar la práctica, refiriéndose a la educación artística; área fundamental del conjunto de conocimientos obligatorios (MEN, 1997)-. Por ende, interiorizar qué es arte, cuyo concepto macro se refiere a todo lo que el ser humano crea, permite la entrada de todos los oficios que la raza humana se vale para desarrollar. Entre ellos, por ejemplo, está el arte de tallar la madera, la culinaria, la orfebrería, las artesanías, entre muchos otros; en fin, una serie de oficios que podrían confundirse con la verdadera esencia del arte, el cual debe alcanzar estándares estéticos que encierran lo bello y lo sublime, producto de una disciplina que se construye en la práctica, pero, en la que solo se logra la excelencia aunado al talento y la

maestría que se puede apreciar en las artes escénicas, sonoras, lingüísticas y plásticas. (Hauser, 1994)

Por tanto, no todos los resultados se convierten en obras de arte, teniendo en cuenta que para alcanzar dicho estatus deberá primero ser única y original, debe ser genuina al reunir en ella toda una serie de leyes como el dominio de la forma, el color y la simbología que cada obra conlleva, que según Arnheim (1970) definiría así “La obra de arte madura logra someterlo todo a una ley estructural dominante” (pág. 414). O con palabras de Goethe que el mismo Arnheim escribe en su texto “Lo bello es la manifestación de las leyes secretas de la naturaleza que hubieran permanecido por siempre ocultas para nosotros sin su aparición.” (pág. 414).

Por tanto, se puede concluir que, aunado al talento y la maestría de crear obras estéticas, están los que enseñan y conducen dichas prácticas para encontrar y desarrollar en los aprendices que posean el intrínseco y natural talento en alguna de las artes. Por ello, la escuela se convierte en formadora de talentos, que en lugar de minimizar a aquellos que lo poseen, su deber es el de propiciar su buen desarrollo.

1.3.1. Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) formula los presupuestos para potenciar el pensamiento matemático, mediante los estándares básicos de competencias en dicha área educativa de básica y media secundaria, buscando desde hace tres décadas la manera de contribuir al mejoramiento de la formación matemática para responder a metas y propósitos de la educación actual, propendiendo hacia el aprendizaje y el dominio de las competencias de manera significativa y comprensiva. Así, el MEN, sostiene que los docentes deben tener claro que las matemáticas son una actividad humana condicionada por la cultura e historia, siendo el resultado de la actividad de comunidades profesionales, que hacen parte del entorno inmediato de la sociedad y la competencia de

las mismas contribuyen a mejorar la calidad de vida y el desempeño como ciudadano. (MEN, 2015).

1.3.2. Pensamiento espacial y los sistemas geométricos.

Según el MEN (2015), 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” (pág. 61). En consecuencia, el estudiante debe interactuar con su entorno, estar en capacidad de transformarlo y realizar propuestas de lo aprendido. Para ello, necesita del aprendizaje de conceptos, propiedades de los objetos y su relación con el espacio geométrico. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, dentro de los ejercicios matemáticos a diferencia de los artísticos, ellos se valen de la métrica para obtener resultados más precisos. Así, el conocimiento artístico implica relaciones entre la geometría y el diseño de construcciones de objetos artesanales, tecnológicos y maquetas que necesitan del pensamiento espacial.

En consecuencia, la apropiación significa un dominio y manejo de cuerpos sólidos, bordes, vértices, superficies, regiones, fronteras, lados, caras; el reconocimiento de la bidimensionalidad y tridimensionalidad, así como relaciones de simetría o diferenciación de asimetría. De igual manera, dichos conceptos deberán complementarse con programas informáticos para lograr una representación virtual del pensamiento.

Para concluir, el MEN (2015) dice:

...al tratar sobre el pensamiento lógico, el pensamiento espacial y el métrico encuentran en la geometría euclidiana un lugar privilegiado –aunque no exclusivo- para el desarrollo del pensamiento lógico y éste, a su vez, potencia y refina los dos primeros. (MEN, 2015, pág. 63).

1.3.3. Antecedentes que denotan la necesidad de aumentar el arte en la escuela.

En el plano pedagógico y relacionado con el aprendizaje artístico, según Fiske (1999) el informe del comité de la Asociación de Educación de Arte de Washington DC., titulado *Champions of Change: The Impact of the Arts on Learning*, identifica cómo la participación con las artes ofrece oportunidades para el aprendizaje en los jóvenes para obtener mayores niveles de logro, demostrando una evolución positiva en el funcionamiento cognitivo. Ello denota para la presente revisión, la importancia de trabajar en el fortalecimiento de la asignatura de dibujo artístico desde el desarrollo de pensamiento, por medio de las competencias básicas artísticas comunicativas, matemáticas y científicas.

Además, el informe también señala un bajo interés de los estudiantes por extender sus conocimientos y habilidades artísticas a pesar de los resultados positivos que arrojaron los estudios, y por otra parte, también resalta la necesidad de aumentar la intensidad horaria que sufren en la mayoría de las instituciones las áreas de educación artística. De hecho, Cabanellas y Hoyuelos (1995) sostienen que la acción de dibujar es de por sí un acto que necesita de una acción motora del cuerpo humano, que amerita mayor tiempo y dedicación. Lo anterior justifica, desde la presente revisión más tiempo para el desarrollo de la educación artística, en especial, para el dibujo artístico. E incluso, Durivage (1984) realiza un breve resumen de los antecedentes de la psicomotricidad, un término aludido en 1920 por el Dr. Ernst Dupré.

Encaminado hacia lo terapéutico y con la ayuda del monje nómada L'epep trabajarían reuniendo niños con problemas de aprendizaje. Dicho trabajo fue denominado como:

“Psicomotricista”. También, menciona a Le Bouch, quien implementa la educación psicomotriz en 1940 y en los cincuenta nace en la educación primaria el “neurodesarrollo”. Finalmente, en 1960, el concepto “psicomotricidad” llega a México como información, pero es hasta 1972, cuando la Reforma Educativa de Educación Integral lo esquematiza en tres esferas de la comunicación perfectamente

equilibradas; por lo que cuando una de esas se desnivela, se afecta el aprendizaje del niño. (Durivage, 1984, pág. 1).

En esa misma ruta, hace casi un siglo, Solimano (1922) destaca la importancia de las manualidades como actividad para el desarrollo motriz, y en la actualidad, Pallares (2011) escribe sobre la importancia terapéutica del dibujo en el infante, resaltando estudios sobre la psicogénesis del niño, definiéndolo de forma básica como una representación gráfica que el infante experimenta de estado natural. Incluso Piaget (1975), en “La equilibración de las estructuras cognitivas, problema central del desarrollo”, refiriéndose a la función simbólica “fundada en la imitación interiorizada y los signos verbales, que permite al sujeto evocar objetos ausentes, lo cual naturalmente modifica también la asimilación de los objetos presentes.” (pág. 113). Significando desde el plano cognitivo, para el presente documento, la importancia que tiene en los estudiantes el acto de dibujar, que no solo es un acto físico, que ayuda al desarrollo de su motricidad, sino que además necesita de procesos mentales para lograrse.

Finalmente, en *El Engaño Visual del Arte*, Barrachina (2014) expone que ese es sencillamente el propósito de la pintura o también en el cine, en donde se valen de técnicas para generar impresiones visuales de tridimensionalidad. Pero, como aporte a la presente revisión, debe aclararse, que un dibujo en un papel no pasará de ser plano, una simple figura bidimensional que busca obtener una impresión visual tridimensional, con efectos que pueden llegar a dar la sensación de volumen sobre una superficie plana, como lo es un dibujo hecho con lápiz sobre un papel.

1.3.4. Pensamiento espacial y geométrico en la asignatura de geometría.

En *Coordinación de Procesos Cognitivos en Geometría*, Torregrosa (2007) en nombre del Departamento de Innovación y Formación Didáctica, facultad de educación de la Universidad de Alicante de España y Quesada, elaboró un estudio que tenía como objetivo caracterizar procesos cognitivos que intervinieran en la resolución de problemas de

geometría y que al mismo tiempo ofrecieran un modelo teórico para interpretar dichos procesos. Por ello, refiriéndose a la definición de la visualización, citó a Zazkis y colaboradores (1996), en el texto “Coordinating visual and analitic strategies: a student’s understanding of the group D4”, quienes la definen como “el acto por el cual un individuo establece una fuerte conexión entre una construcción interna y algo cuyo acceso es adquirido a través de los sentidos” (Zazkis, Dubinsky, & Dautermann, 1996, pág. 441).

Por otra parte, el concepto de la aprehensión, que según el diccionario define como “la que capta las formas de las cosas sin hacer juicio de ellas o sin afirmar ni negar” (RAE, 2016). En tanto, Torregrosa (2007) amplía sobre diferentes tipos de aprehensiones entre las cuales están la aprehensión perceptiva, aprehensión discursiva y por medio del razonamiento coordina los distintos tipos. Dicho proceso resulta inmerso en el discurso espontáneo del estudiante, para que él mismo logre resolver problemas de geometría y, por ende, contribuir al desarrollo de los procesos de visualización. Por tanto, el estudio pudo determinar que hay estudiantes que logran desarrollar aceptablemente esa coordinación. Aunque, también cuestiona sobre las causas de los estudiantes que no lo lograron.

Por otro lado, en *Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial*, Fernández, Pegito y Godino (2008), presentaron un análisis y evaluación en el desarrollo de capacidades de visualización y razonamiento espacial con estudiantes de licenciatura. En dicho análisis, aplicaron herramientas conceptuales del enfoque “Ontosemiótico (aproximación teórica de la investigación en educación matemática)” identificando las redes de objetos intervinientes y emergentes en la realización de la tarea. En conclusión, “sobresale la ampliación de las dualidades contextuales, es decir, lo interno y externo no queda del lado de lo mental, sino que las instituciones también “piensan”, entonces los conceptos adquieren una realidad mental (subjetiva) y una objetividad relativa de forma constitutiva”. (pág. 196). Lo anterior aporta un llamado, a la presente revisión documental, a no dejar de lado los estamentos institucionales; la población educativa y el proyecto educativo institucional, ya que, de forma directa o indirecta, incide en todos los procesos y proyectos que se lleven a cabo.

Sobre esa misma línea, en *Tratamiento escolar de la geometría a través del diseño de actividades integrando materiales manipulativos*, Cruz y Montenegro (2013), exponen, cómo en años recientes, un cuerpo de investigaciones en torno a la didáctica de las matemáticas identifican dificultades en la enseñanza aprendizaje de “contenidos temáticos, procesos y contextos relacionados con el pensamiento espacial y sistemas geométricos, siendo comúnmente atribuidas a causas de orden epistemológico, cognitivo, curricular y didáctico” (pág. 632). Por ello, proponen implementar en el currículo, materiales manipulativos a las prácticas escolares, que permitan a los estudiantes resolver algunos problemas colegiales y cotidianos. Dichos materiales deben ser artificiales y transformables como la plastilina y los palillos.

Sin embargo, al resaltar la importancia de que con ellos el estudiante tenga la posibilidad de transformarlos (Cruz & Montenegro, 2013), también allí podrían entrar los dibujos de perspectiva, que, aunque están más cerca de lo virtual, logran descomponer la forma, para luego proponer nuevas construcciones; dando cabida al uso de programas informáticos que posibilitan dicho ejercicio como es el caso de SketchUP.

Finalmente, para la presente revisión, se rescatan detalles importantes que arrojaron las guías trabajadas por los estudiantes como resultado de dicha práctica experimental, dejando cortos el manejo y la retroalimentación que el docente realizó, sin embargo, se aprecia que dichas prácticas rompen con los esquemas tradicionales del aula, posibilitando nuevas alternativas didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

1.3.5. En el ámbito latinoamericano.

Siguiendo la línea anterior, en *Utilidad del dibujo para superar problemas en la escritura*, Mata, Solovieva, Quintanar y Soto (2014) se refieren a cómo los problemas de aprendizaje en la escritura, analizados desde la neuropsicología y a partir de la diferenciación de indicadores particulares de los errores que enfrentan niños de segundo grado de primaria son mejorados. Los pequeños fueron sometidos a pruebas relacionadas

con el dibujo y actividades gráficas, presentando mejoría significativa en la acción de la escritura.

Así mismo, en el campo de la Neuroestética, en *La neuroestética y las artes visuales: un acercamiento preliminar*, De la Portilla y Wright (2014) han compilado estudios de dicho tema, buscando entender los procesos de percepción de las obras o actos artísticos en los cerebros y las mentes, así como el de ampliar su conocimiento frente a las obras y conocer lo que sucede en el cerebro en el momento de la apreciación de las mismas.

En consecuencia, es importante resaltar proyectos de grado que buscan responder al quehacer pedagógico dentro del ámbito de las artes plásticas, pero teniendo en cuenta los procesos cognitivos de los educandos. Tal es el caso de Duque (2014), quien realizó un estudio titulado “*La utilización de la imagen y la forma como aportes al desarrollo de la creatividad de los estudiantes de educación básica*” para optar al título de licenciado en artes plásticas en el Ecuador. Dicha tesis propone una metodología para la enseñanza de asignaturas de artes plásticas y cultura estética en básica primaria y secundaria haciendo un reconocimiento desde la prehistoria hasta nuestros días buscando siempre el desarrollo de la creatividad en los estudiantes y mediados por la sensibilización en la práctica de apreciación del mundo circundante.

Con lo anterior, se entiende la importancia de los procesos mentales en los quehaceres artísticos y sobretodo educativos, porque de igual manera que el arte, otras áreas del conocimiento como las matemáticas responden a reconocer la neurociencia dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, resultando inadmisibles para los educadores, ignorar el porqué de los procesos mentales y su estructura de movimiento en la práctica que hace que la misma no sea improvisada, si no que por el contrario, obedece a razones de orden científico y comprobadas.

Así, tal es el caso de Salazar (2011), con *El aporte de la neurociencia para la formación docente*, desde la facultad de educación de la Universidad de Costa Rica, quien propone a partir del análisis de un proceso de investigación en pedagogía, incorporar el estudio del

cerebro en los planes de estudio de dicho programa. Es decir, hace un llamado urgente para no desconocer los procesos cerebrales propios de cada individuo, ya que con ello se aumentan sus posibilidades y tendencias para educarse. Dicho de otra forma, cada una las personas, de acuerdo con su cerebro, aprende y desarrolla actividades para las cuales presenta disposición biológica.

1.3.6. Psicomotricidad y dibujar.

Torres, Clavijo, Chinchilla y Franco (2014) presentaron la investigación titulada *Estimulación de la psicomotricidad fina en los niños y niñas De 2 a 3 años del curso párvulos 1 del hogar infantil Rafael García Herreros a través de actividades gráfico plásticas*, desde el enfoque praxeológico (ver, juzgar, actuar y devolución creativa), buscaron bajo la estimulación de actividades gráficas y plásticas el desarrollo psicomotriz en niños y párvulos.

Los resultados obtenidos coinciden con el documento de Parra (2015), con relación a la estimulación de los sentidos, determinando que gracias a las actividades artísticas -dibujo, pintura, rasgado, collage- fueron coherentes con la edad de los educandos y fortalecieron el dominio del brazo y dedos. Dicha apreciación se fundamenta en la calidad de la línea al no salirse del dibujo preestablecido. Sin embargo, en la capacidad perceptiva, algunos necesitaron de la guía del docente para completar la actividad. En todo caso, se deja claro que para los niños de dicha edad el completar el dibujo no es imperativo, más sí el hecho de brindar el espacio para el reconocimiento de su entorno, ya que con ello construyen funciones simbólicas, además de ayudarlo a mejorar la coordinación de sus movimientos. En tanto, ya sea con la habilidad de la pinza, ubicación espacial en direccionalidad (arriba, abajo, izquierda, derecha), aún presentan una motricidad descontrolada, pero, normal para su edad (Torres, Clavijo, & Chinchilla, 2014)..

1.3.7. Arte, dibujo y perspectiva.

En *Diseño Gráfico para Ambientes Educativos e Interactivos para los Niños y Niñas del Proyecto Ludomática*, Gómez (1999) rescata el trabajo que se hizo con niños entre los 7 y 12 años declarados por el Instituto Colombiano de Bienestar Colombiano en el “Alto Riesgo” o también abandonados y/o maltratados. Dicho estudio buscaba saber si con la utilización de material audiovisual podría ser más fácil acceder a los imaginarios, la exploración, la indagación, la reflexión y la colaboración. Según lo dice el documento “El reto educativo del proyecto consiste en propiciar el cambio a partir de la creación de nuevas propuestas que incluyan aspectos de las múltiples transformaciones que se están produciendo a nivel social, científico y tecnológico en el mundo”. (pág. 1). Todo lo anterior mediante la construcción de ambientes educativos, lúdicos que propician la creatividad y la transformación de sus ideales de mundo.

Cabe mencionar que, la experiencia anterior, se trae a colación por el alto interés que mostraron los niños frente a la posibilidad de crear mundos virtuales posibles mediante la perspectiva, contraria a la negación que mostraron con pinturas abstractas o impresionistas.

Por otra parte, pero sobre la misma base de encontrar en la práctica de dibujar elementos cognitivos, el psicólogo Uribe (2010) en su publicación titulada “*El Dibujo y la Simbolización en algunos Casos de Maltrato Infantil. Una Mirada Psicoanalítica*”, hace referencia a la estrategia de propiciar en los niños el dibujar para entrever gráficamente en sus creaciones el posible maltrato del cual fueron víctimas.

También, de la Universidad de la Sabana, en *Desarrollo de habilidades de pensamiento desde las artes visuales*, Castillo (2015) para optar por el título de Magister en Pedagogía, explora con niños de entre 10 y 12 años “cómo desarrollar habilidades de clasificar y comparar a través de las artes visuales” (pág. 10). Por ello, se identifican estrategias pertinentes para el mismo desarrollo, utilizando la investigación-acción de tipo cualitativo y carácter descriptivo, como instrumento la observación y la entrevista. Finalmente, los resultados sugieren el uso de organizadores gráficos y trabajo colaborativo para determinar:

...los componentes discretos que constituyen una habilidad del pensamiento para luego formular un plan que ejercite explícitamente cada uno de estos componentes, utilizando diferentes medios tales como gráficas, discusiones, escritos e imágenes, así como múltiples oportunidades de contrastar sus observaciones con las del docente (pág. 10).

1.3.8. Antecedente en el ámbito escolar de noveno grado.

El documento de Suarez (2003) *“La educación artística como estrategia para el desarrollo del pensamiento visual en el colegio del Santo Ángel de la Guarda”*, busca ofrecer estrategias para la educación artística y por ende mejorar la habilidad de perceptiva visual de los estudiantes. El proyecto se enfocó en estudiantes del género femenino que están entre los 14 y 16 años de edad, todas ellas cognitivamente normales. Específicamente pretendiendo que las niñas fuesen conscientes de su entorno y pudiesen generar propuestas para mejorarlo, basadas en la autonomía, la moral y la convivencia. Dichas propuestas, marcadas con una fuerte dosis de creatividad, pretenden el desarrollo del pensamiento visual y, por ende, el logro de la conciencia del mundo que nos rodea. Incluso, Suarez ejecutó distintas actividades como dibujar, colorear, pintar elementos, personas, animales que hacen parte de su entorno directo, todo con el fin de hacer que las estudiantes reconocieran aspectos y detalles que a simple vista en la cotidianidad no le eran perceptibles, no porque no estuviesen allí, sino porque el registro sucedía de forma en general.

Finalmente, concluye, que no se pueden dejar lado el desarrollo de habilidades que estimulan el pensamiento; para ella las imágenes no pueden ser aisladas del contexto, por el contrario, la conciencia debe trabajar de forma que el pensamiento agrupe los distintos estímulos y los organice para darle una significación. Incluso, Suárez (2003) dice “Posibilitar en el estudiante la alternativa de un currículo que integre si bien no sus

contenidos, pero sí las estrategias de trabajo, permite que los aprendizajes sean mayores, tanto en calidad como en valoración de los mismos” (pág. 96).

1.3.9. Sobre la importancia de la cognición y visualización espacial y el aprendizaje.

Según Álvarez (2009) en gran parte de las escuelas se les da más importancia a las competencias en sociales, lenguaje y matemáticas; igualmente, en los últimos tiempos, a las competencias relacionadas con las nuevas tecnologías, desconociendo el valor de las artes dentro de los diseños curriculares. Dicho valor sobre “el pensamiento visual y la cognición viso-espacial” (pág. 62) son importantes para cualquier ser humano, ya que con ellas se desarrolla la ubicación espacial necesaria en el momento de necesitar orientarse, medir una distancia o simplemente desplazarse. Incluso, advierte sobre investigaciones que entrevén el problema de la percepción visual de objetos y espacios tridimensionales y su representación.

Finalmente, en concordancia con la presente revisión, se rescata la organización de categorías para comprender mejor la estructuración de procesos cognitivos de análisis, analogía, con dinámica y de transformación de las estructuras.

1.4. Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

1.4.1. Las TIC en la educación artística

En la tesis, *Actividades de Educación Artística Mediadas por la Tecnología*, Ardila (2015) exploró cómo incluir nuevas tecnologías para las clases de educación artística en niños de 3 a 9 años, buscando posibilitar en ellos el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo. Para el desenvolvimiento de dicha investigación, se realizaron

muestreos de la población y espacios como las aulas de preescolar, además una planeación semi-dirigida y mediada por recursos tecnológicos.

Se concluye, que con la implementación de tecnología en las clases de arte, se evidencian manifestaciones creativas que fortalecen el pensamiento y la percepción, resaltando lo positivo de integrar áreas de forma transversal.

1.4.2. Antecedente teórico, relacionado con el uso de tecnología y el cerebro.

En la investigación *El cerebro y las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)*, García & Juanes (2013) exponen cómo las tecnologías, siendo instrumentos que facilitan la vida de los seres humanos, influyen en las maneras de pensar y en el desarrollo social. Las experiencias y todas las actividades diarias se entrelazan con las neuronas, pero lo realmente interesante de su aporte es la habilidad del cerebro para potenciar los distintos artefactos y mejorarlos, pero en contravía de las relaciones sociales que paradójicamente en vez de acercar están distanciando a los seres humanos.

El autor concluye con cierta interacción entre la actividad cerebral y las prácticas culturales, previniendo sobre la plasticidad del cerebro ante dichas prácticas; aludiendo vulnerabilidad ética. Aclara, que el problema está en el uso que se haga de las tecnologías y las acciones que conllevan a vulnerar patrones sociales como el tiempo dedicado a su uso y el cambio de dichos tiempos que con los años han ido cambiando, donde antes se le dedicaba poco a la interacción con dichos aparatos, pero esta medida ha venido creciendo exponencialmente, por ejemplo refiriéndose al tiempo de exposición “D.F. Roberts comprobó que la exposición visosensorial-digital puede, en muchos sujetos, llegar a las 8 horas diarias” (Roberts, 2005) citado por (García & Juanes, 2013, pág. 76). Por tanto, cabe anotar que los intereses actuales han variado con los años y con ello la manera de percibir el mundo, de cómo el cerebro humano se adapta a los cambios y a la tecnología.

1.4.3. Educación y su relación con las tecnologías de la información y la comunicación.

Por otra parte, en *Teaching in Middle School Technology Education: a review of recent practices*, Sherman, Thomas M.; Sanders, M.; Kwon, H. (2010) identifican 4 puntos principales que son: lo que debe enseñarse en la secundaria, la estructura y contenido de la transformación curricular, la integración de educación y tecnología de forma transversal, y los impactos de la nueva tecnología en el aula. Concluyendo que, aunque ha habido esfuerzos por parte de los docentes para enfocarse en los procesos de enseñanza, estos necesitan mejorar en la conceptualización de nuevas ideas curriculares, y su vez, los resultados en muchos casos no han sido sistematizados con el fin de documentar y establecer mejores prácticas, así como las estrategias comunes que pueden ser compatibles con la actual filosofía, los métodos de enseñanza y aprendizaje en educación tecnológica. Cabe mencionar que los datos y encuestas obtenidos en el presente artículo, se basan en poblaciones de los Estados Unidos.

Lo mencionado anteriormente, permite abrir una mirada holística de cómo las nuevas tecnologías van permeando todos los campos en los que se desenvuelve el ser humano (Sánchez, 2008), y la casi obligatoria utilización y mezcla de las TIC en todos los campos (Leibrandt, 2006). Por lo que el arte no puede ser la excepción, no solo por no quedarse atrás, sino por el potencial que ofrece la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en él (De la Torre, Saorín, Contero, Martin-Dorta, & Carbonel, 2013), (Fernández, Barrios, Godoy Guglielmone, & Gendin, 2013).

A continuación, el Proyecto NMC en inglés (New Media Centers Program) fundada en 1993 por Apple Computer, Adobe Systems, Macromedia y Sony, dio a conocer, que el éxito de sus productos dependió, en gran medida, de una amplia aceptación por parte del mundo académico, que después de varios años concluyó en el proyecto HORIZON, el cual reúne periódicamente a gurús de todo el mundo en el tema de las TIC relacionadas con la educación. Por lo que, al cabo del tiempo, da como resultado cada año, el “Informe

Horizon”. (NMC, 2015). El cual concluye, dando orientaciones importantes, entre otras a continuación:

- Las escuelas pueden generar grandes cambios en la economía de los países.
- Aprendizaje por proyectos, ya que, según los expertos, permite pasar a los estudiantes de una actividad de aprendizaje a una más organizada.
- El uso del aprendizaje colaborativo, estimula el trabajo en equipo.
- Hay que rediseñar los espacios de aprendizaje; como aulas inteligentes, con pantallas gigantes que permitan una mejor comprensión de los temas.
- Propiciar actividades para pasar de estudiantes consumidores a creadores.
- Aumentar el uso de aprendizajes y entornos híbridos (Aprendizaje Semi-presencial) o también llamado Blended Learning (B-Learning), que consiste en interactuar por medio de plataformas informáticas en internet o en la nube.

1.4.4. Percepción visual y software en utensilios prehistóricos

Irujo & Prieto (2005) presentan una investigación, donde con la ayuda de programas informáticos especializados en diagramación gráfica tridimensional, intentan reconstruir cerámicas de finales del neolítico y edad de bronce, y aunque está claro que dichas cerámicas representan rasgos sociales, se quiere conocer hasta qué punto la forma de la cerámica recoge toda una representación cultural y social.

Para lograr una visualización cercana, Irujo y Prieto se valieron de distintas técnicas, en las que mezclaron experiencia y pericia, tratando de reconstruir vasijas a partir de pedazos pequeños o grandes, pero también de algunos completos. Al mismo tiempo, la reconstrucción de la decoración implicó trabajo de reconocimiento documental, y con la ayuda del computador, se logró completar el dibujo a partir de una secuencia o patrón encontrado.

Finalmente, la investigación reconoce en la herramienta informática grandes bondades, ya que con ella se pueden acercar de forma virtual no solo a la estructura original en tamaño, forma y decoración, sino que además permite reconocer elementos sociales y culturales que caracterizan en palabras de los autores “las transformaciones del estilo a lo largo del tiempo, y en este caso concreto el aspecto de la visibilidad.” (pág. 25). Ello, aporta grandes conocimientos que diferencian la época y su evolución, al mismo tiempo, abren nuevas posibilidades para la visualización y percepción.

1.4.5. Antecedente relacionado con el uso del SketchUp

Para Hernández (2014) los alumnos presentan dificultad en el momento de comprender las representaciones de los objetos en determinado espacio al nivel proyectual. Por ello propuso con el uso del programa SketchUp una forma didáctica para introducir a los educandos que inician la secundaria en la apropiación de herramientas con motivación y aprendizaje activo que los ayuden a comprender y lograr representaciones del espacio tridimensional con la ayuda de herramientas informáticas. Con los resultados de dichas prácticas, se logró concluir la afinidad de los estudiantes con las nuevas tecnologías digitales; sin embargo, se notaron dificultades de los mismos en la manipulación del programa, dando a entender que se sale de su nivel cognitivo y percepción visual.

En conclusión, el estudio arrojó que, aunque los estudiantes se sintieron motivados a su uso, también se notó la necesidad de desarrollar habilidades previas en el dibujo de perspectiva que les proporcionara bases para luego acceder al programa informático SketchUp, propicio para la modelación de objetos y entornos tridimensionales.

2. Marco Metodológico

2.1. Paradigma y modelo de investigación.

La presente investigación documental tuvo una postura epistemológica de enfoque cualitativo y diseño exploratorio que, según Hernández, Fernández & Baptista (2006) se da cuando hay poca información acerca del objeto de estudio, o en palabras más técnicas “*Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos*” (pág. 70). Además, el enfoque cualitativo se utiliza en investigaciones de la vida real, en comunidades, en relación con los comportamientos humanos, sociales y más aún cuando hay poca información. Aclarando, que cada uno de los temas de la presente revisión ya han sido estudiados por otros investigadores mencionados en el presente marco teórico, pero, no en su conjunto.

Aunque, para otros autores como Rodríguez, Marínez, & Martínez (2004) no toda la información es nueva, debe complementarse, partiendo de conceptos y premisas de otras investigaciones, para ello, se recurre a bases de datos o fuentes on-line (internet), las cuales se especializan en proporcionar información de otras de investigaciones. Dichas fuentes, además, brindan documentos en forma de artículo e incluso libros digitales y escaneados, convirtiéndose en bibliotecas accesibles casi que de forma inmediata.

Sin embargo, cada investigación demanda un tipo de información específica y sus fuentes también se van direccionando hacia el perfil de lo que se investiga. De hecho, Latorre (1996) menciona que los primeros acercamientos a resolver son “las incertidumbres, los dilemas o paradojas que el inicio de una investigación plantea” (pág. 9), buscando fundamentar el problema de indagación, y con ello, direccionar hacia la metodología más propicia que guiará la investigación. Incluso, para ser más claro, la presente revisión documental está direccionada hacia fuentes y bases de datos de la neurociencia y la percepción visual, el aprendizaje del dibujo tridimensional y la mediación de las TIC con estudiantes de secundaria.

En concordancia con lo anterior, sobre el campo educativo, Rodríguez & Valldeoriola (2009) exponen “la investigación educativa como una disciplina que nace a finales del siglo XIX, cuando se empiezan a relacionar y aplicar conceptos como el conocimiento científico, ciencia y método científico en el ámbito de la educación” (pág. 5), por ello, la investigación educativa debe contener las funciones: epistémica, innovadora, crítica, sintética y dinamizadora que en la actualidad, en una época colmada de tecnología digital, mencionan los foros, chat, plataformas web, observación de comunidades virtuales, así como la utilización de instrumentos para la recolección de datos, tales como formularios en internet; permitiendo a la investigación desenvolverse en otros ambientes diferentes al mundo tangible y real..

De acuerdo con lo anterior, ello significa para el presente estado en cuestión, un direccionamiento metodológico importante hacia el modelo de investigación, ya que, centraliza los objetivos en una búsqueda de información coherente y sistematizada. Pero que, a la vez, bajo la esencia de la dinámica de “Revisión Documental” especifica un diseño, que según para Barbosa, Barbosa & Rodríguez (2013), deben tenerse en cuenta los elementos base “participantes, registro y análisis” (pág. 88) y su vez los principios de “Finalidad, Coherencia, Fidelidad, Integración y comprensión” (pág. 89). Lo anterior se une a todo un compendio que según el autor denomina “fase hermenéutica” (pág. 91) la cual representa tomar una visión holística del conjunto de las fuentes, acudiendo a la fidelidad al leer, analizar, interpretar y criticar objetivamente en concordancia con el propósito de la investigación.

Finalmente, la presente revisión, se enfoca en una caracterización de las experiencias dadas en ámbitos educativos y mediadas por las tecnologías. Así mismo, la exploración pretendió identificar tendencias en las experiencias de la percepción visual con medios tecnológicos. Todo con el fin de encontrar detalles que podrían aportar en la construcción y mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. Dado por la protocolización de la búsqueda de información que, según Barbosa, Barbosa & Rodríguez (2013), basados en Kitchenham (2004), Budgen y Brereton (2006) y Caro, Rodríguez, Calero, Fernández & Piattini (2005) proponen tres fases que son:

A. Protocolo de búsqueda de fuentes de información:

-
1. Idioma.
 - Especialmente en español, sin descartar en inglés.
 2. Periodo de tiempo.
 - Lo más reciente. Sin descartar hitos históricos.
 3. Términos (individuales o de combinación).
 - De acuerdo a la categoría de percepción visual y combinación con arte, educación y TIC.
 4. Recursos de información.
 - Fuentes electrónicas de Eureka y físicas en biblioteca.
 5. Estrategias (formación, de generación de términos y de búsqueda).
 - Información de autores especializados en las categorías de percepción visual, arte, educación y TIC.
- B. Protocolo de revisión de fuentes de información.
1. Normas de revisión.
 - Lectura exhaustiva de las fuentes.
 2. Criterios de exclusión.
 - Fuentes e información de dudosa procedencia.
 - Fuentes e información aislada de la categoría de percepción visual en arte, educación y TIC.
 3. Criterios de inclusión.
 - Fuentes e información de procedencia reconocida y certificada.
 - Fuentes e información con relación directa de la categoría de percepción visual en arte, educación y TIC.
 4. Estrategia de extracción de datos.
 - Mediante resúmenes en tablas de todas las fuentes.
- C. Valoración de la fase heurística.
1. Valoración constante de la planificación, su desarrollo, diseño y guía.
 - Mediante la filtración exclusiva de las fuentes directas con la percepción visual, en arte, educación y TIC, sin permitir la saturación de las

mismas en estados separados sino con la preferencia de aquellas que mantuvieran una estrecha relación con el conjunto de las anteriores categorías.

Así pues, se realiza una revisión documental sobre percepción visual mediada por tecnología de la información y la comunicación (TIC) en procesos de enseñanza-aprendizaje del dibujo artístico. Además, la caracterización de los datos se centró en documentación proveniente de investigaciones, proyectos, estudios y prácticas donde se abordaron los temas en cuestión, pero, con principal interés.

Por tanto, la información se fue recopilando de bases de datos electrónicas y textos físicos, que se fueron almacenando en una tabla donde se filtraron todas aquellas que estaban relacionadas con la percepción visual, la tecnología y las vinculadas a procesos académicos especialmente con colegios, así la caracterización fue concentrada en 40 experiencias.

2.2. Trabajo de Campo

Para la presente revisión documental se filtraron aquellas experiencias que condujeron a bases teóricas que influyen en la percepción del entorno, no solo de un mundo físico, sino de las manifestaciones sociales que diariamente permean e influyen en el pensamiento y comportamientos de los seres humanos, haciendo énfasis en las de entornos educativos, artísticos y mediados por tecnologías de la información y la comunicación en personas que comienzan a percibir las dinámicas sociales como son los niños y adolescentes de las instituciones educativas, así como las mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación -TIC-.

Por tanto, las fuentes primarias, que se utilizaron para la recopilación del presente documento, son las bases de datos de Eureka que fueron proporcionadas por la Universidad de la Sabana, entre dichas bases de datos están Proquest, Ebsco, Dialnet, Mendeley, Redalyc, Scielo, Science Direct, Scopus, entre otras. También Google Académico, bibliotecas, libros físicos y virtuales.

3. Análisis de la información

En toda investigación cualitativa hay que analizar los datos o la información obtenida. En *Metodología de la investigación* de Rodríguez y Valdeoriola (2009), refiriéndose al análisis de datos mencionan que “requiere que el investigador organice los datos de manera que la información resulte manejable” (pág. 72). Incluso en, *Metodología de la investigación* Hernández, Fernández y Baptista (2006), proponen tipos de categorías y subcategorías en los que podría estar inmersa una investigación, así como la muestra que representan el total.

Por ello, a continuación, el análisis de la información requirió de una subdivisión de los temas principales para luego permitir su discriminación y sobre los cuales dio como resultado las siguientes categorías y subcategorías, teniendo en cuenta como criterio principal, que dichas fuentes se relacionan entre sí y representan una muestra significativa del total de la información presente en todas las bases de datos utilizadas:

- Percepción visual.
 - Percepción visual y arte.
 - Educación artística y percepción visual.
 - Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

A continuación, el primer instrumento utilizado para la sistematización de la información, que corresponde a todas las fuentes que se relacionan entre sí con el tema principal: (ver tabla 1):

Tabla 1

Resumen general por categorías y subcategorías.

En la primera columna se encuentran las categorías y subcategorías, en la segunda columna denominada número de fuentes; refiriéndose a la cantidad de documentos, libros o información recolectada en dicho ítem y finalmente una tercera columna en la se presenta un breve y general descripción acerca de las fuentes recolectadas.

Categorías	Número de fuentes	Descripción general
Percepción visual	10	Fuentes sobre teorías de la percepción visual a través de la historia.
Percepción visual y arte	10	Fuentes de aplicación de la percepción visual en ámbitos artísticos.
Educación artística y percepción visual	10	Fuentes de información sobre la percepción visual en el campo de la educación, en especial de la educación artística.
Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	10	Fuentes sobre la percepción visual y la mediación de las TIC, especialmente, en ámbitos educativos.
Total	40	Total, de fuentes consultadas.

Nota: el total corresponde a la suma de la cantidad de fuentes o documentos, libros o información recolectada, relacionada entre sí. No corresponde a conceptos individuales elaborados a través de la historia. Así mismo, es el resultado de una muestra significativa.

Tabla 1: resumen general de las categorías de las fuentes. Elaboración propia.

Organización de las fuentes por orden cronológico.

Tabla 2

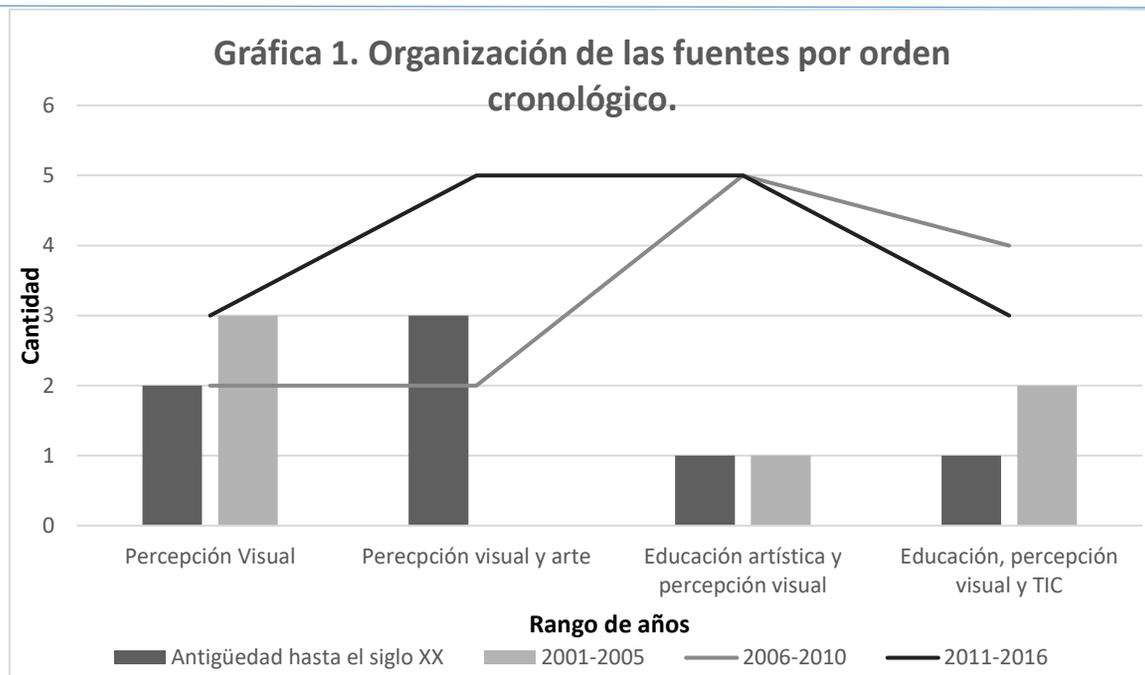
Resumen general de documentos y experiencias.

La categoría principal es percepción visual. Mientras que las subcategorías son:

Percepción visual y arte, educación artística y percepción visual y Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Categorías	Fecha de publicación (Año)				Total
	Antigüedad				
	hasta el siglo XX	2001 - 2005	2006 - 2010	2011 - 2016	
Percepción visual	2	3	2	3	10
Percepción visual y arte	3	0	2	5	10
Educación artística y percepción visual	1	1	3	5	10
Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	1	2	4	3	10
Total	7	6	11	16	40

Tabla 2: resumen General del número de documentos y experiencias.



Gráfica 1. Organización de las fuentes por orden cronológico. Estableciendo un margen de años entre los cuales se encuentra dicha información.

3.1. Resumen por categorías, en general, del número de los documentos que tratan sobre sus bases conceptuales y experiencias del presente rastreo.

Así, se presenta en consolidado, la cantidad de documentos, ya sean digitales o físicos que se utilizaron para la presente revisión documental, teniendo en cuenta que las categorías principales son: percepción visual, percepción visual y arte, percepción visual en educación y percepción visual con la mediación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Sin embargo, se prestó más atención en especial a aquellas en las que se involucraron las cuatro en solo documento; percepción visual, arte, educación y TIC, como es el caso de los trabajos en ámbitos de educación artística mediados por programas informáticos. Teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Categoría: percepción visual, percepción visual y arte, percepción visual en educación y percepción visual con la mediación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
- Fuente y datos bibliográficos: Base de datos, biblioteca, autor, libro, revista, año.

- Etiquetas de búsqueda: Percepción visual, neurociencia, tecnología de la información y la comunicación (TIC), educación, enseñanza-aprendizaje, SketchUP.
- Breve Descripción: en 1 o en pocas líneas una descripción del tema principal del documento.

A continuación, se presenta la gráfica de los datos correspondientes de las tablas 4,5,6 y 7 por tipo de documento en las categorías, así:

Ilustración 14. Correspondiente a la discriminación gráfica, de cantidad de tipos de fuentes y categorías documentales, así: Artículo en base de datos, libro electrónico, publicación revista electrónica, documento de sitio web, libro en físico y acta de congreso. Observar, que cada categoría documental presenta barras que indican la cantidad de fuentes presentadas.

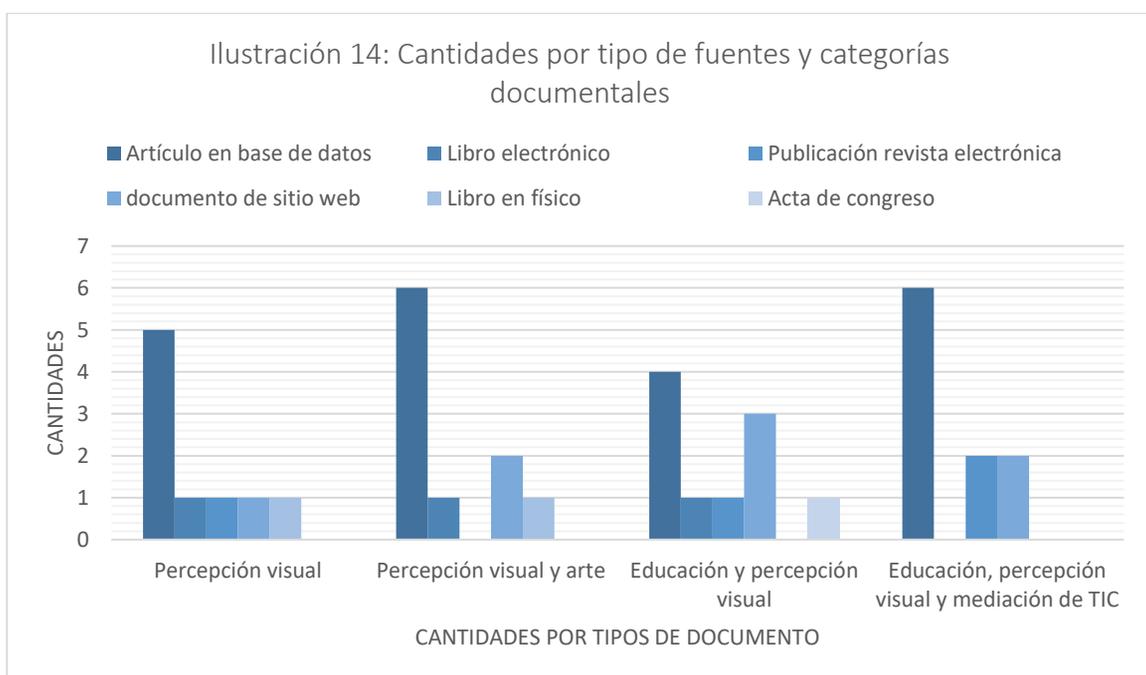


Ilustración 14: Cantidades por tipo de fuentes y categorías documentales

Igualmente, la tabla 3 presenta la estructura general de cómo están organizadas las tablas por categorías, fuentes y datos bibliográficos, etiquetas de búsqueda, breve descripción o idea principal y tipo de documento.

Tabla 3*Formato para la recopilación de la información.*

Fuente y datos bibliográficos.	Etiquetas de Búsqueda	Breve Descripción o idea principal	Tipo de Documento
Base de datos, biblioteca, autor, libro, revista, año...	Percepción visual, neurociencia, tecnología de la información y la comunicación (TIC), educación, enseñanza-aprendizaje...	De forma general...	Por ejemplo: artículo de revista...

Tabla 3: formato para la recopilación de las fuentes encontradas.

3.1.1. Categoría: Percepción visual.

En esta categoría se encuentra un compendio de fuentes sobre las bases teóricas de la percepción visual, partiendo desde un enfoque fisiológico para luego argumentar con teorías como la Gestalt o Teoría de la Forma y finaliza con la percepción de entornos no físicos, pero sí sociales, que estimulan la percepción. (Ver tabla 4).

Tabla 4*Resumen de fuentes sobre Percepción Visual.*

Fuente y datos bibliográficos.	Etiquetas de Búsqueda	Breve Descripción y/o idea principal	Tipo de Documento
--------------------------------	-----------------------	--------------------------------------	-------------------

<p>Fuente: Eureka. (Base de datos electrónica de la Universidad de la Sabana).</p> <p>Aivar, M. d., & García, D. (2009). Las teorías de la percepción visual y el problema del movimiento ocular. <i>Revista de la Historia de la Psicología</i>, vol.30, num. 2-3 (junio-septiembre) 11-19.</p>	<p>Percepción visual, fisiología.</p>	<p>Según dicho artículo, la primera percepción se daba gracias a la “efluencia” de carácter material, emitida por el objeto que entraba en contacto con el ojo. La segunda, al contrario, defendía que provenía de la “emanación” del ojo.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
<p>Fuente: Scopus (Base de datos electrónica).</p> <p>Castroviejo, A. (2001). Bases neuronales de la percepción visual. <i>Sociedad Española de Oftalmología</i>, 2.</p>	<p>Percepción visual, fisiología.</p>	<p>El proceso fisiológico de la percepción visual, se da cuando los datos de la imagen se realizan en un periodo de estabilidad retiniana, cuando los ojos no se mueven.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>

<p>Fuente: Fundación Dialnet.</p> <p>Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. Estudios Sociales, N°18, agosto, 89-96.</p>	<p>Percepción visual, teoría, principios.</p>	<p>Acercamiento a la teoría de la Gestalt “forma”.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
<p>Fuente: Google libros.</p> <p>Arnheim, Rudolf. (1970). Arte y Percepción Visual Psicología de la Visión Creadora. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.</p>	<p>Percepción visual, Gestalt, arte.</p>	<p>... lanzando fuertes señalamientos al medio del arte, pero siempre tratando de liberarlo para permitir percibirlo desde su esencia desde la psicología a través de la teoría de la Gestalt...</p>	<p>Libro electrónico.</p>
<p>Fuente: Revista Iberoamericana de comunicación. Infoamérica. (30 de abril de 2016). Obtenido de infoamerica.org: http://www.infoamerica.org/teoria/arnheim1.htm</p>	<p>Psicología, percepción visual, arte, Gestalt.</p>	<p>El doctor Rudolf Arnheim de la Humboldt Universität. Conocedor y estudioso de la teoría de la Gestalt, razón por la cual fue cercano a Max Wertheimer, Wolfgang Köhler, Kurt Koffka y Kurt Lewin.</p>	<p>Publicación de Revista electrónica</p>

Fuente: Diccionario electrónico de la Real Academia Española.	Definición de neurociencia.	Ciencia que se ocupa del sistema nervioso.	Sitio web. Diccionario electrónico.
RAE. (06 de enero de 2016).			
Neurociencia. Obtenido de Diccionario de la Real Academia Española: http://dle.rae.es/?id=QRy0lcZ			
Fuente: ProQuest.	Percepción.	Aporta un análisis desde varios puntos de vista al proceso de la percepción y se inclina desde la filosofía, argumentado desde antiguos y clásicos pensadores su valor.	Artículo en base de datos.
Franco, R. (2012). Presentación: el problema de la percepción. Azafea, vol.14 pp15-19.			
Fuente: Fundación Dialnet.	Neurociencia, percepción del entorno social	Permite entrever que los seres humanos, especialmente, al establecer una interacción y una sensación común entre lo cultural, social, artístico...	Artículo en base de datos.
Fernández, O. (2009). Neurosociedad en perspectiva compleja. Revista Digital de Sociología del Sistema tecnocientífico, 16.			
Fuente: Biblioteca.	Percepción	El texto se enfoca especialmente en la	Libro en físico.

Gibson, J. J. J. J., Diderot, D., Poltawska, W., Ortiz Lozada, L., Greca, A. A., Parodi, R. F., ... & Zunino, A. R. (1974). La percepción del mundo visual (No. 159.937). Infinito.,,	percepción visual de manera literal sin dejar cabida a la significación o percepción esquemática. Es decir, que profundiza en lo sustancial y no las preconcepciones mentales o de memoria.
Fuente: libro digital, documento de sitio web.	Percepción visual. Se trata de un documento que recopila teorías de la visión, fisiología y percepción visual, psicología de la percepción, percepción de la forma, percepción y composición visual, percepción del color y la percepción del movimiento.
Alberich, J., Gómez, F. D., & Ferrer, F. A. (2014). <i>Percepción Visual</i> . Barcelona: Oberta UOC Publishing, SL. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de <a href="http://cv.uoc.edu/annotati
on/2a8c76657e215adb7c
99901a3020ebbe/505423
/PID_00216991/index.ht
ml">http://cv.uoc.edu/annotati on/2a8c76657e215adb7c 99901a3020ebbe/505423 /PID_00216991/index.ht ml	Libro digital.

Tabla 4: resumen de fuentes sobre Percepción Visual.

Si bien Aivar (2009) y Franco (2012) hablan sobre la génesis de la percepción; haciendo una recopilación histórica de la misma, pero sobre todo desde su esencia filosófica, ya Arneim (1970) y Oviedo (2004) lo hacen desde un plano psicológico, desde los supuestos de la Gestalt; un conjunto de teorías aterrizadas a la realidad que están más cerca del

planteamiento de Fernández (2009), quien escribe sobre la percepción desde un plano social, aproximándose a una teoría un tanto subjetiva, que a diferencia de Castroviejo (2001) y Gibson (1974), lo hacen desde un plano más fisiológico, pero en ambos casos, se trata de realidades del comportamiento humano en el hacer y esencia fisiológica, teniendo allí una relación perceptible, que aunque parecido al documento de la Universidad de Catalunya, estarían más cerca de una recopilación de las teorías del entorno de la percepción visual, ya que el documento de la Universidad procura abordar la percepción visual desde casi todos los aspectos desde un plano muy general.

3.1.2. Categoría: Percepción visual y arte.

En esta categoría se encuentra un compendio de fuentes sobre la reunión de la percepción visual (PV) y el arte, haciendo una breve retrospectiva e influencia de la PV en los procesos de creación de obras artísticas, así como en otras manifestaciones gráficas y expresivas. (Ver tabla 5).

Tabla 5

Resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionada con Arte.

Fuente y datos bibliográficos	Etiquetas de Búsqueda	Breve Descripción y/o idea principal	Tipo de documento
Fuente: Libro en físico (Biblioteca personal)	Arte, historia del arte.	Historia sobre la evolución del arte a través del tiempo, desde la prehistoria hasta el siglo XX.	Libro en físico.
Hauser, A. (1994). Historia social de la literatura y del arte. Bogotá,			

Colombia.: Editorial

Labor S.A.

<p>Fuente: Eureka. (Base de datos electrónica de la Universidad de la Sabana). Caldeira, M. C. (03 de marzo de 2010). La influencia de las capas de elementos secundarios en la transmisión de emoción de un anuncio publicitario gráfico. Barcelona, España.</p>	<p>Percepción visual y arte.</p>	<p>Tesis doctoral que desde distintos autores presentan elementos que deben estar presentes en un APG, importantes como el aspecto, el tamaño, posición, tiempo, estética y las sensaciones que produce en los que miran</p>	<p>Informe de tesis, documento electrónico</p>
--	----------------------------------	--	--

<p>Fuente: ProQuest (Base de datos electrónica). Jaramillo, A. (2012). Lo que dice el silencio: dilemas museológicos en la exposición Mente, el mundo adentro. Uni-pluri/versidad, Vol.12(3) pp 88-96.</p>	<p>Percepción visual en arte.</p>	<p>Rescata las posibilidades de las emociones que pueden suscitar una obra en el espectador a partir de una exposición real</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
---	-----------------------------------	---	-----------------------------------

<p>Fuente: repositorio de la Universitat Politècnica de València.</p> <p>Barrachina, A. (2014). El Engaño Visual en el Arte. Análisis de la Percepción Visual y las Leyes de la Gestalt. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.</p>	<p>Percepción visual y arte.</p>	<p>Profundiza en la percepción visual, utilizando obras de diferentes artísticas y épocas, así como distintas expresiones pictóricas, de dibujos, esculturas y cine dados a través de la historia del arte.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
<p>Fuente: Eureka / Google académico.</p> <p>Santamaría, G. (2010). Espais femenins en l'obra de Paul Gauguin. Recercat, 68.</p>	<p>Percepción visual y arte.</p>	<p>Santamaría (2010) mediante el estudio de la figura de la mujer en la obra de Paul Gauguin de ver como la percepción de la misma ha evolucionado lentamente para dejar un tanto de su imagen apreciativa, doméstica (pág. 4) y sexual (págs. 9, 61) para avanzar en roles que por tradición habían sido exclusivos de los hombres.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>

<p>Fuente: ScienceDirect.</p> <p>Malchiodi, C. A. (2011). Handbook of art therapy. New York: Guilford Press.</p>	<p>Percepción y Arte.</p>	<p>En terapias con arte los niños no hablan y eluden la problemática sin llegar al diálogo, pero, mediante el dibujo logra dar el paso de contar lo sucedido.</p>	<p>Libro electrónico.</p>
<p>Fuente: Fundación Dialnet.</p> <p>Cabanellas, I., & Hoyuelos, A. (1995). Sentimiento, pensamiento y acción en el dibujo del natural. Revista interuniversitaria de formación del profesorado N°24, (24), 65-82.</p>	<p>Arte, dibujo artístico, Neurociencia.</p>	<p>La acción de dibujar es de por sí un acto que necesita de una acción motora del cuerpo humano.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
<p>Fuente: Fundación Dialnet.</p> <p>Pallares, H. D. (2011). La acción terapéutica del dibujo en el infante. (Pensamiento), (palabra) y obra, 6(6), 66-75., 6(6), 66-75.</p>	<p>Arte, dibujo artístico y Neurociencia.</p>	<p>Una representación gráfica que el infante experimenta de estado natural.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>

<p>Fuente: researchgate.net / Google Académico. De la Portilla, F. A., & Wright-Carr, D. C. (2014). La neuroestética y las artes visuales: un acercamiento preliminar. In Veranos de la Investigación Científica UG, ISBN 978-607-441-300-7.</p>	<p>Percepción y Arte visual, neuroestética.</p>	<p>Busca entender los procesos de percepción de las obras o actos artísticos en los cerebros y las mentes.</p>	<p>Artículo en base de datos. Memoria de veranos de investigación científica 2014.</p>
<p>Fuente: Google Académico / Repositorio de la Universidad del Ecuador. Duque, C. J. (agosto de 2014). La utilización de la “imagen” y la “forma” como aportes al desarrollo de la creatividad de los estudiantes de Educación Básica. Quito, Ecuador. Obtenido de Repositorio de la</p>	<p>Arte y Educación</p>	<p>El proyecto busca proponer una metodología en primaria para el mejoramiento de la creatividad.</p>	<p>Documen to de sitio web.</p>

Universidad Central del

Ecuador:

[http://www.dspace.uce.](http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/2883)

[edu.ec:8080/handle/250](http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/2883)

[00/2883](http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/2883)

Tabla 5: resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionada con Arte.

En el compendio de la Tabla 5, se pueden apreciar documentos, en los que se relaciona la percepción con el trabajo artístico.

Dentro de esta recopilación, se encuentra Arnold Hauser (1994), quien presenta su punto de vista en cuanto a la construcción de la historia y la literatura del arte sin establecer una postura directa entre ello y la percepción visual. Por otro lado, Caldeira (2010), Jaramillo (2012), Barrachina (2014), De la Portilla y Wright (2014) exponen documentos, que describen la utilización de técnicas artísticas, para lograr en el observador su atención de una manera indirecta, pero, con el objetivo de atraparlo para lograr sensaciones en él mismo. En cambio, Santamaría (2010), Malchiodi (2011), Cabanellas (1995), y Pallares (2011) se acercan más al trabajo terapéutico, con niños, jóvenes y adultos en la utilización del arte para lograr avances cognitivos frente a la solución de problemas o cuadros clínicos. Finalmente, Duque (2014), presenta un recorrido histórico de los conceptos de forma, imagen y creatividad, según el autor, como insumo para descubrir estrategias educativas, que estimulen el cerebro en la construcción de obras de artes plásticas.

3.1.3. Categoría: Educación y Percepción Visual.

En esta categoría se encuentra un conjunto de fuentes comprendidas entre la educación general y la misma con énfasis artístico, teniendo en cuenta esta última como fundamental para la percepción visual en los procesos de enseñanza-aprendizaje. (ver tabla 6).

Tabla 6*Resumen de fuentes sobre Educación y Percepción Visual.*

Fuente y datos bibliográficos.	Etiquetas de Búsqueda	Breve Descripción y/o idea principal	Tipo de documento
Fuente: Sitio web del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia. MEN, M. d. (30 de 10 de 2015). CVN, Centro Virtual de Noticias. Obtenido de Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articulo-116042.html	Educación, estándares, competencias en matemáticas, sistemas geométricos, pensamiento espacial.	Sostiene el Ministerio de Educación Nacional (MEN), que los docentes deben tener claro que las matemáticas son una actividad humana condicionada por la cultura e historia.	Documento de sitio web.
Fuente: Sitio web del Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia.	Educación, Documento No. 16, Orientaciones Pedagógicas, Educación	Documento elaborado por el MEN. Dicho documento pretende unificar a los docentes de básica y media en cuanto a la enseñanza en artes	Documento de sitio web. Libro digital.

MEN. (2010). *Orientaciones Artística Básica plásticas, música y la Pedagógicas para la y Media, expresión corporal que Educación Artística en sistemas incluye la danza y el Básica y Media / geométricos, teatro en los Competencias. pensamiento establecimientos*.
 Obtenido de Ministerio espacial. educativos.
 de Educación Nacional
 de la República de
 Colombia:
<http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-241907.html>

<p>Fuente: ProQuest (Base de datos electrónica).</p> <p>Lara, F. L. (01 de abril de 2011). Percepción de los maestros de artes visuales sobre la construcción de la imagen del negro y su representación en el arte puertorriqueño: La educación multicultural y racial en el currículo del programa de bellas</p>	<p>Percepción visual y arte.</p>	<p>Tesis doctoral relacionada con la influencia del negro en las obras de los artistas y los maestros de artes plásticas de los centros educativos.</p>	<p>Documento de sitio web.</p>
--	----------------------------------	---	--------------------------------

artes. Gurabo, Puerto

Rico.

Fuente: Google Académico. Fiske, E. B. (1999). Champions of change: The impact of the arts on learning. Washington DC.	Arte y Educación.	Cómo la participación con las artes ofrece oportunidades para el aprendizaje en los jóvenes para obtener mayores niveles de logro, demostrando una evolución positiva en el funcionamiento cognitivo.	Artículo en base de datos.
---	--------------------------	--	--

Fuente: Intellectum, repositorio Universidad de la Sabana	Dibujar y Educación.	Breve resumen de los antecedentes de la psicomotricidad.	Artículo en base de datos.
---	-----------------------------	--	--

Durivage, J. (1984). Educación

y psicomotricidad.

Educación y

psicomotricidad, 31-42.

Fuente: Google Libros. Piaget, J. (1975). La equilibrarían de las estructuras cognitivas problema central del	Educación, enseñanza aprendizaje, teorías pedagógicas,	Teorías del aprendizaje que con el tiempo se han venido ajustando a los contextos pedagógicos.	Libro electrónico.
---	--	---	---------------------------

desarrollo. España: psicología en
Madrid, Siglo educación.
Veintiuno de España.

<p>Fuente: Fundación Dialnet. Torregrosa, G., & Quesada, H. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 10(2), 275-300.</p>	<p>Educación, matemáticas.</p>	<p>Estudio que tuvo como objetivo caracterizar procesos cognitivos que intervienen en la resolución de problemas de geometría, al mismo tiempo buscando un modelo teórico para interpretar dichos procesos, el cual pretende sea el producto del análisis de las respuestas de los estudiantes.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
---	------------------------------------	---	---

<p>Fuente: Jstor. Zazkis, R., Dubinsky, E., & Dautermann, J. (1996). Coordinating visual and analitic strategies: a student's understanding of the group D4. Journal for Research in</p>	<p>Educación y espacialidad.</p>	<p>Caracterizar procesos cognitivos que intervienen en la resolución de problemas de geometría en los estudiantes.</p>	<p>Artículo en base de datos.</p>
--	--------------------------------------	--	---

 Mathematic Education

27, (4) 435-457.

Fuente: Google Académico /Uniandes. Fernández, T., Pegito, J. A. C., & Godino, J. D. (2008). Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial. Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM, celebrado en La Laguna del 4 al 7 de septiembre de 2007, (págs. (pp. 189-198)).	Educación y percepción visual del espacio.	Análisis y evaluación en el desarrollo de capacidades de visualización y razonamiento espacial con estudiantes de licenciatura.	Contribuci ón a Actas de Congreso.
--	---	---	---

Fuente: Universidad de la Frontera, Revista Chilena de Neuropsicología (Google Académico)	Educación y dibujo artístico, neurociencia.	Problemas de aprendizaje en la escritura y analizados desde la neuropsicología en niños de primaria.	Artículo de revista electrónica.
---	---	--	--

Mata, A., Solovieva, Y.,
Quintanar, L., & Soto,
F. (2014). Utilidad del
dibujo para superar
problemas en la
escritura: estudio de un
caso. *Revista Chilena
de Neuropsicología*,
9(2), 54-60.

Tabla 6: resumen de fuentes sobre Educación y Percepción Visual.

En el resumen de la Tabla 6, correspondiente a las fuentes sobre educación y percepción visual, se pueden apreciar las competencias matemáticas y a su vez las orientaciones en educación artística. Los dos, son documentos oficiales expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia y se traen a colación por exponer sobre el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. Sobre esa línea de las formas geométricas complementa Torregrosa (2007) y Zazkis, R., Dubinsky, E., & Dautermann, J. (1996). Ya desde el plano psicológico, los aportes a los comportamientos de aprendizaje están desde Durivage (1984), Piaget (1975), Fernández, T., Pegito, J. A. C., & Godino, J. D. (2008) y Mata, A., Solovieva, Y., Quintanar, L., & Soto, F. (2014). Finalmente, desde un plano escolar y artístico se encuentra Fiske (1999) pero a la vez relacionado con el funcionamiento cognitivo y perceptivo.

3.1.4. Categoría: Educación, percepción visual y mediación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En esta categoría se encuentra un compendio de fuentes comprendidas entre la educación, especialmente artística, y la mediación de las TIC en los procesos de aprendizaje, desde la implementación de programas informáticos especializados en la diagramación y representación de entornos tridimensionales. (ver tabla 7).

Tabla 7

Resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionadas con tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Fuente y datos bibliográficos.	Etiquetas de Búsqueda	Breve Descripción y/o idea principal	Tipo de documento
Fuente: Intellectum Repositorio Universidad de la Sabana	Arte y TIC.	Exploración para incluir nuevas tecnologías para las clases de educación artística en niños de 3 a 9 años buscando posibilitar en ellos el desarrollo de las habilidades del pensamiento creativo.	Documento de sitio web.
Ardila, M. L. (2015). Tecno-arte actividades de educación artística mediadas por la tecnología. Bogotá, Colombia: Unisabana.			
Fuente: Fundación Dialnet.	Educación, TIC, neurociencia.	Las tecnologías, como instrumentos que facilitan la vida de los seres humanos, influyen en las maneras de pensar y en el desarrollo social.	Artículo de base de datos.
García, J., & Juanes, J. (2013). El cerebro y las TIC. <i>Teoría de la educación, Educación y cultura en la Sociedad de la Información</i> , 44.			
Fuente: Ebsco.	Educación y TIC.	Identifican 4 puntos principales que son: lo que debe	Artículo de base de datos.

Sherman, T. M., Sanders, M., & Kwon, H. (2010). Teaching in middle school technology education: A review of recent practices. International Journal of Technology and Design Education., 20(4), 367-379.	enseñarse en la secundaria, la estructura y contenido de la transformación curricular, TIC e impacto en el aula.
--	--

Fuente: DOAJ Directory of Open Access Journals.	Percepción social y TIC.	Una mirada holística de las TIC en la sociedad.	Artículo de revista electrónica.
Sánchez, D. E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. Revista Electrónica Educare, 12, 155-162.			

Fuente: Fundación Dialnet.	TIC y Sociedad, percepción del entorno.	La influencia de las TIC en el mundo circundante e inmediato.	Artículo de base de datos.
Leibrandt, I. (2006). Humanidades digitales, ¿ciencia ficción o realidad inminente? Espéculo:			

Revista de Estudios

Literarios, (33), 52.

Fuente: Google Académico / Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.	TIC y Arte	El arte no puede ser la excepción con las TIC. Trabajo de modelado con Sketchup.	Artículo de revista electrónica.
De la Torre, C. J., Saorín, P. J., Contero, G. M., Martin- Dorta, N., & Carbonel, C. C. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. RED. <i>Revista de Educación a Distancia</i> , 37.			

Fuente: nmc.org/publications/ NMC. (2015). NMC Horizon Report Interim Results. Horizon Project, 3-11.	Educación y TIC	El proyecto HORIZON el cual reúne periódicamente a gurús de todo el mundo en el tema de las TIC relacionadas con la educación y	Document o de sitio web.
--	--------------------	--	--------------------------------

		que al cabo da como	
		resultado cada año el	
		“Informe Horizon”.	
Fuente: Fundación Dialnet.	TIC y Arte	Se trata de una	Artículo
Prieto, M., & Irujo, D. (2005).		investigación en	de base de
Aplicaciones del 3D en		donde con la ayuda	datos.
cerámica prehistórica de		de tecnología;	
contextos arqueológicos		específicamente	
gallegos: Un estudio sobre		programas	
percepción visual.		informáticos,	
Arqueoweb: Revista sobre		intentan reconstruir	
Arqueología en Internet,		cerámicas de finales	
Vol. 7, Nº. 2.		del neolítico y edad	
		de bronce.	
Fuente: Google Académico /	TIC y	Investigación	Artículo
Repositorio de la	Diagramación	para obtener el título	de base de
Universidad Internacional	digital,	de maestría. En el	datos.
de la Rioja (UNIR)	Sketchup,	cual se hizo un	
Hernández-Rivero, L. (2015). Uso	educación.	estudio para conocer	
del programa SketchUP		sobre la aplicación	
para facilitar la		del SketchUp en	
comprensión del sistema		estudiantes que	
de representación		inician la secundaria.	
proyectual en la materia de			
Educación Plástica y			
Visual de 1º de Educación			
Secundaria Obligatoria.			

<p>Fuente: Google Académico / Repositorio de la Universidad Pública de Navarra.</p> <p>Subiés, A. Í. (07 de octubre de 2012). Universidad Pública de Navarra. Obtenido de Innovación educativa: SketchUp: http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/10063</p>	<p>TIC programas informáticos para educación, SketchUP.</p>	<p>y El trabajo busca por medio del programa informático representar mejor la perspectiva isométrica en el completo de las formas para una mejor comprensión de la geometría.</p>	<p>Artículo de base de datos.</p>
---	---	---	-----------------------------------

Tabla 7: resumen de fuentes sobre Percepción Visual relacionadas con tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

En el resumen de la tabla 7, correspondiente a la recopilación de fuentes relacionadas con la percepción visual y las TIC, Ardila (2015); Sherman, T. M., Sanders, M., & Kwon, H. (2010), el Proyecto Horizon (2015); Hernández (2014) y Subiés (2012), presentaron trabajos en los que su objetivo principal fue utilizar la tecnología para mediar con el aprendizaje. Además, García (2013); Sánchez (2008); y Leibrandt (2006), encaminaron sus estudios hacia el aporte de la tecnología en la sociedad. Finalmente, De la Torre, C. J., Saorín, Contero, Martin-Dorta, & Carbonel, (2013); y Prieto & Irujo (2005) presentan estudios relacionados en el uso de programas informáticos como SketchUP, para que el observador perciba espacios y objetos tridimensionales ya sean en el computador o con algún otro aparato como los Smartphone que en los últimos tiempos proponen la tecnología realidad aumentada.

Cabe mencionar, que el anterior resumen de fuentes representa una muestra del avance tecnológico que hasta el momento tiene inmersa la percepción visual, aportando a la presente investigación documental, bases que deben relacionarse con las categorías de arte y educación, que finalmente, son el complemento de la problemática en cuestión.

4. Evaluación de la Documentación Encontrada

Para la evaluación de la presente revisión documental se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

4.1. Claridad y pertinencia

La documentación encontrada, pasa por distintos matices que muestran cada uno de los temas de las categorías de la presente revisión. Es así, por ejemplo, que se puede apreciar la percepción visual, pero abordada desde los distintos campos del conocimiento. Ello invita a entrever una divergencia aceptable del mismo concepto, porque todos resultan válidos al ser estudiados desde el campo que lo requiera. Ya sea para abordarla desde una reflexión filosófica como lo hace Aivar (2009), Franco (2012) y quizás Fernández (2009), quien escribe sobre la percepción visual desde el análisis de las eventualidades sociales, o Castroviejo (2001) y Gibson (1974) que la bordan desde el conocimiento científico; para dar a conocer su funcionamiento con el mundo corporal.

Pero independiente de la mirada que la aborde, lo hace con claridad y coherencia, por ello, todos los documentos tomados resultaron válidos frente a la presente recopilación investigativa, teniendo en cuenta que el objetivo fue el de tomar muestras, entre otros documentos, de los principales conocimientos que atañen el aspecto social, de corte educativo, pero todos hacia la percepción visual. De igual forma, las demás categorías también mostraron concordancia, puesto que las seleccionadas como muestra representativa, precisamente cumplieron con la naturaleza de la búsqueda.

En tanto, es importante mencionar, que no se seleccionaron todos los documentos que arroja una búsqueda con el comodín, por ejemplo, de arte, porque no todo ha sido enfocado a la percepción visual, o hacia la educación artística y aún más filtrada a fuentes que reúnan las 4 categorías. Por tanto, se recalca, que dicha claridad y coherencia es el resultado de la filtración en la búsqueda de los conceptos de la percepción visual, inmersa preferiblemente, en quehaceres del dibujo artístico y mediada por las tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educacionales.

4.2. De la percepción visual

En la categoría de percepción visual (PV) se lograron recopilar fuentes escritas, pasando por el plano filosófico, fisiológico y psicológico. Sobresaliendo, la teoría de la Gestalt, la cual, aporta ampliamente a la presente investigación por su explicación gráfica.

Por una parte, el valor de las fuentes filosóficas de Aivar (2009) y Franco (2012) en torno a la PV, proporcionan una retrospectiva importante del recorrido histórico por el que ha atravesado todo el concepto, pero sobretodo, conlleva a científicos como Castroviejo (2001) y Gibson (1974) a explicar los procesos fisiológicos que suceden cuando un ser humano observa. Y, por otra parte, tal vez, incita a pensadores y científicos como Llinás (2003), a explicar más allá de los actos físicos convencionales, lo que él llama el proceso de interiorización y externalización, que es cuando un sujeto captura el mundo circundante por medio de la observación, llevándolo al cerebro para que este a su vez lo clasifique y luego lo externalice por medio de otro acto fisiológico, que puede ser hablado o expresado de forma gráfica. Y es aquí, donde precisamente, la presente revisión documental quiere hacer hincapié con lo escrito por Arnheim (1970) y Oviedo (2004), quienes, con la teoría de la Gestalt y sus principios psicológicos, están muy cerca de los procesos de enseñanza-aprendizaje que suceden en la clase de dibujo artístico.

4.3. De la percepción visual y el arte

En la siguiente sub-categoría de percepción visual y arte se encontraron fuentes históricas e interpretaciones de las obras con sus respectivas épocas y otras que involucran la psicología con el arte tanto en planos artísticos y educacionales, pero independientes, involucrando enseñanzas fuera del aula normal de clase.

Así, al analizar los tomos de Hauser (1994), quien, desde su postura, explica las características que diferencian cada una de las épocas y movimientos del arte mundial, se puede reconocer una evolución de la forma de expresar las creencias, los sentimientos y sobretodo la cultura por medio de las obras elaboradas en los primeros milenios de la humanidad sin la pretensión de ser artista y menos categorizar las mismas en el estatus de trabajo de arte. Sin embargo, con el paso de los

siglos, ello cambia, dando lugar al reconocimiento e importancia del quehacer artístico y del artista, pero, sin la conciencia del desarrollo cognitivo que ello implica.

Lo anterior, podría permitir a los actuales docentes involucrados en actividades de arte, a cuestionarse sobre los procesos de la clase, en donde solo se memorizan las fechas, nombres de artistas y producciones, dejando de lado la importancia de realizar actividades con el ánimo de promover el desarrollo cognitivo.

Quizás por ello, autores como Caldeira (2010), Jaramillo (2012), Barrachina (2014) y De la Portilla & Wright (2014), se vieron motivados a investigar desde el uso de imágenes para reinterpretarlas a partir de comportamientos de los observadores o participantes de una actividad artística. También, en el caso de autores como Santamaría (2010), Malchiodi (2011), Cabanellas (1995) y Pallares (2011), quienes se dieron a la tarea, desde la interpretación de dibujos e imágenes, resolver problemas o cuadros clínicos en pacientes de diferentes edades.

Así, al evaluar las fuentes tomadas como muestra de las diferentes investigaciones o constructos teóricos, relacionados con el arte y la percepción visual, se entiende de forma general, una elaboración constante desde diferentes épocas y campos que aportan conocimientos y experiencias para comprender por qué y cómo de los procesos sociales, mentales y productivos de una cultura que son reflejados en sus creaciones u obras. Incluso, ello lo confirma el trabajo de Duque (2014), al presentar históricamente los conceptos de forma, imagen y creatividad utilizados, como estrategia educativa para estimular el cerebro y así lograr construir entornos bidimensionales o tridimensionales.

En últimas, las distintas fuentes abordadas, resultaron valiosas para la presente investigación documental, sí se analizan en conjunto desde la historia, la ciencia y el arte, por lo que podrían aportar a futuros investigadores, especialmente en ámbitos de educación plástica.

4.4. De la educación y la percepción visual

En la categoría de educación y percepción visual, se encontraron documentos oficiales expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, los cuales se convierten en

lineamientos generales para el desarrollo de la educación artística. Además de lo anterior, otros autores presentan documentos orientados a la psicología educativa, cognitiva y perceptiva a partir de la educación en general.

Así, desde el plano educativo, mucho se ha escrito. Y como muestra, pero en relación con el presente tema en cuestión, desde el plano psicológico, los aportes a los comportamientos de aprendizaje están a partir Durivage (1984), Piaget (1975), Fernández, Pegito & Godino (2008) y Mata, Solovieva, Quintanar & Soto (2014). Además, desde un plano escolar y artístico se encuentra Fiske (1999) pero a la vez relacionado con el funcionamiento cognitivo y perceptivo.

Por ello, al evaluar las distintas fuentes presentadas en relación con el tema de la percepción visual en el ámbito escolar, es notable que su importancia radica en frecuencia con los comportamientos psicológicos, traducidos en las manifestaciones y expresiones de los educandos, en características que denotan la equilibración de la estructura cognitiva, pero en función simbólica y asimilación del mundo circundante, ya sea presente o evocado. Por lo que, en resumen, invita a los docentes de educación en artes plásticas a propiciar ambientes, con actividades que no se queden solo en el desarrollo fisiológico, sino que en concordancia con los documentos del Ministerio de Educación Nacional sobre la importancia de los procesos de enseñanza-aprendizaje en educación plástica, pero mediados por el desarrollo de las competencias generales y básicas generen actividades que propicien dicho desarrollo como son el dibujo de objetos y espacios tridimensionales.

4.5. De la educación, percepción visual y mediación de las tecnologías y la información

(TIC)

En la categoría de educación, percepción visual y TIC, particularmente, sobre la relación de las dos últimas con la educación artística y en especial aquellas que involucran el acto dibujar con herramientas digitales.

Así, sobresalen los documentos e investigaciones de Ardila (2015); Sherman, Sanders & Kwon (2010), Proyecto Horizon (2015); Hernández (2014), Subiés (2012), García (2013), Sánchez

(2008) y Leibrandt (2006), que resaltan la importancia de involucrar las tecnologías en la educación y la influencia de estas en la sociedad actual. Generando, para la presente recopilación documental, insumos claves relacionados con el ámbito al que atañe la problemática en cuestión, que, si bien busca dar respuestas específicas para el desarrollo de la competencia matemática, delimita aún más, la información necesaria para responder a las preguntas sobre qué tipo de información y documentación existe en torno a TIC y educación. En tanto que, reconocer las dinámicas sociales en las que se desenvuelven las instituciones, permite entrever las necesidades, frente a las particulares de cada miembro, pero que, en últimas, hace parte de un todo que se estimula y alimenta de lo que cada integrante, estudiante, maestro, directivo, padre de familia y resto de actores involucrados en el quehacer diario de una institución educativa aporta al constructo o todo.

Pero son finalmente, después de filtrar un buen número de fuentes, De la Torre, Saorín, Contero, Martin-Dorta & Carbonel (2013), Prieto & Irujo (2005), quiénes aportan a la presente investigación documental, información que tiene que ver con programas informáticos que posibilitan la creación de estructuras tridimensionales; dibujos de entornos reales, en especial paisajes urbanos, espacios interiores y sus objetos como mesas, armarios o sillas. Sin embargo, sin pretender concluir, es importante mencionar que existe poca información sobre ésta última categoría que apunta al dibujo artístico tridimensional con dichos programas informáticos al interior del aula de clase en primaria o secundaria, que es realmente, el objetivo principal al que atañe el presente escrito y que justifica toda la investigación.

5. Conclusiones Generales

La presente revisión documental, se permite establecer que, de acuerdo a la documentación recopilada sobre el estado en cuestión de percepción visual mediada por las TIC en la enseñanza aprendizaje, especialmente direccionada hacia la educación artística sobre la línea del dibujo y teniendo en cuenta la problemática expuesta, así como las preguntas en cuestión, se puede concluir lo siguiente:

En cuanto a las fuentes que, en conjunto, involucran los conceptos categorizados de percepción visual y arte, se puede concluir, una amplia documentación que se viene estudiando desde siglo pasado, enfocada desde los planos filosófico, fisiológico, psicológico y su influencia social. Destacando entre muchas, la teoría de la Gestalt, la cual ha influenciado enormemente a diversos teóricos de las ciencias exactas y al mismo tiempo a artistas y pensadores, que valiéndose de dichos postulados han generado investigaciones y propuesto pensamientos a través de diversas obras para generar sensaciones en el observador. Por tanto, cabe mencionar, que dicho constructo de fuentes está delimitado, y por ello, todas las fuentes fueron filtradas, teniendo presente, los comodines de percepción visual en el arte, educación artística y TIC, en tanto que separadas cada una de las palabras brindarían resultados sin fin, que solo en eureka, buscador de la Universidad de la Sabana la sola palabra “percepción” genera 48.887 resultados, tornando una investigación bastante complicada, así mismo, las búsquedas de “percepción visual” 4.622, de “percepción visual, educación y TIC” 167, de “percepción visual, educación, TIC y arte” 58, de “percepción visual, educación artística y TIC” 34 y “percepción visual, educación, TIC y dibujo artístico” 5.

Por lo que, ya en las categorías que involucran la percepción visual, educación y TIC, se permite reconocer que, aunque existe información reciente de tecnologías de la información y la comunicación debido al fuerte auge, también al filtrarla con educación disminuye, pero es más evidente cuando se pretenden las tres en una sola búsqueda. Sin embargo, la buena noticia es que existe documentación, con la que podrían iniciar estudios para futuras investigaciones, ya que sí

evidencia que las TIC se han visto muy involucradas en diversos procesos y campos no solo educacionales sino además científicos.

También, se puede afirmar que existe documentación sobre el dibujo tridimensional en físico y con medios digitales, para la creación de entornos reales, que podrían verse como maquetas virtuales, sin embargo, para responder a la problemática expuesta sobre los bajos resultados obtenidos en las evaluaciones internas y externas de los estudiantes de secundaria, se puede concluir que hace falta documentación, investigación y sobretodo de campo. Ya que ninguna concluye específicamente cuál podría ser la causa de la mala comprensión o acción de dibujar al pretender representar entornos tridimensionales. También, hace falta investigación para concluir que el dibujo con programas informáticos puede mejorar el desarrollo de la competencia artística básica matemática del pensamiento espacial y los sistemas geométricos.

Posible Impacto

Con relación a la información existente sobre la percepción visual relacionada con las TIC, artes plásticas y educación, en conjunto, se presentan fuentes documentales que podrían proporcionar a futuras investigaciones elementos claves, como los principios psicológicos que suceden en el abordaje de gráficos en físico o virtuales, ya sea como insumo a pedagogos, artistas, psicólogos y científicos y para impactar dichas ciencias.

Por otra parte, la presente revisión documental, abre la necesidad de profundizar en estudios que busquen responder a la problemática de falta de desarrollo de la percepción visual en los estudiantes de dibujo artístico, no solo en el colegio Rodolfo Llinás, sino en todas las instituciones públicas y privadas que tengan en sus planes de estudio asignaturas relacionadas con las artes plásticas. Ya que ello, además de mejorar las condiciones al interior de dichas aulas, podrían desencadenar impactos positivos en las pruebas internas y externas mencionadas al interior de la presente investigación documental.

6. Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones y posible impacto expuesto en el capítulo anterior, se permite recomendar, el inicio de investigaciones en torno a la recopilación de datos directamente en el aula de la clase de dibujo artístico, con el fin de determinar las causas por las cuales algunos estudiantes de secundaria no logran representar los dibujos tridimensionales, especialmente los elaborados mediante la técnica de perspectiva a uno y dos puntos de vista.

Así mismo, se recomienda, el inicio de investigaciones en torno a la recopilación de datos en el aula de clase, en la enseñanza y aprendizaje de la construcción de entornos tridimensionales mediante programas informáticos, especializados en la construcción de estructuras con la técnica de dibujar en perspectiva, con el fin de establecer si la utilización de las TIC, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje para la comprensión y elaboración de dibujos con espacios y objetos tridimensionales.

Finalmente, se invita a las instituciones educativas públicas y privadas a reflexionar sobre la importancia de la educación artística, en especial sobre el papel del dibujo y las artes plásticas en el desarrollo de las competencias que solicita el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Así mismo, abrirse a estrategias mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación, como mediación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las artes.

7. Bibliografía

- ABN. (2008). *Neurociencias / La Ciencia del Cerebro*. Liverpool: The Sherrington Buildings, Asociación Británica de Neurociencias.
- Aguilera, M. I., & Planillo, A. H. (1995). Sentimiento, pensamiento y acción en el dibujo del natural. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (24), 65-82.
- Aivar, M. d., & García, D. (2009). Las teorías de la percepción visual y el problema del movimiento ocular. *Revista de la Historia de la Psicología*, vol.30, num. 2-3 (junio-septiembre) 11-19.
- Alberich, J., Gómez, F. D., & Ferrer, F. A. (2014). *Percepción Visual*. Barcelona: Oberta UOC Publishing, SL. Recuperado el 29 de Octubre de 2016, de http://cv.uoc.edu/annotation/2a8c76657e215adb7c99901a3020ebbe/505423/PID_00216991/index.html
- Alvarez, R. S. (2009). Procesos cognitivos de visualización espacial y aprendizaje. *Revista de Investigación en Educación*, 4, 61-71.
- Ardila, M. L. (2015). *Tecno-arte actividades de educación artística mediadas por la tecnología*. Bogotá, Colombia: Unisabana.
- Arnheim, R. (1970). *Arte y Percepción Visual Psicología de la Visión Creadora*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Baños, C. R. (2012). *Libro tridimensional para el desarrollo de la visión espacial y la mejor comprensión del sistema diédrico*. Barcelona: Universidad Internacional de la Rioja.
- Barbosa, C. J., Barbosa, H. J., & Rodríguez, M. (2013). Revisión y análisis documental para estado del arte: una propuesta metodológica desde el contexto de la sistematización de experiencias educativas. *Investigación Bibliotecológica*, Vol. 27, Núm.61.

-
- Barrachina, A. (2014). El Engaño Visual en el Arte. *Análisis de la Percepción Visual y las Leyes de la Gestalt*. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.
- Boj, C., & Díaz, D. (2007.). La hibridación a escena: realidad aumentada y teatro. . *UNAM. MX. Revista Digital Universitaria.*, 8(6).
- Bongiovanni, V. (2014). Representación de los Objetos Tridimensionales en un Plano. En *CABRI World & Ibero CABRI* (pág. 80). Medellín: Universidad de Medellín.
- Bruner, J. (2011). Aprendizaje por descubrimiento. *Iberia edición octava*, 2006, 46.
- Cabanellas, I., & Hoyuelos, A. (1995). Sentimiento, pensamiento y acción en el dibujo del natural. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado N°24*, (24), 65-82.
- Caldeira, M. C. (03 de Marzo de 2010). La influencia de las capas de elementos secundarios en la transmisión de emoción de un anuncio publicitario gráfico. Barcelona, España.
- Cardinali, D. (2007). *Neurociencia Aplicada. Sus Fundamentos*. Bogotá: Médica Panamericana S. A.
- Carretero, M. (. (1997). *¿Qué es el constructivismo? Constructivismo y educación, Desarrollo cognitivo y aprendizaje.* . México: Ed. Progreso, 39-71.
- Castillo, G. Á. (16 de Noviembre de 2015). *Repositorio de Trabajos de Grado de la Universidad de la Sabana*. Obtenido de Desarrollo de habilidades de pensamiento desde las artes visuales: <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/17755>
- Castroviejo, A. (2001). Bases neuronales de la percepción visual. *Sociedad Española de Oftamología*, 2.
- Crombez, N. (2016). *Psicología de la Gestalt, Cómo sacar provecho del funcionamiento de la mente humana*. España: 50 minutos.es.
- Cruz, G. A., & Montenegro, N. C. (2013). Tratamiento escolar de la geometría a través del diseño de actividades integrando materiales manipulativos. *Educación Científica y Tecnológica*.

- De la Portilla, F. A., & Wright-Carr, D. C. (2014). La neuroestética y las artes visuales: un acercamiento preliminar. *In Veranos de la Investigación Científica UG*, ISBN 978-607-441-300-7.
- De la Torre, C. J., Saorín, P. J., Contero, G. M., Martín-Dorta, N., & Carbonel, C. C. (2013). Entorno de aprendizaje ubicuo con realidad aumentada y tabletas para estimular la comprensión del espacio tridimensional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 37.
- Duque, C. J. (agosto de 2014). La utilización de la “imagen” y la “forma” como aportes al desarrollo de la creatividad de los estudiantes de Educación Básica. Quito, Ecuador. Obtenido de Repositorio de la Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/2883>
- Duque, R. A. (2013). Duque, Rodríguez, Andrés Felipe. *Análisis del efecto neuroprotector del gen Parkin y su relación con la vía PI3K/AKT en un contexto neurotóxico*. Bogotá, Colombia: Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia.
- Durivage, J. (1984). Educación y psicomotricidad. *Educación y psicomotricidad*, 31-42.
- Fernández, M. G., Barrios, W. G., Godoy Guglielmone, M. V., & Gendin, G. (2013). Arte y TIC: Experiencias iniciales con herramientas de software en la formación de Licenciados en Artes Combinadas. *In XVIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.
- Fernández, O. (2009). Neurosociedad en perspectiva compleja. *Revista Digital de Sociología del Sistema tecnocientífico*, 16.
- Fernández, T., Pegito, J. A. C., & Godino, J. D. (2008). Configuraciones epistémicas y cognitivas en tareas de visualización y razonamiento espacial. *Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM, celebrado en La Laguna del 4 al 7 de septiembre de 2007*, (págs. (pp. 189-198)).
- Fiske, E. B. (1999). *Champions of change: The impact of the arts on learning*. Washington DC.

- Fornazzari, L. (2008). El papel del arte como protector de las funciones cerebrales. La música, la pintura y la escritura facilitan la capacidad de reserva cerebral. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 9(2), 154-158.
- Franco, R. (2012). Presentación: el problema de la percepción. *Azafea*, vol.14 pp15-19.
- Fulop, R. M., & Tanner, K. D. (2012). Investigating high school students' conceptualizations of the biological basis of learning. *Advances in physiology education*, 36(2), 131-142.
- García, J., & Juanes, J. (2013). El cerebro y las TIC. *Teoría de la educación, Educación y cultura en la Sociedad de la Información*, 44.
- Gibson, J. J. (1974). *Percepción del mundo visual*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Gómez, E. G. (14 de Noviembre de 1999). *Revista de Informática Educativa UNIANDES - LIDIE*, 12(2), 213 - 226. Obtenido de Ponencia: Diseño Gráfico para Ambientes Educativos e Interactivos para los Niños y Niñas del Proyecto Ludomática.: <http://lidie.uniandes.edu.co/ludomatica>
- Hauser, A. (1994). *Historia social de la literatura y del arte*. Bogotá, Colombia.: Editorial Labor S.A.
- Hernández, D. A., & Ovidio, S. D. (2004). Proyecto de vida como categoría básica de interpretación de la identidad individual y social. *Hernández, D., & Ovidio, S. D. (2008). Proyecto de vida como categoría básica de interpretación* *Concejo Latinoamericano deficiencias sociales-CLACSO*.
- Hernández, R. L. (19 de Diciembre de 2014). Uso del programa SketchUp para facilitar la comprensión del sistema de representación proyectual en la materia de educación plástica y visual de 1o de educación secundaria obligatoria. Logroño, España.
- Hernández, S. R., Fernández Collado, C., & Baptista, L. P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.

-
- Horizon, N. (08 de Julio de 2015). *NMC*. Obtenido de <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2015-higher-education-edition/>
- Hoyos Salcedo, E. A., & Acosta Minoli, C. A. (2015). Mejoramiento de habilidades de visualización espacial mediante el uso de un ambiente informático.
- Hurtado, d. B. (2000). Metodología de la investigación holística. *Instituto Universitario de Tecnología Caripito. Caracas*, 243.
- i Angrill, M. C. (1997). ¿Tienen que dibujar los estudiantes en la clase de didáctica del arte? . *Arte, Individuo y sociedad*, (9), 33.
- Infoamérica*. (30 de Abril de 2016). Obtenido de [infoamerica.org](http://www.infoamerica.org): <http://www.infoamerica.org/teoria/arnheim1.htm>
- ITESM. (12 de julio de 2015). *Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey*. Obtenido de Investigación e innovación educativa Centro Virtual de Técnicas Didácticas: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/guia_td.htm
- Jaramillo, A. (2012). Lo que dice el silencio: dilemas museológicos en la exposición *Mente*, el mundo adentro. *Uni-pluri/versidad*, Vol.12(3) pp 88-96.
- Katz, D. (1967). *Psicología de la forma*. Madrid: Espasa Calpe.
- Lara, F. L. (01 de Abril de 2011). Percepción de los maestros de artes visuales sobre la construcción de la imagen del negro y su representación en el arte puertorriqueño: La educación multicultural y racial en el currículo del programa de bellas artes. Gurabo, Puerto Rico.
- Latorre, A. (1996). Parte III Metodología constructivista-cualitativa, Parte IV Investigación Orientada a la Práctica educativa. *Bases metodológicas de la investigación educativa*, de la 197 a la 291.

-
- Leibrandt, I. (2006). Humanidades digitales, ¿ciencia ficción o realidad inminente? *Espéculo: Revista de Estudios Literarios*, (33), 52.
- Leibrandt, I. (2006). Humanidades digitales, ¿ciencia ficción o realidad inminente? *Espéculo: Revista de Estudios Literarios*, (33), 52.
- Llinás, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo: el papel de las neuronas en el pensamiento y el comportamiento humanos*. Bogota: Editorial Norma.
- Malchiodi, C. A. (2011). *Handbook of art therapy*. New York: Guilford Press.
- Mata, A., Solovieva, Y., Quintanar, L., & Soto, F. (2014). Utilidad del dibujo para superar problemas en la escritura: estudio de un caso. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 9(2), 54-60.
- MEN. (1997). *Lineamientos Curriculares*. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- MEN. (17 de Marzo de 2010). *Decreto 869*. Obtenido de [mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co): http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-221588_archivo_pdf_decreto_869.pdf
- MEN. (2010). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media / Competencias*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia: <http://www.mineduacion.gov.co/1621/w3-article-241907.html>
- MEN. (30 de 10 de 2015). *CVN, Centro Virtual de Noticias*. Obtenido de Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas: <http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/article-116042.html>
- Merleau-Ponty, M. (1975). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona: Península.
- Ministerio de Educación Nacional. (08 de Febrero de 1994, p.1). *República de Colombia, Ley General de Educación 115*. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional: http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de Educación Nacional. (30 de Noviembre de 2010, p.92). *Orientaciones Pedagógicas para la Educación Artística en Básica y Media* (Primera Edición ed.). Bogotá: Imprenta Nacional. Obtenido de Ministerio de Educación Nacional de la República de Colombia.
- Monereo, C., Castello, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Editorial Graó, Sexta Edición.
- Moreira, M. A. (2008). La innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales. *Investigación en la Escuela*, (64), 5-18.
- Moreno, P. C. (2012). (Método para Talleres de Educación desde el Arte). Aplicación en Educación Infantil y Primaria con uso de TIC MeTaEducArte (Method of Education Workshops in Art). Application in Infant and Primary Education using ICT. *MeTaEducArte*.
- Neuroscience, S. f. (22 de octubre de 2015). *Transtornos del cerebro*. Obtenido de SfN.org: <http://www.sfn.org/about/about-neuroscience?pagename=whatIsNeuroscience>
- NMC. (2015). *NMC Horizon Report Interim Results 2015*. Obtenido de <http://www.nmc.org/publications/>
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II., 16.
- Oviedo, G. (2004). La definición del concepto de percepción en psicología con base en la teoría Gestalt. *Estudios Sociales*, N°18, agosto, 89-96.
- Pallares, H. D. (2011). La acción terapéutica del dibujo en el infante. (*Pensamiento*), (*palabra*) y *obra*, 6(6), 66-75., 6(6), 66-75.
- Panofsky, E. (1999). La perspectiva como "forma simbólica". Tusquets.

Parra, R. O. (2015). El arte: una ventana didáctica. *Hallazgos*, 12(24).

Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas problema central del desarrollo*.

España: Madrid, Siglo Veintiuno de España.

Prieto, M., & Irujo, D. (2005). Aplicaciones del 3D en cerámica prehistórica de contextos arqueológicos gallegos: Un estudio sobre percepción visual. *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet*, Vol. 7, Nº. 2.

RAE. (12 de julio de 2015). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/srv/search?key=estrategia>

RAE. (06 de Febrero de 2016). *Aprehensión*. Obtenido de Diccionario de la Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=3ID78Vc>

RAE. (06 de enero de 2016). *Neurociencia*. Obtenido de Diccionario de la Real Academia Española: <http://dle.rae.es/?id=QRy0lcZ>

Rodríguez, A., Marínez, A., & Martínez, E. (2004). Fuentes de información en investigación socio-educativa. *Revista electrónica de investigación y evaluación educativa*, 117-134.

Rodríguez, D., & Valdeoriola, J. (2009). Metodología de la Investigación. *Universitat Oberta de Catalunya (UOC)*, 1-82.

Rosell, M. C., Sánchez-Carbonell, X., Jordana, C. G., & Fargues, M. B. (2007). El adolescente ante las tecnologías de la información y la comunicación: Internet, móvil y videojuegos. *Papeles del psicólogo*, 28(3), 196-204.

Ruiz, B. C. (2004). Neurociencia y Educación. En J. (. Gómez Cumba, *Neurociencia Cognitiva y Educación* (pág. 148). Lambayeque: Fondo Editorial Universidad FACHESE.

Ruiz, T. D. (2011). Realidad Aumentada, educación y museos. *Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes.*, 9(2), 212-226.

-
- Salazar, S. F. (2011). El aporte de la neurociencia para la formación docente. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 5 (1).
- Salinas, J. (2004). Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Bordón*, 56(3-4), 469-481.
- Sánchez, D. E. (2008). Las tecnologías de información y comunicación (TIC) desde una perspectiva social. *Revista Electrónica Educare*, 12, 155-162.
- Santamaría, G. (2010). Espais femenins en l'obra de Paul Gauguin. *Recercat*, 68.
- Sherman, T. M., Sanders, M., & Kwon, H. (2010). Teaching in middle school technology education: A review of recent practices. *International Journal of Technology and Design Education.*, 20(4), 367-379.
- Simondon, G. (2012). *Curso de Percepción*. Argentina: Cactus.
- Snell, R. (2001). *Neuroanatomía Clínica*. Estados Unidos: Médica Panamericana.
- Solimano, A. (1922). *El problema de las manualidades*.
- Suárez, M. (2003). La educación artística como estrategia para el desarrollo del pensamiento visual en el colegio del Santo Angel de la Guarda. Bogotá, República de Colombia.
- Subiés, A. Í. (07 de Octubre de 2012). *Universidad Pública de Navarra*. Obtenido de Innovación educativa: SketchUp: <http://academica-e.unavarra.es/handle/2454/10063>
- Torregrosa, G., & Quesada, H. (2007). Coordinación de procesos cognitivos en geometría. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 10(2), 275-300.
- Torres, T. R., Clavijo, O. Y., & Chinchilla, R. S. (2014). Estimulación de la psicomotricidad fina en los niños y niñas de 2 a 3 años del curso párvulos 1 del hogar Infantil Rafael García-Herreros a través de actividades gráfico plásticas. Bogotá, República de Colombia: Universidad Minuto de Dios.

UNAD. (18 de febrero de 2013). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia*. Obtenido de

[http://datateca.unad.edu.co:](http://datateca.unad.edu.co)

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/90016/2013_2/90016_ONLINE/leccin_6_introduccion_a_la_psicologa_de_la_gestalt.html

Uribe, N. (2010). El dibujo y la simbolización en algunos casos de maltrato infantil. *Una mirada psicoanalítica. Affectio Societatis*, 6(10).

Wellcome Trust. (03 de Febrero de 2016). *wellcome.ac.uk*. Obtenido de Wellcome Trust:

<http://www.wellcome.ac.uk/Education-resources/Education-and-learning/Our-work/Neuroscience-and-education/WTS040353.htm>

Wikipedia. (12 de julio de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Dibujo_art%C3%ADstico

Zarza, O. (2009.). Aprendizaje por descubrimiento. *Innovación y Experiencias*.

Zazkis, R., Dubinsky, E., & Dautermann, J. (1996). Coordinating visual and analitic strategies: a student's understanding of the group D4. *Journal for Research in Mathematic Education* 27, (4) 435-457.