

REPRESENTACIÓN MENTAL EN EXPRESIÓN GRÁFICA I, II Y III CON APOYO
EN LOS PRINCIPIOS ENUNCIADOS DESDE LA TEORÍA DE LA INTELIGENCIA
ESPACIAL EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN DISEÑO
TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

UN DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

OSCAR DANIEL CARRERO ROMERO


2008101017

TUTOR:

OSCAR HOLGUÍN VILLAMIL

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
BOGOTÁ, COLOMBIA

2015


 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 1 de 2	

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	REPRESENTACIÓN MENTAL EN EXPRESIÓN GRÁFICA I, II Y III CON APOYO EN LOS PRINCIPIOS ENUNCIADOS DESDE LA TEORÍA DE LA INTELIGENCIA ESPACIAL EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DE LICENCIADOS EN DISEÑO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.
Autor(es)	Carrero Romero, Oscar Daniel
Director	Oscar Holguín Villamil
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 123 p.
Unidad Patrocinante	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Facultad de Ciencia y Tecnología ; programa diseño tecnológico
Palabras Claves	Diagnóstico, representación mental, investigación formativa, inteligencia espacial

2. Descripción
<p>El desarrollo de este trabajo de grado planteó una prueba diagnóstico dirigida a hacer una investigación formal en referencia a la representación mental, con las bases teóricas descritas por Howard Gardner en función de describir el comportamiento de la inteligencia espacial del licenciado en Diseño Tecnológico, en resumidas cuentas referenciar los constructos espaciales establecidos para el espacio académico en Expresión Gráfica I, II y III; con lo cual la intencionalidad será en conformidad a proponer las bases diagnósticas estadísticas, el instrumento de caracterización y los planteamientos cognitivos, que sugerirán el propósito relacionado en su continuidad.</p>

3. Fuentes
<p>Entre las fuentes utilizadas inicialmente hacemos referencia a los planteamientos descritos por Howard Gardner en su teoría de las inteligencias múltiples y tomamos como referencia las reflexiones provistas directamente a la inteligencia espacial, con esto en mente se hizo el análisis direccionado al aprendizaje significativo descrito por David Ausubel en referencia a las temáticas dadas a los conocimientos previos como base estructural del aprendizaje; los aportes en las sugerencias descritas en el documento se estructuraron con los conceptos referidos en la Modificabilidad Cognitiva por Reuven Feuerstein y hacen un complemento en referencia a los constructos de la creatividad en relación al pensamiento lateral descrito por Edward de Bono, otros ejemplos ilustrativos serian sobre Manuel Castell , José Bernardo Restrepo y Pierre Bourdieu entre otros teóricos , que gracias a sus perspectivas proporcionaron unos elementos teóricos puntuales que estructuraron las sugerencias de este trabajo de grado.</p>

4. Contenidos

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Escuela de Pedagogía</small>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
Código: FOR020GIB	Versión: 01	
Fecha de Aprobación: 10-10-2012	Página 2 de 2	

El contenido descrito para este trabajo de grado hará referencia a los elementos iniciales dados a la caracterización del instrumento diagnóstico que sirvió como referente investigativo, el cual identificará el comportamiento de la representación mental en el espacio académico de expresión gráfica (capítulo II), además se especificó punto por punto describiendo el contenido del instrumento, lo que se busca con el análisis y el referente teórico que lo justifica, para hacer las reflexiones pertinentes del instrumento; posterior a esto se implementó el instrumento con los estudiantes en expresión gráfica I, II y III que en referencia al documento (capítulo III) describirán los resultados y se interpretará los análisis correspondientes, por último en el (capítulo V) se hacen las sugerencias pertinentes en referencia a los resultados suministrados y en evidencia de la implementación del instrumento en nuestro grupo focal.

5. Metodología

Se realizó una investigación exploratoria (Hernandez Sampieri, 2010) como medio, que proporcionara una serie de datos estadísticos y que comprobaran en cierta manera como se ha comportado la representación mental en el espacio académico de Expresión Gráfica I, II y III en la Licenciatura en Diseño Tecnológico; de esta manera se evidenció con un instrumento y en uso de los tres niveles de este espacio académico, la caracterización oportuna de los datos analizados, de forma tal que aportaran unas bases conceptuales garantes de su posible continuidad en otro nivel de investigación.

6. Conclusiones

El proceso educativo del espacio académico de Expresión Gráfica I, II y III en la Licenciatura en Diseño Tecnológico aportó a la estructuración conceptual y en referencia a la representación mental, el uso de medios alternativos, en este caso los virtuales y/o físicos aportarán los escenarios indispensables en desarrollo proporcionado a la inteligencia espacial, además de esto la investigación formativa posibilitó un alcance conceptual y que en referencia a lo que se busca en el trabajo de grado, generó conocimientos y estructuró el aprendizaje garante del desarrollo profesional del licenciado en Diseño Tecnológico.

Elaborado por:	Oscar Daniel Carrero Romero
Revisado por:	Oscar Holguín Villamil

Fecha de elaboración del Resumen:	30	10	2015
--	----	----	------

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO I.....	10
1. TEMA.....	10
2. PROBLEMA.....	10
3 OBJETIVOS.....	12
3.1 Objetivo general.....	12
3.2 Objetivos específicos.....	12
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
CAPÍTULO II.....	16
4 MARCO TEÓRICO.....	16
4.1 Estructuración mental de la inteligencia y de la lógica espacial.....	16
4.1 Inteligencia espacial e incidencia en la percepción visual.....	17
4.2 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel desde la construcción cognitiva de conocimiento espacial.....	18
4.3 Aprendizaje por descubrimiento en la inteligencia espacial y la representación mental.	20
4.4 Aprendizaje significativo y mecánico en la estructuración escolar de la cognición.....	22
4.5 Series gráficas y figura fondo.....	22
4.5.1 Figura fondo:	23
CAPÍTULO III.....	24
5 MARCO METODOLÓGICO.....	24
5.1 Organización y recopilación de datos.....	24
5.2 Metodología cualitativa en el proceso de observación.....	25
5.3 Sistemas exploratorios y de diagnóstico.....	26
5.4 Investigación Formativa y diagnóstico del espacio académico en expresión gráfica de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.....	27
5.7 Caracterización del espacio académico en expresión gráfica.....	28
5.7.1 Expresión Gráfica I código-1446238:	28
5.7.2 Expresión gráfica II código-1446241:.....	30
5.7.3 Expresión gráfica III código- 1446246:.....	32

5.8	Análisis y desarrollo de instrumento diagnóstico.....	35
5.9	Análisis del instrumento Diagnostico (preguntas de opción múltiple).....	36
5.9.1	Problema n° 1 (interpretación de imagen):.....	36
5.9.2	Problema n°2 (interpretación de imagen 2):.....	38
5.9.3	Problema n° 3 (secuencia de movimiento):.....	39
5.9.4	Problema n° 4 (razonamiento secuencial 1):.....	41
5.9.5	Problema n° 5 (razonamiento secuencial 2):.....	42
5.9.6	Problema n° 6 y 7 (construcción a través de pliegues):.....	43
5.9.7	Problema n° 8 (análisis de isométrico a desarrollo):.....	45
5.9.8	Problema n° 9 y 10(análisis de desarrollos a isométrico):.....	45
5.9.9	Problema n°11 (ubicación con coordenadas):.....	46
5.9.11	Problema n° 12 (uso del área de trabajo):.....	48
5.9.12	Problema n° 13 (análisis de conceptos):.....	49
5.9.13	Problema n° 14 (interpretación de vistas):.....	50
5.10	Análisis de pregunta tipo Likert del instrumento diagnóstico:.....	51
5.10.1	Ítem 1 (aporte a la competencia espacial):.....	51
5.10.2	Ítem 2 (aporte desde la expresión gráfica):.....	52
5.10.3	Ítem 3 (ortogonalidad y dibujo descriptivo):.....	52
5.10.4	Ítem 4 (elementos alternos de desarrollo):.....	53
5.10.5	Ítem 5 (proyectarse mental y visualmente):.....	54
5.10.6	Ítem 6 (interpretación de elementos visuales):.....	54
5.10.7	Ítem 7 (importancia de los sistemas CAD “diseño asistido por computadora” a la percepción visual):.....	55
5.10.8	Ítem 8 (usos alternos para la adquisición de información):.....	55
5.10.9	Ítem 9 (capacidad mental de proyectar imágenes):.....	56
5.10.10	Ítem 10 (fortalecimiento de la operación mental de proyectar):.....	57
5.10.11	Ítem 11 (visualizar imágenes en dos dimensiones y proyectar de manera tridimensional):.....	58
5.10.12	Ítem 12 (capacidad para la orientación):.....	58
5.10.13	Ítem 13 (competencia para visualizar y recordar imágenes vistas anteriormente):	

5.10.14	Ítem 14 (esquematizar para interactuar con lo aprendido y lo que interesa analizar):	60
5.10.15	Ítem 15 (observación minuciosa y detallada):	60
5.10.16	Ítem 16 (competencia mental para desarrollar de manera eficaz un rompecabezas):	61
5.10.17	Ítem 17 (interpretación de planos y de su implementación):	62
5.10.18	Ítem 18 (análisis por medio de la observación):	62
5.10.19	Ítem 19 (importancia en cuanto al interés de la materia proporcionada por parte del profesor):	63
5.10.20	Ítem 20 (construcción de productos tridimensionales):	63
CAPÍTULO IV		65
6. ANALISIS E INTEPRETACION DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DIAGNÓSTICO.		65
6.1	Prueba piloto previo a la aplicación del instrumento:	65
	Caracterización prueba piloto:	66
6.1.1	Condiciones de aplicación tomadas en cuenta:	68
6.2	Validación del instrumento diagnostico por parte del experto, desde la perspectiva cualitativa y a través del análisis estadístico:	69
6.2.1	Expresión gráfica I análisis de fiabilidad:	70
6.2.2	Expresión gráfica II análisis de fiabilidad:	70
6.2.3	Expresión gráfica III análisis de fiabilidad:	71
6.3	Análisis resultados instrumento diagnóstico:	72
6.3.1	Análisis resultados instrumento diagnostico Expresión Gráfica I:	73
6.3.2	Análisis resultados instrumento diagnostico Expresión Gráfica II:	77
6.3.3	Análisis resultados instrumento diagnostico expresión gráfica III:	83
6.4	Análisis de preguntas tipo Likert para Expresión Gráfica I, II y III.	86
CAPÍTULO V		97
7 SUGERENCIAS		97
7.1	Planteamiento inicial y realidad del proceso de trabajo del trabajo.	98
7.2	Percepción realista del ambiente virtual y su mediación cognitiva	99
7.3	Conceptualización y modificación de las nociones curriculares relevantes al trabajo en expresión gráfica.	102
8 CONCLUSIONES DEL INSTRUMENTO.		105

8.1	Diagnóstico y tipo Likert	105
9	CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO.	108
	CAPÍTULO VI	112
10.	TABLAS E IMÁGENES CONTENIDAS :	112
9.1	Imágenes	112
9.2	Tablas.....	112
9.3	Ecuaciones	113
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	114
12	ANEXOS.....	115
12.1	Anexo 1 (Instrumento Prueba Diagnostico)	115
12.2	Anexo (2 fotos implementación Instrumento).....	119
12.3	Anexo (3 índice de discriminación).....	122
12.4	Anexo (4 tablas resultados diagnostico)	122
12.4.1	Diagnostico Expresión I	122
12.4.2	Diagnostico Expresión II.....	125
12.4.3	Diagnostico Expresión III.....	129
12.4.1	Prueba tipo Likert Expresión gráfica I, II y III.....	133

INTRODUCCIÓN

Se abordó el concepto de diagnóstico, de las fortalezas y debilidades referenciadas en la representación mental y se da así la oportunidad de abordar la construcción de conocimientos en torno a la producción de acciones correspondientes al enriquecimiento conceptual, metodológico y didáctico de los espacios en expresión gráfica I, II y III en la formación de licenciados en Diseño Tecnológico. Así, la participación epistemológica de teorías como las inteligencias múltiples, la modificabilidad cognitiva, el conocimiento como diseño¹ y en suma los procesos de la cognición, hicieron parte constitutiva de la elaboración de la presente propuesta, que se pone a consideración del sector intelectual, los teóricos que intervienen en la teoría cognitiva.

Esta caracterización realizada garantizó poder plantear el diagnóstico en cuanto al desarrollo de la representación mental, que se encuentra implícita en los espacios académicos en expresión gráfica y demostró un referente en cuanto al comportamiento espacial; Las reflexiones sugeridas en este trabajo de grado, plantearon un diagnóstico, con base en autores, temáticas y teorías pedagógicas, que aportaron la validez para percibir de manera puntual el comportamiento manifestado en la teoría de las inteligencias múltiples por Howard Gardner, en este caso la inteligencia espacial. Es así que, la temática de trabajo aparte de ser de tipo diagnóstico, deja como contribución ciertas sugerencias y planteamientos iniciales para su continuidad.

¹ Conceptos teóricos de David Perkins, quien asume que el conocimiento puede ser considerado un diseño, esto es, como una estructura adaptada a un propósito determinado, hecho que garantiza un mayor grado de motivación para acceder al mismo y una aplicación del mismo en el quehacer personal y profesional del individuo.

- **CAPÍTULO I:** Se encuentra la estructuración y el análisis correspondiente al tema comprendido en esta monografía de trabajo de grado, así los componentes direccionados a la espacialidad se detallaron frente a lo que se pretendió observar y diagnosticar; la investigación formativa, los objetivos, el planteamiento del problema y la justificación, fueron puestos en función de definir el por qué se realizó este diagnóstico, pertinente, a la representación mental.
- **CAPÍTULO II:** Se expone elementos conceptuales que se tomaron en cuenta para hacer el análisis, en función a que las bases teóricas proporcionaran la relación y la validez con base al ejercicio diagnóstico; teorías como el aprendizaje significativo, la inteligencia espacial y elementos de la modificabilidad cognitiva, estuvieran relacionados con el desarrollo teórico del instrumento y del trabajo de grado.
- **CAPÍTULO III:** Se encuentra la metodología y la manera cómo se estructuró el contenido a trabajar, tanto la descripción del documento desarrollado, como el análisis del instrumento utilizado para hacer el diagnóstico pertinente. Además, se caracterizó el espacio académico en Expresión Gráfica de la licenciatura en diseño tecnológico que será el grupo de análisis en cuanto a su contexto, descripción de la asignatura, temas trabajados y la metodología utilizada en este espacio académico.
- En función de este ejercicio y para qué tenga la validez apropiada, se hizo el respectivo análisis al discriminar cada uno de los puntos que contiene el instrumento diagnóstico en donde se analizó; el tipo de función cognitiva con respecto a la representación mental que se busca estudiar, por qué está en ese orden en específico y además que objetivo tiene al

estar incluido en nuestro diagnóstico. Esto, es soportado con la aplicación de sistemas de investigación metodológica, que dentro del carácter de la investigación formativa se hace pertinente enunciar.

- **CAPÍTULO IV:** En este apartado encontramos los resultados conseguidos al aplicar la prueba diagnóstica, de esta manera, se validó el instrumento que hará parte del estudio y será examinado por parte del experto, quien le dará la aprobación adecuada a partir de los criterios profesionales que él posee y de la utilidad vista del instrumento. Inicialmente se realizó una prueba piloto a estudiantes de semestres superiores que ofrecieron, dada su condición actual y el nivel de formación profesional, el grupo que determinaría la funcionalidad del instrumento diagnóstico.

Los elementos encontrados en el espacio académico en expresión gráfica I, II y III, en consecuencia a este estudio, se describen los resultados encontrados con la prueba diagnóstica y se concibe de manera individual el análisis para cada nivel de expresión gráfica, en el caso de las preguntas tipo Likert, se analizó en conjunto los resultados para los tres niveles en expresión gráfica, dada la situación de conocer el grado de conformidad correspondiente a cada ítem analizado.

- **CAPÍTULO V:** Se encuentran las sugerencias que se formularon dadas las perspectivas aportadas por la prueba diagnóstica que se implementó a los estudiantes en expresión gráfica I, II y III, referenciándose de esta manera las virtudes, problemas y elementos a

mejorar en conjunto, que se establecen en las sugerencias pertinentes del estudio investigativo, aplicado al ciclo de fundamentación en la licenciatura en diseño tecnológico.

CAPÍTULO I

1. TEMA

Representación mental en el proceso de formación de licenciados a través de la implementación de la expresión gráfica.

2. PROBLEMA

Las aulas universitarias de la universidad pedagógica nacional, que se enfocan en la formación de Licenciados en Diseño Tecnológico, vinculan en su enseñanza el espacio académico en expresión gráfica, el cual piensa en la inteligencia espacial (Gardner, 1983). Y la representación mental como desarrollo y complemento cognitivo del estudiante, estos mecanismos de enseñanza llevan al alumno a manejar una serie de propuestas pedagógicas que lo guiaran al desarrollo de la proyección ortogonal², al dibujo descriptivo y mecánico como temarios correspondientes a la expresión gráfica.

El procedimiento curricular empleado para los estudiantes de diseño tecnológico en cuanto a la expresión gráfica, contempla el desarrollo del aprendizaje con la práctica y el trabajo formativo, con lo cual el conocimiento que se adquirió es mimetizado y se complementa con ideas previamente concebidas, determinando así, el aprendizaje significativo (AUSUBEL, 1983). Para el desarrollo cognitivo y personal del estudiante que unifica y apropia una variedad de conocimientos volviéndolos uno solo, se puede inferir en primera instancia que; el desarrollo

² Denominaremos proyección ortogonal al sistema de representación que nos permitirá dibujar en diferentes planos un objeto que se sitúa en el espacio.

de la inteligencia espacial se desprenderá de los conocimientos alcanzados y no de una práctica que sea directamente hacia ella, esto gracias a que los componentes pedagógicos de la expresión gráfica, de una u otra manera, velaran para que los conocimientos se extraigan y lleguen a adaptarse a lo ya aprendido.

Ahora bien, sabemos que el conocimiento se puede inferir de otros, también que se pueden modificar los parámetros de aprendizaje, pero al mismo tiempo este conocimiento puede ser construido y complementado con propuestas, que con base al diagnóstico realizado, garantizó su posterior atención. En consecuencia a que este trabajo suministrará los datos con respecto a las necesidades evidenciadas, es aquí en donde se parte de la pregunta y en el cual comenzaremos con el planteamiento, en referencia a la necesidad diagnosticada, la cual será atendida en el desarrollo de este trabajo de grado.

- ¿Qué parámetros cognitivos se han desarrollado con respecto a la “representación mental y la teoría de la inteligencia espacial” en estudiantes de expresión gráfica I, II y III en el área de tecnología en la universidad Pedagógica Nacional?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo general.

Diagnosticar a partir de un instrumento, los niveles adquiridos en la capacidad cognitiva de la representación mental en el espacio académico de expresión gráfica en la licenciatura en diseño tecnológico, e identificar las capacidades espaciales deficientes que de manera posterior se reorganizarán y se vincularán de manera virtual a un trabajo de grado posterior gracias a la caracterización obtenida.

3.2 Objetivos específicos.

- Identificar los niveles alcanzados en la representación mental por los estudiantes en expresión gráfica, desde el diagnóstico y la percepción por medio de un instrumento de observación desarrollado.
- Realizar una serie de sugerencias generales a partir de la caracterización y el diagnóstico obtenido, de esta manera prestar la atención oportuna que atienda el desarrollo de la representación mental.
- Exponer estadísticamente las capacidades cognitivas de la representación mental en estudiantes de la licenciatura en Diseño Tecnológico, que trabajaron en continuidad con temáticas suministradas por el espacio académico en Expresión Gráfica.

3. JUSTIFICACIÓN

El ser humano en su desarrollo mental y cognitivo, ha buscado tener las posibilidades para poder desarrollar tareas planeándolas dentro de un orden secuencial, los principios generados en esta secuencialidad hacen que las tareas previas a realizar tuvieran un contexto en función de una inteligencia espacial enunciada por Howard Gardner en su Teoría de las Inteligencias Múltiples y en el caso de la Inteligencia Espacial demostrara una razón y un por qué, las tareas debían realizarse en ese orden en específico, por lo cual, el ser humano en aporte a sus capacidades espaciales, procura que sus procesos mentales de anticipar y de orientarse, facilitaran los procesos cognitivos³ en una secuencialidad de trabajo.

Según la Teoría de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1983). las personas son capaces de aprender y de comprender de una manera totalmente diferente, ellos construyen conocimiento a partir de bases y de capacidades con las cuales se desenvuelven de manera práctica; es así que nos adentramos al aprendizaje significativo y estructurado (AUSUBEL, 1983) en consideración a que las inteligencias múltiples son la evidencia efectiva de la capacidad de asimilación y de los procesos estructurados de conocimiento.

El ser humano es capaz de aprender de distintas formas y de este modo se puede precisar; no todo el conocimiento que se adquiere es absorbido de la misma manera bajo el concepto de aprendizaje, de cómo se presenta o como se aprecia en un plan de estudios, será pertinente que ciertas prácticas empleadas por el docente en el momento de la enseñanza o de los talleres prácticos del espacio académico en Expresión Gráfica, se encaminen de manera formal a

³ Se trata de la habilidad intrínseca en la asimilación y procesamiento de datos en el cual se sistematiza la información a partir de experiencias, desde la percepción o por otros medios.

desarrollar el potencial, que de manera objetiva, aporte a los saberes enunciados en la inteligencia espacial, por ello, es pertinente que la educación sea capaz de ser adaptable al entorno en el cual el estudiante desarrolla y estructura su conocimiento.

En la actualidad de la educación el estudiante hace uso de facultades tecnológicas y de medios virtuales, como herramientas que se implementan a manera de estrategias que proporcionan mejoras considerables a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Medios que hacen del trabajo autónomo una estrategia lo suficientemente capaz de realizar construcciones alternas a los temas trabajados. El complemento entre herramientas y el trabajo autónomo, busca que el estudiante adquiera (Habitús), y este hace que personas que comparten un entorno social en común y que tengan estilos de vida parecidos, se comporten en cierta medida de manera similar lo cual incorporaran este comportamiento de manera directa. Así como lo señala el habitús, la cultura es *In-corporada* al conocimiento, y logrará que los esquemas mentales concentrados a los dispositivos de *pre-reflexión* estén dentro del inconsciente social en el cual la mayoría de prácticas se guían sin necesidad de ser racionalizadas. Esto enunciado por Pierre Bourdieu en su concepto de habitús.

De esta manera, correspondemos al ejercicio de hacer un análisis estadístico de la representación mental, garante de hacer una contextualización de diferentes parámetros del comportamiento de la inteligencia espacial, del razonamiento y producción de acciones que corresponderían al enriquecimiento conceptual y didáctico de los espacios en expresión gráfica I, II y III, en el marco de formación de licenciados en diseño tecnológico.

Determinado según el entorno, podemos inferir que el estudiante que comparta un estilo de vida social, donde situaremos a los estudiantes de expresión gráfica, será posible que con la continua construcción a través de medios virtuales, de trabajos físicos y de prácticas, plantea el desarrollo del trabajo autónomo como la representación al desarrollo personal y social en el cual se piensa en la construcción cognitiva del licenciado en diseño tecnológico, en conformidad y como complemento el manejo de horas extras integran lo aprendido.

CAPÍTULO II

4 MARCO TEÓRICO.

4.1 Estructuración mental de la inteligencia y de la lógica espacial.

El ser humano en su gran proporción y dentro de su naturaleza, puede proyectar elementos que en la realidad no existen, y que se hacen presenciales en campos no tangibles, en un proceso imaginativo. Se entiende este proceso como el de percibir y representar imágenes relacionadas con un objeto físico previamente experimentado; las pruebas de razonamiento buscan la habilidad del sujeto de decidir, de anticipar y pensar sobre cosas no existentes dadas a una materialidad que se pueda solucionar.

La búsqueda de desarrollos de objetos y elementos tridimensionales representativos desde su mente y desde su propia observación, orientan un desarrollo proyectual del objeto, es decir, el campo se abstrae hasta convertirse en un elemento modificado en donde se proyecta de manera imaginaria el objeto, esta capacidad complementa la proyección futura en donde se interpretará cómo quedará alguna pieza en construcción antes de que esta quede terminada.

Estas abstracciones mentales van relacionadas a la solución de problemas espaciales, un ejemplo podría ser el del ciclo montañista, dentro de su recorrido y de sus acrobacias, se abstrae del mundo físico en el que se encuentra para proyectarse mentalmente, donde vincula la pista y la manera en la que tiene que desenvolverse en ella. En este proceso, encontramos que este ciclista puede pensar en la secuencia de movimientos que dispone a ejecutar en el circuito, si es

que tiene que girar hacia la izquierda o si tiene que pensar en el siguiente desnivel, todo lo extrapola con el simple hecho de ver una vez el mapa o de la acción de haber recorrido alguna vez la pista, Esta situación y como la del jugador de ajedrez que tiene que pensar varias jugadas en su partida, en el cual visualizará una secuencia de movimientos que ejecutará con sus fichas y que dependerá de la manera como su oponente las ha movido respectivamente, estos parámetros enlazan el razonamiento de estos dos individuos con su espacialidad y la relación que poseen con la forma en que hacen su proyección mental, con la que trabajaran a la par para darle una utilidad en el momento de la partida.

Según Piaget e Inhelder Presmeg (2006) *“se considera que una persona crea una disposición espacial de objetos, hay una imagen visual en la mente de la persona que guía esa creación”*.

4.1 Inteligencia espacial e incidencia en la percepción visual.

La inteligencia tiene que partir de un hecho inicial y es que el significado que hasta ahora se le ha dado es la facultad que tiene la mente de permitir aprender y relacionar conocimientos con el objetivo de resolver una determinada situación, por lo que podemos deducir que ser inteligente es saber elegir la mejor opción entre las que se nos brinda para resolver un problema.

Ahora bien, todos los protocolos mentales y lo que hace referencia a la inteligencia espacial, la ubica como el GPS de la cognición mental, en donde el sistema no va ubicado enteramente en la visión, en efecto a que se han visto casos en donde el ser invidente o con bajo índice de visión, desarrolla una habilidad en el cual su ubicación espacial es intrínseca a sus sentidos, en gran parte la percepción aumenta y el sistema visual pasa a ser solo un complemento

del mismo. La visión se hace partícipe en el nuevo desarrollo tridimensional, en el momento que categorizamos la visión como el factor y medio que desencadena la percepción mental, el cual queremos generar. Es decir, la categorización de abstraer el plano físico a uno mental da la posibilidad de tener un objeto en el cual todas las posibilidades de colores, formas, muestras y estructuras se hacen posibles y reales.

4.2 Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel desde la construcción cognitiva de conocimiento espacial.

El aprendizaje está en disposición de ser percibido y de ser adquirido, el aprendizaje lleva a un principio de descubrimiento y se acerca a la idea de poder fortalecer el conocimiento con el acto concreto de experimentar y relacionar, es decir, llega a ser la matización del conocimiento con estructuras previamente asimiladas (AUSUBEL, 1983). El concepto de asimilar información y el modo como los educadores deben orientar al estudiante al desarrollo estructurado de su aprendizaje, exige entender y analizar cuáles son los conocimientos previos que los estudiantes dentro de su estructura cognitiva manejan, estos conocimientos relevantes o subsunsores manera en la que David Ausubel relación los conocimientos bases o principales ya establecidos y son las bases para que la información influya de manera objetiva en la adquisición, complemento y estructuración del conocimiento recibido, la labor del docente tendrá que idear formas de guiar el aprendizaje para poder construir conocimientos, los cuales servirán al estudiante en las bases estructuradas de su aprendizaje.

Durante cierto tiempo se concluyó que la educación y el aprendizaje hace parte del cambio en la conducta del estudiante, ahora en una sociedad moderna y bajo los parámetros de una pedagogía constructivista de aprendizaje, la educación ya no solo está ligada al cambio de

conducta en concreto, sino que está ligado al cambio de experiencias y del significado de la palabra aprendizaje (AUSUBEL, 1983). La teoría del aprendizaje significativo que manejamos de David Ausubel, nos acerca a los tipos de aprendizaje que intervienen en el proceso de adquisición de conocimiento, donde la noción de ésta teoría se centra en el postulado de aportar a la reestructuración conceptual del aprendizaje del estudiante (Palmero, 2004). Claramente el concepto para la teoría del aprendizaje significativo, se manejará en consecuencia desde un enfoque organizativo y se centrara en la idea del contexto, en el cual se trabajará con los estudiantes.

Si se habla de un contexto escolar y en consecuencia se maneja un modelo educativo constructivista será por que el alumno es el artífice de su construcción conceptual de conocimientos en cuanto a generador de su propia ruta de aprendizaje significativo. bajo los términos conceptuales de aprendizaje donde se encamina la labor del docente se debe analizar que la construcción de aprendizaje del estudiante no inicia con una mente vacía , sino que paralelamente se trabaja con ideas previas y con conocimientos relevantes dentro de una estructura cognitiva ya establecida, estas serán descritas como una serie de experiencias y conocimientos que inciden de manera objetiva en el aprendizaje del estudiante (AUSUBEL, 1983, págs. 1-2).

En consecuencia a la construcción de conocimientos dentro de la obtención de resultados al desarrollo de la inteligencia espacial y su relación directa con el marco de aprendizaje significativo; se debe entender que la estructuración cognitiva se realizara con estudiantes del espacio académico en expresión gráfica de la licenciatura en diseño tecnológico, en función del desarrollo ortogonal y descriptivo dado las implicaciones dentro de un campo espacial , si bien la

teoría del aprendizaje significativo propone que el estudiante logre hacer una matización de conocimientos con aquellos *subsuno*res que son relevantes dentro de su función cognitiva, es natural en estudiantes de expresión gráfica tener los conocimientos presupuestados o bases en cuanto a la espacialidad, en donde el conocimiento recibido sea de utilidad y que estos conectores con las nociones espaciales no queden en un limbo de conocimiento, se parte de este hecho la función de trabajar la inteligencia espacial y su posterior desarrollo o complemento, al conectar el conocimiento espacial trabajado indirectamente durante el transcurso de la clase, darle coherencia evolutiva con el medio virtual y/o físico que intentará proveer al desarrollo del conocimiento en función del diagnóstico que revelará que conocimientos han sido asimilados.

4.3 Aprendizaje por descubrimiento en la inteligencia espacial y la representación mental.

Si bien lo que se presenta como aprendizaje está ligado a la coherencia que tiene dentro de un conocimiento relevante en la fase de recepción y de estructuración de conocimiento, este no viene necesariamente del tipo de aprendizaje receptor.

*“Se entiende que dentro de la condición de aprendizaje por recepción establecemos que el conocimiento se dará en su etapa final, donde el estudiante no tendrá más condición que simplemente apropiarse del conocimiento y ligar la información a los subsuno*res dentro de su marco de aprendizaje, sin llegar al aprendizaje por descubrimiento” (AUSUBEL, 1983).

No se puede concluir que este tipo de aprendizaje por recepción sea la única manera en el cual los conocimientos se han aprendido, si bien el aprendizaje por descubrimiento potencializa

el aprendizaje viéndolo desde el punto de vista en el cual el conocimiento no parte de una estructuración final, en este caso el estudiante se convierte en el estructurador de conocimiento. Para el caso de aportar al desarrollo de la inteligencia espacial, la contribución que tiene el aprendizaje por descubrimiento es el de poder descubrir bajo sus propios medios y parámetro las técnicas que faciliten la comprensión de la espacialidad en el cual magnifiquen el aprendizaje por descubrimiento, si bien la inteligencia espacial está muy lejos de ser algo que se pueda medir o cuantificar, el estudiante puede con la contribución de diferentes ejercicios fortalecer esta capacidad, se argumenta el ejercicio de aprendizaje a manera de descubrimiento y de análisis conceptual , en donde se percibe el conocimiento sobrepuesto con el analizado y con el ya concebido.

Un ejemplo podría ser el del estudiante dentro de un laboratorio y donde se le dan las condiciones suficientes para que este descubra a partir de experiencias comprobatorias las temáticas presupuestadas en física con las bases ya preestablecidas que posee, no se le puede pedir al estudiante en este caso , que convierta los conocimientos directamente dentro de un aprendizaje mecánico ya que los aprendizajes se vinculan más a los conceptos previos establecidos y es la condición del aprendizaje por descubrimiento que posee , esto lo podemos referenciar dentro del contexto de un aprendizaje por relación con un medio virtual , si bien el medio virtual vincula todo lo concerniente a la información de aprendizaje directo ,este puede tener esa variante necesaria que procure al estudiante conectar el conocimiento directamente a la experimentación y al descubrimiento.

4.4 Aprendizaje significativo y mecánico en la estructuración escolar de la cognición

El conocimiento también parte de la simbología que se den de las percepciones antes descritas y analizadas, ahora bien si el estudiante puede inferir que lo que percibe se relaciona con sistemas previamente establecidos estructuralmente, puede que esto lo lleve a razonar sobre lo que se aprende y a resignificar lo que se percibe volviéndose en una función simbólica en donde transforma y muta lo aprendido, de esta manera si su descripción es percibir analizar y complementar las vistas de una figura poliédrica⁴ o con múltiples transformaciones en sus caras esto es indispensable para concretar nuevos niveles de percepción y de complejidad.

Es decir y de forma concreta no se puede dar por hecho que todo el concepto que se pueda generar de aprendizaje significativo sea de por sí una acto que liguemos a la memoria y al raciocinio de conocimientos, tampoco que sea un simple acto de aprendizaje mecánico en donde todo es nuevo desde el punto de vista de lo que estructuramos como conocimiento , si bien este es un factor importante, tenemos que entender y llegar a la conclusión que el estudiante esta siempre en la capacidad de inferir , relacionar y llegar a la capacidad de descubrir.

4.5 Series gráficas y figura fondo.

El caso del razonamiento secuencial sería pertinente hablar desde el punto de vista psicológico hace referencia en la forma como estudiante hace una organización pertinente antes de realizar el ejercicio, los patrones como ejecuta y cómo planea desarrollar el análisis dan

⁴ Un poliedro es una figura geométrica clásica, con un cuerpo geométrico cuyas caras son planas y encierran un volumen.

cuenta de cómo el análisis contempla su desarrollo final, en este caso la secuencialidad gráfica pretende llegar al contexto del análisis sin tener contexto previo de los dibujos si no solamente al entablar una valoración consecuenta al desarrollo del ejercicio, es de esta manera que todas las secuencias realizadas plantean dentro de su ejercicio un resultado final en donde la idea es evaluar desde la parte cognitiva la idea de proyectar y visualizar.

4.5.1 Figura fondo:

El cerebro suele interpretar fragmentos puntuales de una imagen en la que centramos la atención, estas figuras se perciben dentro de un fondo y las características en las cuales sólo se percibe una figura puntual y cómo se describe, es gracias a la fisionomía del ojo, la retina se encuentra en la zona central abundante en receptores que no poseen las áreas circundantes del mismo. En este caso y en complemento de la información, ahora la imagen posee un fondo simple en la cual la figura central presentará mayor definición, tanto de grosor de líneas como el contorno presentado por la figura, esta disposición de formas supone una interacción reducida de diferentes fondos en el cual el estudiante definirá cuál será la figura de partida trabajada y cuál será la imagen fondo a tomar en cuenta.

CAPÍTULO III

5 MARCO METODOLÓGICO

Esta sección describe los lineamientos a seguir, para el desarrollo y ejecución del instrumento diagnóstico con el fin de llevar a cabo un proceso estructurado, en donde la investigación formativa⁵ sea el elemento conceptual de desarrollo, de análisis y de estudio, de esta manera se proporcionarán los datos para comprobar y dar validez al instrumento de recolección de información que serán tomados desde una perspectiva tanto cuantitativa como cualitativa.

5.1 Organización y recopilación de datos

Se planteó un orden secuencial de trabajo dentro de esta metodología en donde se contempló las estructuras de recolección de datos sugeridas por Roberto Hernández Sampieri en su libro *la (metodología de la investigación 1991)*. Utilizadas para la ejecución del proyecto, se especifican así los elementos de acción, elementos de información y estará expuesto los datos recolectados durante la ejecución de la investigación, tanto como los análisis de cada uno de los procesos de trabajo, del planteamiento utilizado y de los componentes de análisis sobre el grupo que hará parte de la investigación y de la toma de datos respectiva. Si bien los datos cuantitativos están sujetos a demostrar su validez en cuanto a los porcentajes, la sistematización suministró el elemento analítico correspondiente a la interacción de los datos en un proceso de

⁵ Es un trabajo pedagógico que busca la formación necesaria en los quehaceres propios de la investigación, pero exactamente no pretende llegar a resultados científicos sino conocer y definir conocimientos ya existentes. Este tipo de investigación busca enseñar a docentes y estudiantes a desarrollar habilidades cognitivas referentes al análisis, al pensamiento productivo y la solución de problemas.

observación constante en donde la vinculación de la inteligencia espacial y la representación mental se hace el referente continuo de desarrollo, de trabajo y de diagnóstico.

Según lo mencionado y en orden secuencial de investigación el cual se analizó en beneficio de su funcionalidad dentro del trabajo de grado, la información que se recopiló se presentó durante el [capítulo IV](#) en la fase de análisis de datos y dentro de la exploración inicial, la recopilación de datos se ejecutó con ayuda de una prueba diagnóstico en donde se generaron datos analizados desde la perspectiva cuantitativa, con la cual se trabajó en la perspectiva de orden provista a la coherencia estructurada de datos, a la obtención y la conformación que establece el estudio preliminar, será de importancia para que la información expuesta pueda a futuro trabajarse en otro nivel de trabajo de grado y así hacer válida una plataforma, elemento virtual de construcción o un instrumento de valoración, en cuanto al complemento del desarrollo de la representación mental, dentro de la teoría de la inteligencia espacial como una estructura cognitiva y puedan ser aplicada o susceptibles de ser desarrolladas (AUSUBEL, 1983); a manera de estudio, se recopiló y se recaudó la información para hacer uso de los elementos de investigación que generaron el desarrollo metódico de nuestro estudio⁶ (Hernandez Sampieri, 2010).

5.2 Metodología cualitativa en el proceso de observación.

Se planteó un análisis inicial sobre los estudiantes que se tomaron en cuenta, de índole cualitativo con el cual se observaron los datos necesarios en cuanto edad, tipo de vinculación que se tiene con la materia y los conceptos que manejan alrededor del funcionamiento de la

⁶ Al referirnos a estudio se aclara que es función de la observación y del análisis que se hace para obtener datos, en este caso se utiliza esta palabra para la metodología descriptiva o mixta que se va a utilizar.

espacialidad en su proceso profesional, dentro de los datos proporcionados en el desarrollo del primer elemento de análisis con respecto a los estudiantes de la licenciatura en diseño tecnológico, el enfoque organizativo e indagatorio se hizo intrínsecamente a los tres niveles en Expresión gráfica, las observaciones iniciales fueron de utilidad para conocer el tipo de estudiantes con el cual se trabajó y se hizo el estudio correspondiente. De esta forma con la toma de datos inicial podemos indicar el tipo de población con la cual se realizó el estudio, no podemos advertir que aunque trabajo de grado este no tiene un fin estático que se sujete dentro del mismo grupo poblacional, por lo menos podemos deducir y formar un grupo focal de estudio con un proceso de evaluación, toma de datos y demás tipos de análisis.

Si bien se ha aclarado que la intencionalidad del método cualitativo es la obtención de resultados en términos de grupos de análisis ,será solamente la contraparte de nuestro proceso de indagación inicial en consecuencia a que con esto podemos forjarnos ideas en cuanto a que procesos los estudiantes se han acercado al desarrollo de la representación mental que será enmarcado dentro de un desarrollo conceptual gráfico, hasta llevarnos a un estudio sobre las ideas que serán aplicadas en el proceso de mejoramiento del instrumento de comprobación y de diagnóstico , las experiencias proporcionadas son la base para que el estudio se enfoque y se categorice con el fin de proporcionar elementos de acercamiento a la caracterización y diagnóstico de la inteligencia espacial.

5.3 Sistemas exploratorios y de diagnostico

En cuanto a los estudios preliminares que se implementaron en este trabajo, efectuamos un sistema exploratorio de investigación, en esta fase inicial de trabajo analizamos la cantidad de

estudios referentes que desarrollaríamos en la etapa de investigación inicial; en cuanto a este sistema exploratorio se pretendió abarcar la idea inicial de la cantidad de datos que se pudo recolectar con relación a la inteligencia espacial ,la afectación y al trabajo que se ha tenido sobre él, si bien los datos proporcionados en el desarrollo presentado en el dibujo técnico y/o expresión gráfica serán analizados con sus respectivas pruebas, se hace necesario hacer claridad que el sistema que se va a implementar consiste en la vinculación de análisis descriptivos, el aporte por la expresión gráfica garantiza el desarrollo de la inteligencia espacial; no hay datos frente a la ejecución y vinculación con un medio virtual, entonces se parte de nuestra fase inicial la exploración y el análisis que involucró el sistema exploratorio como referente inicial de investigación.

5.4 Investigación Formativa y diagnóstico del espacio académico en expresión gráfica de la Licenciatura en Diseño Tecnológico.

Según el método de investigación que se utilizó, se verificó la totalidad de resultados obtenidos que se observaron dentro de nuestro análisis diagnóstico, los resultados que arrojó nuestro sistema de investigación fueron de opinión, percepción ,criterios analíticos y específicos; además los datos aportaron las observaciones pertinentes al diagnóstico planteado en cuanto a su construcción y ejecución, no hay que dejar por fuera del sistema de análisis aquellos datos que contribuyen a la investigación cuantitativa, al ser perceptible sobre cuántas personas se orientó este diagnóstico y el tipo de grupo poblacional que se requirió, los métodos de investigación que se puedan atender en este análisis se justificaron y se comprobaron para hacer de la investigación y de la toma de datos una ayuda consecuente en cuanto a la evidencia del diagnóstico buscado.

Ahora bien, los aportes del estudio y análisis de la investigación serán con aquellos estudiantes que cursen temáticas referenciadas al ciclo de fundamentación en Expresión Gráfica y los elementos temáticos dados en cada nivel ; tanto como el dibujo ortogonal, el dibujo descriptivo y al dibujo mecánico, conforme así a que la educación sea referente al marco de aprendizaje técnico que está enfocado en generar una construcción conceptual del estudiante, así se delimita en este apartado el desarrollo que ha tenido la representación mental que ligara los planteamientos conceptuales suministrados por los espacios académicos en Expresión Gráfica , los alcances temáticos que estos poseen y los parámetros de evolución desde lo ortogonal hasta lo descriptivo.

5.7 Caracterización del espacio académico en expresión gráfica.

5.7.1 Expresión Gráfica I código-1446238:

Contexto sobre la asignatura:

El espacio académico en expresión gráfica I se ve desde el punto de vista de la intencionalidad que tiene al ser el curso primario del ciclo de fundamentación en la licenciatura en diseño tecnológico, se implementan así los elementos básicos que serán parte de la propuesta introductoria al desarrollo de la espacialidad y de la interpretación de la proyección ortogonal, encaminado hacia el proceso de la interpretación en cuanto a la normatividad que tiene el dibujo técnico y la instrumentación utilizada en el desarrollo del concepto gráfico , los cuales serán elementos que aporten al desarrollo de soluciones a problemas y que se requiere ampliar dentro de una habilidad específica referente al pensamiento espacial.

Descripción de la asignatura:

Se piensa en primera instancia que la asignatura en Expresión Gráfica I sea el punto de referencia para el desarrollo del licenciado en Diseño Tecnológico, en este apartado cabe aclarar que la representación básica está pensada para poder desarrollar sistemas de interpretación espacial, este concepto nos llevara a encadenar las necesidades de futuras referencias en cuanto a elementos mecánicos y elementos industriales complejos , serán fundamentales al momento de ser interpretados y al aplicar los lenguajes técnicos correspondientes con los sistemas de proyección garantes de la visualización que se quiere alcanzar, los siguientes son los elementos que se encuentran a desarrollar durante la programación general del curso.

Temáticas propuestas a trabajar expresión gráfica I:

Temas a trabajar propuestos hasta el año 2005 como elementos a desarrollar para⁷
Expresión Gráfica I.

Tabla 1

Temario posible a desarrollar	<ul style="list-style-type: none">• teoría de la proyección: sistemas ISO A E ISO E• representación de proyecciones múltiples• desarrollo de vistas ortogonales• Vistas auxiliares: vistas auxiliares primarias y vistas auxiliares secundarias.• acotado :manejo y utilización de las normas de acotado en ejercicios prácticos• cortes y secciones• proyecto industrial de aplicación
-------------------------------	---

⁷ Se solicitó al anterior coordinador de departamento el contenido para el espacio académico en expresión gráfica I, II y III, los contenidos suministrados por el profesor tienen una vigencia hasta el año 2005, después de esto los temas trabajados pudieron estar sujetos a cambios y otros tipos de modificaciones curriculares.

Metodología expresión gráfica I:

La metodología propuesta para esta materia estará enfocada a referenciar los contenidos descritos en la tabla 1 y serán aplicables para su posterior uso dentro de la licenciatura en diseño tecnológico, es así que la metodología se encamina en una parte teórica pero hará referencia en gran parte al desarrollo práctico a través de ejercicios en planos , en asesorías y desarrollos de talleres garantes de poder contribuir a una ejecución completa de la clase en expresión gráfica, de esta manera los estudiantes elaboraran un proyecto final en el cual todos los elementos aprendidos sea vinculados en su desarrollo .

5.7.2 Expresión gráfica II código-1446241:

Contexto sobre la asignatura:

El ser humano a través de la historia no ha utilizado solamente el lenguaje verbal y escrito para poder comunicarse, eventualmente ha desarrollado un lenguaje gráfico para poder contribuir al diseño con el cual encaminó la realización de bocetos y de planos que han sido elementos garantes en la fabricación detallada dentro de un proceso de industrialización. En este caso la geometría descriptiva será la herramienta que aporta al estudiante la interpretación necesaria que tienen los cuerpos representados tridimensionalmente en una superficie bidimensional y de ahí resolver problemas dados al desarrollo espacial.

Descripción de la asignatura:

La geometría descriptiva será el eje fundamental de este ciclo, de esta manera se interpreta el comportamiento de los objetos en el espacio y así se busca su comprensión al entender la relación directa de estos dos elementos. En cuanto a los objetivos el estudiante podrá dibujar en espacios correspondientes a los elementos graficados y será capaz de resolver los problemas que aparezcan tanto en lo bidimensional como en lo tridimensional mediante una adecuada lectura proporcionada a la interpretación correspondiente de las proyecciones.

Temáticas propuestas a trabajar expresión gráfica II:

Temas a trabajar propuestos hasta el año 2005 como elementos a desarrollar para
Expresión Gráfica II

[Tabla 2](#)

TEMA	<ul style="list-style-type: none">• Ubicación, rumbo, pendiente y verdadera longitud de la línea.• Líneas que se cruzan, líneas que se intersectan y verdadera distancia entre dos líneas.• Rumbo, pendiente y verdadero tamaño de los planos. Intersección línea y plano, intersección de planos.• desarrollos lineales,• desarrollos radiales• desarrollos especiales• Intersección de prismas.
------	---

Metodología expresión gráfica II:

La metodología aplicada en general se basa en la premisa de la autonomía en cuanto a la solución de problemas con ayuda de consultas y exposiciones por parte de los alumnos, los docentes desde el punto de vista práctico desarrollarán el ejercicio de la fundamentación teórica hasta llegar a esa respectiva identificación de problemas. En general se hace una construcción

conceptual mediante un proceso en cuanto al desarrollo de ejercicios prácticos y la revisión de estos trabajos aplicarán progresivamente la revisión pertinente con respecto al avance de cada uno de los alumnos frente a los temas tratados en la tabla 2.

5.7.3 Expresión gráfica III código- 1446246:

Contexto sobre la asignatura:

Dentro del ciclo de fundamentación en Expresión Gráfica reside una parte importante que hace referencia a la representación de objetos en el cual es necesario haber hecho una construcción previa de planos, esquemas visuales y demás instrumentos gráficos que representaran el puente entre el diseñador y la persona encargada de fabricar estos elementos , desde la revolución industrial se han desarrollado normatizaciones concernientes a la representación gráfica, esta recopilación de normas crearán la comunicación respectiva entre el diseñador , las diferentes personas que se dispondrán en la construcción de elementos mecánicos y en la manufactura que será en consecuencia al lenguaje estandarizado utilizado. Es pertinente aclarar la importancia de la estandarización en el cual se aprenderán de manera práctica las formas que debe hacerse la representación y en donde se aplican las normas internacionales por las cuales se rigen, de tal manera que se apliquen esas habilidades colectivas intrínsecamente en la metodología de aprendizaje propuesta para este espacio académico.

Descripción de la asignatura:

El desarrollo de Expresión Gráfica III requiere que el estudiante maneje en conjunto las normas técnicas establecidas y con ellas sean aplicadas a la representación de elementos mecánicos en general, esto con la única finalidad de interpretar e implementar la estandarización para el desarrollo de habilidades técnicas que aporten a la intencionalidad de este espacio académico. Se busca la claridad y la definición de soluciones de tal manera que la descripción necesaria se detalle de manera efectiva en el proceso de fabricación, dado estos parámetros la Expresión Gráfica III usara reglas y códigos en sus producciones, el cual garantiza que el dibujo mecánico sea para conceptualizar los temas referidos en la [tabla 3](#) , en función de los elementos de unión , elementos de transmisión de movimiento y finalmente aplicar una estandarización en el dimensionado.

Temáticas propuestas a trabajar expresión gráfica III:

Temas a trabajar propuestos hasta el año 2005 como elementos a desarrollar para
Expresión Gráfica III

Tabla 3

tema 1: elementos de unión:	
subtemas	<ul style="list-style-type: none">• resortes• remaches• pasadores• tornillos y varillas roscadas• tuercas• arandelas y anillos de fijación• elementos de soldadura
Tema 2: elementos de transmisión de movimiento.	

subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • engranajes rectos • engranajes helicoidales • engranajes cónicos • engranajes de piñón y cremallera • engranajes de sin fin y corona • poleas y correas • ruedas y cadenas • levas y excéntricas • rodamientos
tema 3: dimensionamiento	
subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • acotados especiales • acabados superficiales • tolerancias geométricas

Metodología expresión gráfica III:

En consecuencia el carácter que tiene la Expresión Gráfica III, la metodología se presupuesta principalmente al uso y desarrollo de habilidades interpretativas, en el cual el estudiante aplica conceptos y aprendizajes alcanzados por lo cual se diferenciarán tres aspectos en su desarrollo; fundamentación, practica y aplicación.

- En el primer momento que se menciona la fundamentación, las técnicas propuestas hechas por el docente dadas las temáticas pedagógicas se apoyarán por consultas y presentaciones hechas por el estudiante en Expresión Gráfica III.
- En el segundo ejercicio presupuestado se hace referencia a la práctica de los estudiantes, como aplican los conceptos teóricos en ejercicios y como resuelven problemas planteados a la graficación.

- El tercer momento será el de la aplicación en el cual se plantea la contextualización de los saberes adquiridos, en diferentes contextos programados definiéndolo en proyectos que dan la estructuración y el rigor al trabajo final.

5.8 Análisis y desarrollo de instrumento diagnóstico.

Se hizo un análisis correspondiente para saber de qué manera se ha trabajado con estudiantes del área de expresión gráfica de la Licenciatura en diseño tecnológico, esto con carácter informativo dado la secuencialidad proporcionada para proceder con el trabajo a ejecutar ; esta información parte de una muestra obtenida por un instrumento diagnóstico con el cual podamos dar respuestas de una manera objetiva, en qué nivel de desarrollo de la inteligencia espacial se encuentra los estudiantes de diseño tecnológico en los niveles I ,II y III de Expresión Gráfica. Este método de análisis, diseñado a continuación proporciono datos que analizados de manera objetiva a través de un experto que convalido el instrumento y del alfa de Cronbach que referencio estadísticamente el análisis de la fiabilidad, demostró y dio un acercamiento de como se ha desarrollado la representación mental y de cómo los educadores han utilizado su cátedra para poder impartir esta clase. El orden y la manera en que están configuradas las preguntas diagnósticas se ciñen a elementos planteados de la siguiente manera:

- análisis de imagen y figura fondo: preguntas 1 y 2
- secuencia imagen y movimiento: preguntas 3,4 y 5
- desarrollos(como temario de expresión gráfica II): preguntas 6,7,8,9 y 10
- ubicación con coordenadas: pregunta 11

- proyección y uso del área de trabajo: pregunta 12
- terminología y conceptos: pregunta 13
- vistas y proyecciones: pregunta 14
- secuencialidad de movimientos: pregunta 15

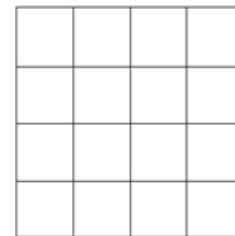
5.9 Análisis del instrumento Diagnostico (preguntas de opción múltiple).

5.9.1 Problema n° 1 (interpretación de imagen):

¿Cuántos cuadrados se pueden contar en la siguiente figura?

En este ítem se configura una tarea puntual realizada en este trabajo de grado y es la capacidad de extrapolar imágenes propuestas para los estudiantes, si bien el ejercicio n°1 no posee mayor complejidad, se requiere

un nivel de entendimiento y comprensión inicial por parte del estudiante, tanto del enunciado como de la observación de la imagen; de esta manera se piensa que la figura es más de lo que se aprecia, a simple vista proporciona una idea y una configuración inicial, bajo el pretexto sugerido por la imagen y es el de poder trabajar con toda la información que esta suministre.



a) 30 b) 16 c) 17 d) 27

Imagen 1

Se plantea que con una observación analítica se proporcionaran los datos suficientes para que la figura demuestre lo que quiere dar a entender ; el objetivo de toda imagen es la de una ilustración y puede ser utilizado como un instrumento didáctico capaz de abordar varias temáticas, el cual se transformará en fuente de información, las imágenes tendrán por objeto

comunicar y el objetivo como intérpretes de esta información es complementar con la información proporcionada en otros escenarios de análisis.

Percepción y lectura de imágenes

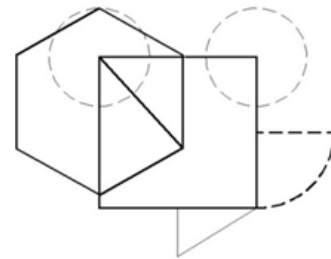
Para el desarrollo de este ejercicio tenemos elementos implícitos de la comunicación visual donde se utilizó una imagen fija, con lo cual entendemos que la persona receptora interpretará el código transmitido en la imagen y en el contexto del estudiante en Expresión Gráfica le dará la interpretación necesaria en la búsqueda del desarrollo espacial.

Cabe aclarar que la característica de la comunicación que se quiere conseguir en esta imagen será la del código visual, en cuanto que el lenguaje expuesto en la imagen es el mecanismo utilizado por el emisor para que el mensaje sea interpretado directamente por el receptor, de esta manera el lenguaje visual expresará el desarrollo que se busca con el ejercicio, en efecto a que el lenguaje es lo que se busca transmitir dentro del código sugerido por la imagen. Es también tarea del receptor vincular elementos de la percepción visual, en el cual la interpretación de los estímulos se asocian con experiencias y conocimientos previos así como se busca en el desarrollo del aprendizaje significativo (AUSUBEL, 1983), de esta manera entra la observación analítica donde se liga toda forma de configurar el objeto y su entorno. hay que tener en cuenta que este ejercicio busca en su gran mayoría la observación, si se habla de percepción este ejercicio no posee grandes formas y colores determinantes para su análisis , en cambio la observación es más acertada con lo cual se busca analizar con atención y profundidad las cualidades expresadas por la figura.

5.9.2 Problema n°2 (interpretación de imagen 2):

¿Cuántas figuras geométricas se pueden contar en la siguiente figura?

Si bien el ítem anterior era el de poder leer la información proporcionada por la figura, en este caso también hay un cierto análisis con respecto a una serie de superposiciones de una imagen compuesta por varias figuras geométricas, en este caso el análisis tiene que ir



- a) 8 b) 9 c) 6 d) 7

Imagen 2

más allá de la identificación de las figuras; de las que se demarcan dentro de un contorno de línea tipo construcción⁸ o las que están dentro de una categorización de línea punteada invisible⁹. Además del grosor y de la superposición requiere un análisis más conceptual para entender que las figuras son todas las que se denotan y en este caso son todas aquellas con las que podemos trabajar, el hecho de poder vincular conocimientos espaciales y el determinar si cumple con la condición del enunciado, amplían la complejidad en el desarrollo de este punto.

Como vimos expuesto en el punto anterior la configuración del receptor se hace necesaria, ahora bien, en este numeral la información suministrada por la imagen es igual al código proporcionado por el mismo en cuanto a la temática dada por la superposición, esto es una determinación en el cual el cerebro intenta organizar lo observado con base en la figura y su fondo, está ligado a la interpretación de la percepción proporcionada por nuestro cerebro y es la

⁸ Al llamarla de construcción, denominamos a esas líneas de contorno como las principales en cuanto a la elaboración de cualquier grafica dentro de un plano.

⁹ Llamamos a estas líneas punteadas que funcionan para indicar el borde o contornos de partes que no se encuentran delante del dibujo, pero que se hace necesario indicar.

necesidad de hacer interactuar nuestras figuras sobre un fondo, al establecerlo como un todo; esto se relaciona con las leyes de la Gestalt en donde se enuncia :

“El ser transforma lo percibido en algo nuevo, algo creado a partir de los elementos que percibe para hacerlo coherente aun pagando a veces el precio de la inexactitud” (Leone, 1998, pág. 1)

Es así que el cerebro separa contornos y objetos, agrupa elementos similares en el cual concentra sus cualidades y expresa las características principales de la imagen hasta rellenar huecos, si es necesario en lo percibido. Es pertinente definir que uno de los apartes especificados por la leyes de la Gestalt , es la del isomorfismo (igual-forma) es decir lo primero que nos presenta al desarrollar este ejercicio es la percepción y el desafío que conlleva el direccionarlo a la interpretación, se expresa de esta manera en el siguiente párrafo;

“La interpretación se tiene que recrear y darse en una forma coherente, está aplicado asimismo en las computadoras donde la decodificación de pulsos eléctricos se transforma en números, imágenes y sonidos”, el cerebro se configura para que los estímulos sirvan de interpretación del mundo (Leone, 1998, pág. 2).

5.9.3 Problema n° 3 (secuencia de movimiento):

¿Si el engranaje 1 gira a la derecha; en qué sentido se mueve el engranaje 5?

Es pertinente aclarar que el objetivo del trabajo es poder vincular un conocimiento espacial y cómo se concibe poder trabajar con la disposición de un objeto , de esta manera se

entiende que en las máquinas vinculadas con algún tipo de movimiento habrá una secuencialidad, la cual dirigirá el análisis por parte del diseñador y el entendimiento proporcionado por la misma antes de su producción ; la idea del ejercicio es una ayuda para el desarrollo y comprensión de lo que realizarán algunos componentes mecánicos , así entender la secuencialidad dada en los movimientos de engranajes .



a) Izquierda

b) Derecha

Imagen 3

Se aplicó un método analítico y un método representativo donde se hace necesario entender cuál será el movimiento final de este engranaje, así este ejercicio provee el carácter de reconocimiento en la secuencialidad, en función de ayuda para el estudiante de expresión gráfica, este aspecto y la función de entender el movimiento está aplicada más a una operación mental de proyectar.

Ahora bien , el desarrollo del pensamiento irá en consecuencia a la acumulación de información y cómo esta se desarrolla de manera favorable, el desarrollo del pensamiento se enmarca en la manera que la percepción estructura la información y la decodifica dentro de los parámetros de observación proporcionadas por la imagen ; en este tipo de pensamiento se le debe caracterizar la posibilidad que la nueva información pase un segundo plano a menos que exista un modelo que structure la información con modelos ya existentes, como lo enuncia Edward de Bono:

"La mente posee limitaciones en cuanto a la dificultad de reestructurar sus modelos de ideas en respuesta a la información", (El pensamiento creativo-El Poder del pensamiento lateral)

Entonces es pertinente definir que el pensamiento y la manera como se trata un problema se atiende de manera diferente, no siempre se llega a una estructuración directa y lógica, sino hasta que llegan a ser confrontadas.

5.9.4 Problema n° 4 (razonamiento secuencial 1):

¿Cuál de las figuras mostradas, continúa con la secuencia?

Este es un ejercicio básico de razonamiento espacial, si bien ha sido un ejercicio que es utilizado frecuentemente para poder fortalecer la competencia de

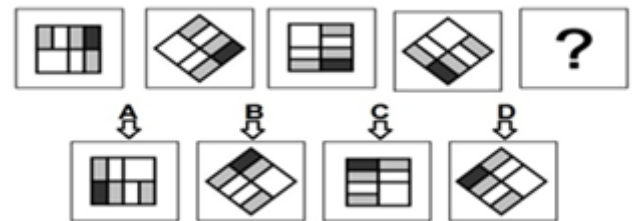


Imagen 4

análisis y de razonamiento, también está ligado al hecho de poder vincular movimientos futuros de una pieza, crear una secuencialidad y analizar el funcionamiento; de una u otra manera poder ayudar al entendimiento espacial de desarrollo y de movimiento.

Lo que busca el razonamiento espacial es poder evaluar la capacidad del individuo de visualizar objetos con la habilidad de poder imaginar el cuerpo en diferentes posiciones y formas, con sus características principales, a este aspecto incluimos en el ejercicio entender las similitudes y la descripción de la composición completa del objeto.

El razonamiento va ligado a la inteligencia espacial en cuanto que el reconocimiento de imágenes y la percepción correcta del espacio ayudan a orientar en la observación de planos y a la interpretación de los mismos, con lo cual se efectúa el desarrollo tridimensional de lo interpretado, esta prueba busca desarrollar y mostrar determinado objeto antes de ser construido.

Este numeral tiene en cuenta el análisis individual de cada elemento pero a su vez busca concluir el ejercicio como un todo, es decir, en el momento que se quieren utilizar las figuras en beneficio de su razonamiento el observador analiza los patrones configurados dentro de la secuencia de imágenes, se identifican posicionamientos con los movimientos de forma, tamaños y otros elementos que concluyan la variación que ha tenido la sucesión de imágenes.

Se identifican así con una serie de pruebas psicotécnicas relacionadas con el razonamiento abstracto donde se vinculan las capacidades de desarrollo lógico y espacial, estas pruebas intentan dar cabida al descubrimiento de la capacidad de proyectar, los cuales bajo factores mentales vinculan a la inteligencia espacial con las actividades cognitivas de razonamiento.

El desarrollo de este punto se acercan a los test del tipo series gráficas, los cuales están dispuestos de esta manera para que el lector descubra el patrón de relación entre los elementos gráficos que están enmarcados dentro de la fase inductiva para después descubrir la secuencialidad correspondiente en la fase deductiva, el estudiante de expresión gráfica se verá dirigido a interpretar una serie de códigos que conecta su capacidad espacial con el desarrollo deductivo del ejercicio.

5.9.5 Problema n° 5 (razonamiento secuencial 2):

¿Cuál figura presenta orden en la secuencia final?

Estos dos ejercicios , los referentes a la figura 4 y 5 son de hecho un principio de razonamiento espacial , es por eso que la idea de la representación mental será la secuencialidad,

si bien se produce movimiento y se espera que al final produzca un fin en la serie, también hay que jugar con que esta figura

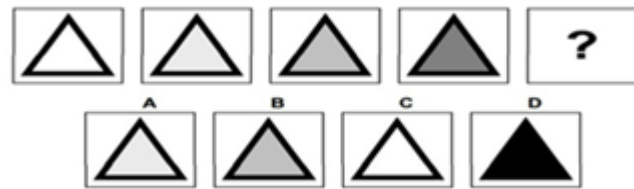


Imagen 5

en especial es estática , lo único que cambia es la manera en que está conformada en su interior; se pretende analizar la secuencia de colores , lo mismo que en el apartado anterior preguntarse cuál será la última figura que llene ese espacio vacío.

5.9.6 Problema n° 6 y 7 (construcción a través de pliegues):

Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (x) la que corresponda.

Los ejercicios propuestos en el desarrollo de este diagnóstico cuentan con la premisa que las personas posean conocimientos previos y básicos , en donde esté expresado el desarrollo de su inteligencia espacial ; ahora bien en el caso de estos dos numerales tienen una cierta complejidad diferenciada de los otros puntos , en este caso se proporcionan los isométricos de manera puntual, se busca cuáles de las

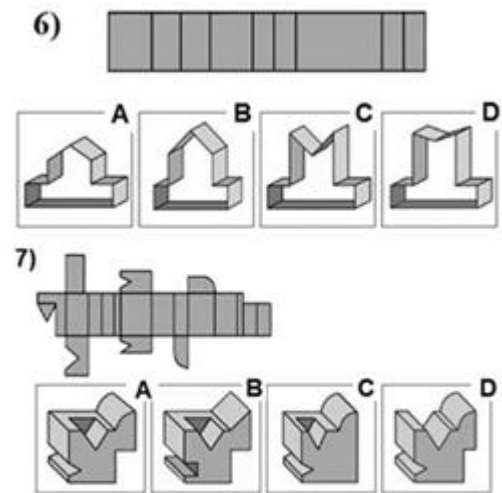


Imagen 6

figuras que fueron suministradas se acomodan con respecto al desarrollo sugerido, es aquí donde los estudiantes o los participantes de esta prueba deben razonar de manera exacta, si los pliegues y las uniones de las aristas desde la representación mental corresponden al desarrollo planteado, proporciona al profesor de Expresión Gráfica una herramienta pedagógica que le permitirá

desarrollar diferentes contenidos no solo conceptuales, sino también procedimentales, también desarrolla habilidades mentales de análisis que a su vez permitirá al alumno desarrollar otros aspectos, como percepción espacial y psicomotricidad. En donde se genera una conexión que tiene con la geometría no sólo plana¹⁰ sino también espacial.

Por medio del plegado, los estudiantes utilizan su percepción para seguir un conjunto específico de pasos secuenciales en el cual produce un resultado visible. Los pasos se deben llevar a cabo en cierto orden para lograr el resultado exitoso dentro de la información suministrada por el sólido expuesto: Piaget¹¹ argumentaba:

“La actividad motora en la forma de movimientos coordinados es vital en el desarrollo del pensamiento intuitivo y en la representación mental del espacio”.

Aparece el aprendizaje esquemático a través de la repetición de acciones y de análisis. Para lograr el éxito, el alumno debe observar cuidadosamente y entender la información dada por el desarrollo. El plegado y ensamblaje de los módulos permite experimentar de forma sencilla con los conceptos de cara, vértice, arista, pliegues, y con las propiedades propuestas en cuanto al desarrollo como la simetría y el orden sugerido por la imagen.

¹⁰ En el momento que hablamos de geometría plana hacemos referencia a las propiedades que tiene la geometría sobre superficies bidimensionales ya sean círculos y triángulos, en este caso hacemos la referencia sobre el análisis que hay desde los plano de desarrollo hasta las construcción tridimensional de la figura pensada.

¹¹ Epistemología genética desde la ideología piagetianas

5.9.7 Problema n° 8 (análisis de isométrico a desarrollo):

¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

Toda capacidad desarrollada en expresión gráfica o lo que debe poseer todo estudiante de diseño tecnológico, es la capacidad de desarrollar una

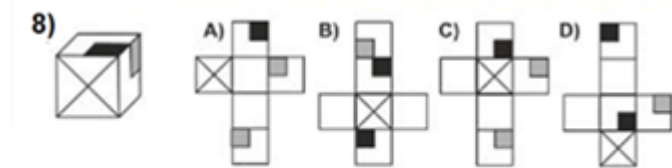


Imagen 7

competencia mental frente a los problemas de índole analítico propuestos y planteados, así como se tiene la capacidad de proyectar a partir de imágenes ya construidas, está sería la intencionalidad propuesta por este ejercicio, en el cual el sólido planteado muestra una serie de desarrollos indicados; la idea es desplegar la imagen propuesta y analizar cuál de las imágenes planteadas corresponde al previo plegado del sólido al entender el posicionamiento de sus caras y de la localización que posee cada una, el análisis conceptual partirá del mismo principio enunciado en el problema N°7.

5.9.8 Problema n° 9 y 10(análisis de desarrollos a isométrico):

¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

Si la intención de la pregunta N° 8 era la transformación de un sólido hasta convertirlo en desarrollo para así obtener las caras que servirían de base para su producción, se aclara que este ejercicio supone lo contrario en efecto a que las caras y el desarrollo ya están implícitos, el objetivo radica en hacer el plegado correspondiente con el cual se deberá observar que para hacer la elección, es necesario hacer la construcción mental del sólido para luego rotar y

conformar la imagen hasta que se produzca el resultado pretendido en la solución de este ejercicio.

Se busca una competencia referida a la construcción de un concepto espacial, es por esto que se debe jugar con los elementos especificados dentro del aprendizaje

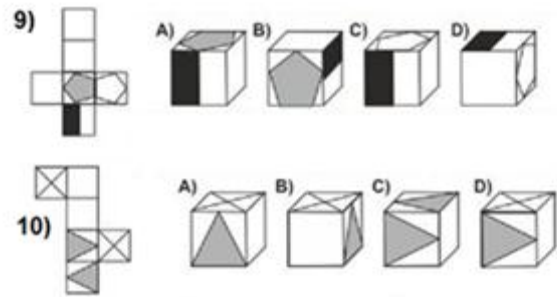


Imagen 8

significativo en efecto a que la solución de este punto, se deberá saber en primera instancia a que corresponde un desarrollo y que elementos conlleva el hacer un plegado para la obtención de una figura geométrica, la veracidad del resultado se verá justificada en el momento en el que el lector realice este numeral y sea capaz de hacer una manipulación rotacional del sólido hasta encontrar el resultado de la ubicación correspondiente a sus caras.

5.9.9 Problema n°11 (ubicación con coordenadas):

Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

La intencionalidad en esta prueba diagnóstica, es hacer una comprobación específica del nivel y de la representación espacial que poseen los estudiantes en la licenciatura de diseño tecnológico de la universidad pedagógica nacional, para efecto y análisis de estos casos, se aclara que también está enmarcado la capacidad de la inteligencia espacial de poder ubicarse de manera efectiva al seguir unas coordenadas garantantes de un posicionamiento espacial (Gardner, 1983); es de esta manera que nace esta pregunta y su intencionalidad es la de poderse ubicar

bajo unas referencias especificadas, en este caso se busca que los estudiantes identifiquen con información y precisión los parámetros que se deben cumplir, ya que la información de cómo trabajar y de cómo ubicarse están descritas dentro del enunciado.

En este caso se nombró a cada ícono, contenido dentro de esta tabla con coordenadas y se referencio de esta forma (imagen 10), de esta manera se ubicaron los datos en la tabla donde se indica la coordenada de manera estructurada, se escribe el número del ícono correspondiente con la facilidad de sobreponer los criterios de análisis de imagen, dada a la condicionalidad de cumplir con un requisito solicitado en el ejercicio y es el entendimiento de la información suministrada.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	↑			⚡			♥			⬠
B		⚡	♥		☆					♥
C	♥			⬠			↑		⚡	⚡
D			↑			⚡	⬠			☆
E		⚡			♥		♥			
F				☆			⬠		↑	
G		♥				↑				
H	☆			⚡				♥		♥
I			⬠			↑				⚡
J								⚡		

Imagen 9

1=flecha arriba	2=rayo
3=corazón	4=pentágono
5=estrella	0=ninguno

H1=	F3=	C10=
C9=	G6=	A4=
D6=	H8=	E5=
J8=	D3=	F9=
E7=	I3=	B5=

Imagen 10

5.9.11 Problema n° 12 (uso del área de trabajo):

Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo:

La intencionalidad y el desarrollo del componente espacial, permite enfocarse en el lugar donde se trabajará , así se piensa en la forma como el diseñador se ubica espacialmente dado el planteamiento del ejercicio; se propone en primera instancia el uso de un espacio determinado donde la condición es poder unir los puntos con solo 4 líneas, en si es una cuestión de análisis espacial pero la determinación del espacio habilita el uso del mismo, es decir como se observa en la imagen 11, hay un espacio extra de uso dentro del área de trabajo delimitado.

No siempre se entienden las indicaciones propuestas y más aún las indicaciones que la imagen da, por eso no entendemos que si hay un espacio excedente es para utilizarlo y es necesario ya que en si el recuadro lo solicita. Si bien se pide que se utilice sólo cuatro líneas, estas tienden a alargarse más de lo presupuestado, es por eso que el entendimiento espacial se hace necesario, al ofrecer cavidad al desarrollo de una competencia espacial y de análisis con respecto a la utilización eficiente de nuestra área de trabajo.

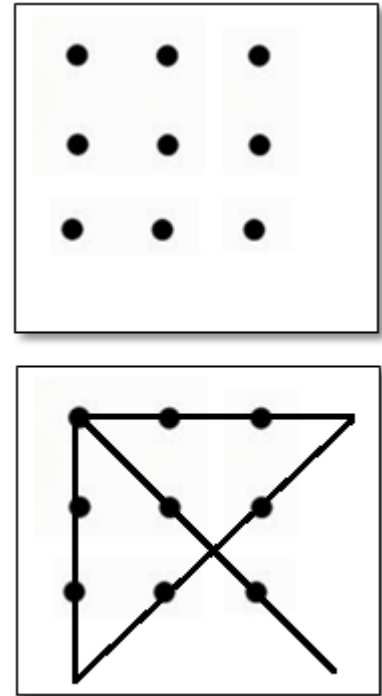


Imagen 11

5.9.12 Problema n° 13 (análisis de conceptos):

En conjunto, cuantos vértices y cuantas aristas poseen las siguientes figuras:

Esta pregunta plantea el análisis referenciado a lo aprendido y concerniente a los conocimientos básicos adquiridos en expresión gráfica, en este caso se puede distinguir los aspectos básicos que se ven dentro de unos sólidos geométricos¹², así se genera una evidencia conceptual

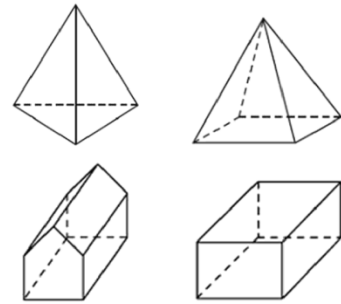


Imagen 12

en donde se pone a prueba que tanto de sus características se distinguen en unas figuras establecidas, de esta manera el reconocimiento se hace evidente al ofrecer ayuda en el análisis de la imagen propuesta.

Es pertinente aclarar dada la condición del ejercicio que las figuras presupuestadas no están verdaderamente tridimensionales sino que es la noción espacial proporcionada por la perspectiva caballera, es decir la percepción que los isométricos nos aportan y es por ende que debemos reconocerlos; para desarrollar este numeral se debe distinguir claramente los conceptos referenciados en cuanto a vértices¹³ y aristas¹⁴.

En cuanto a la complejidad es pertinente referenciar el modo en que está propuesta la figura, el análisis de algunos sectores de la imagen están ocultos y suponen un grado de

¹² Es una figura geométrica donde se puede evidenciar las tres dimensiones (largo, ancho y alto) y se aprecia una ocupación en el espacio, por ende tiene un volumen.

¹³ es el nombre que recibe el punto donde la intersección de dos o más aristas se hace evidente y/o donde se funcionan un mínimo de tres planos.

¹⁴ se puede definir como el segmento de recta que definen la cara, en un isométrico es el segmento donde según dos caras de un sólido

dificultad en la observación minuciosa por parte del estudiante que está realiza esta prueba diagnóstico.

5.9.13 Problema n° 14 (interpretación de vistas):

De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que no corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (x) la que no corresponde:

El trabajo de un diseñador en parte es garantizar la interpretación de planos, de componentes y de piezas isométricamente representadas, en donde se da lugar al desarrollo conceptual de lo visto y de lo analizado.

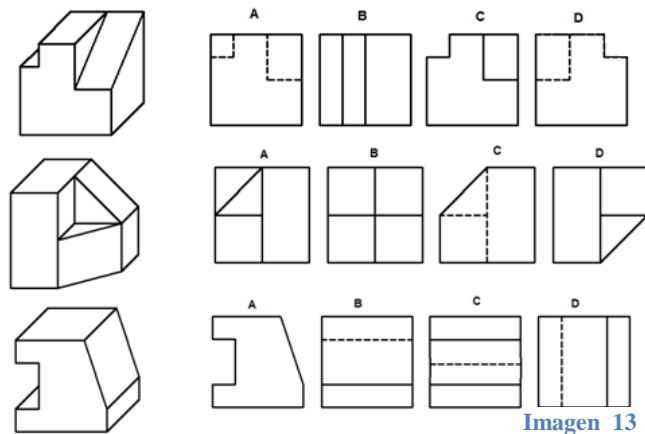


Imagen 13

Este numeral garantiza esa medición en efecto a que se interpreta el sólido propuesto y pone en evidencia que tanto de sus vistas podemos dilucidar, es así que nos dan cuatro vistas por cada sólido , pero sólo una de ellas no corresponde al solido sugerido.

Se denomina interpretación de vistas al trabajo de comprensión que debe realizar una persona que analiza las caras proyectadas de un sólido y hace una representación mental del mismo. La tarea de visualizar imágenes en dos dimensiones y acomodarlas en tres dimensiones para interpretar la pieza, no es una tarea sencilla y requiere por parte del alumno en Expresión Gráfica un análisis riguroso. La lectura de vistas es una tarea que se aprende al ejecutar con mucha práctica; sin embargo hay personas que tienen gran facilidad para pensar en tres

dimensiones y consecuentemente no manifiestan inconvenientes para leer las vistas de un cuerpo e interpretarlo.

5.10 Análisis de pregunta tipo Likert del instrumento diagnóstico:

La escala de Likert nos permite medir en cuanto la actitud y el tipo de grado de conformidad que tiene la perspectiva del estudiante, esto nos ayuda a medir qué tan de acuerdo o en desacuerdo están con las afirmaciones que se plantearon, este tipo de preguntas nos ayudaron a conocer que tanto las opiniones pueden variar según el trabajo realizado por el grupo. Es así que estas preguntas se les hacen a estudiantes de diseño tecnológico con la única finalidad de ver la afectación del espacio académico en expresión gráfica y ver cómo influye en su opinión, dándonos la idea de que componentes podemos trabajar, mejorar o fortalecer.

5.10.1 Ítem 1 (aporte a la competencia espacial):

- **Los aportes educativos hechos por el profesor de expresión gráfica; son eficaces y enriquecen el desarrollo de la noción apropiada para su competencia espacial:**

El docente es el artífice continuo de los conocimientos y la labor del profesor de Expresión Gráfica va más allá de instruir conocimiento, también gestiona indirectamente en el desarrollo de competencias específicas; para el diseñador, la espacialidad es algo que se hace necesario trabajar y es claro que el diseñar lleva el acto de preconcebir, por eso este ítem enmarca el aporte producido por el profesor y será como el encuestado proporcionará los datos necesarios para verificar si esto se realiza a cabalidad.

5.10.2 Ítem 2 (aporte desde la expresión gráfica):

- **La expresión gráfica ha contribuido al desarrollo de su capacidad espacial de análisis, con la solución de vistas en un plano y la visualización mental de objetos.**

El análisis espacial viene desde los temarios planteados en expresión gráfica, porque al desarrollar un plano ya estamos con la concepción analítica de un objeto desde su desarrollo y en un plano como la concepción que logramos del mismo, es así que este ítem analiza los factores que procura realizar la materia en expresión gráfica, aparte de analizar el comportamiento procurado por el profesor también se debe tener en cuenta que la materia tiene un contenido en su plan de trabajo, el trabajo itinerante, el análisis de vistas y el planteamiento en cuanto a los desarrollos proporcionan el ejercicio continuo que requiere la materia para adquirir la visualización mental de objetos.

5.10.3 Ítem 3 (ortogonalidad y dibujo descriptivo):

- **El tema de ortogonalidad y de dibujo descriptivo; explicados por el profesor, resulta para usted de interés**

Tanto la ortogonalidad como el dibujo descriptivo son temas de gran complejidad, que necesitara una interacción constante entre lo expuesto y lo práctico, en lo cual el profesor procura la itinerancia necesaria para vincular estas dos características, pero más allá de su vinculación también se trabajara con un estímulo positivo, con el cual el profesor debe generar un interés constante en donde la didáctica de la expresión gráfica procura una asimilación constante en cuanto a estos temarios.

La didáctica por sí misma es parte de la pedagogía en donde podemos describir los métodos adecuados y eficaces para la construcción de conocimiento, con lo cual el docente guía de manera adecuada al estudiante para que logre los objetivos y es la labor del mismo usar todos los recursos disponibles en beneficio del aprendizaje, por eso la generación de interés va implícito en la construcción del tema con lo cual se procura el desarrollo por parte del estudiante.

5.10.4 Ítem 4 (elementos alternos de desarrollo):

- **El profesor utiliza medios visuales, ya sean imágenes, videos o elementos virtuales que ayudan y contribuyen al desarrollo de la clase en su formación cognitiva espacial y en la temática del tema trabajado.**

Este enunciado estará ligado con el punto anterior y dado a la didáctica del mismo , todos los recursos disponibles para desarrollar una clase benefician al profesor en consecuencia a que este puede enfocarse en específico al temario a desarrollar, ahora bien para una clase que es tan visual y que requieren una gran cantidad de recursos, es pertinente identificar si estas herramientas han contribuido al desarrollo de la percepción y de la inteligencia espacial, por eso referenciamos que tanto los estudiantes han tenido contacto con los elementos visuales utilizados por el profesor, quienes han tenido un impacto sobre el mismo y si han desarrollado una formación cognitiva espacial en cuanto al tema trabajado.

5.10.5 Ítem 5 (proyectarse mental y visualmente):

- **El proyectarse mental y visualmente ayuda al desarrollo de tareas cotidianas.**

Si hablamos del significado de la palabra proyectarse ,se habla del modo y el medio de cómo se piensa llevar algo a cabo, entonces bajo estos parámetros debemos pensar que la idea de realizar alguna tarea concibiéndola previamente requiere de mecanismos mentales de proyección con la finalidad de entender la secuencialidad que nos llevará a desarrollar una tarea clara y justificada, en efecto a que este punto habla de la ayuda en tareas cotidianas, el beneficio de desarrollar una inteligencia espacial repercute en lo que trata de dar claridad en lo enunciado si bien somos seres que planificamos la mayoría de cosas que hacemos, también debemos proyectar mental y visualmente si la finalidad será como la hemos concebido.

5.10.6 Ítem 6 (interpretación de elementos visuales):

- **Es sencillo para usted leer, entender y tener claridad de lo que quieren transmitir, los mapas mentales, diagramas y esquemas visuales.**

El objetivo de la inteligencia espacial nos plantea que los elementos visuales son los factores incidentes en el desarrollo de conocimiento, este enunciado busca que el estudiante que se sienta más a fin con lo escrito exprese dentro de un rango que tan de acuerdo esta con el ítem 6; las personas que leen , entienden y tienen claridad con los mapas mentales ,diagramas y esquemas, son personas que adquieren información por medio de la estructuración con elementos complementarios en función de lo visual, de esta manera no necesitan de un gran número de palabras sino que los enlaces a través de la iconografía son suficientes para entrelazar ideas , con la claridad precisa que los elementos visuales expondrán la suficiente información.

5.10.7 Ítem 7 (importancia de los sistemas CAD “diseño asistido por computadora” a la percepción visual):

- **Los sistemas CAD o diseño asistido por computador, potencializan la percepción espacial; en referencia con la concepción e interpretación de sensaciones visuales y de la sensación tridimensional generada por estos sistemas.**

Los sistemas CAD o diseño asistido por computadora son herramientas que en el plan curricular del estudiante en diseño tecnológico se deberá trabajar, se encuentra en la fase de fundamentación y se caracteriza por generar sensaciones dadas a áreas de trabajo virtuales, ya sea bidimensional como tridimensional, estas sensaciones producidas procuran que los estudiantes potencialicen criterios dados a la percepción espacial, el objetivo de esta pregunta evidencia qué tanto de las nociones espaciales aplicadas desde estos medios se hacen efectivas, se define como un área de trabajo virtual pero si lo analizamos desde una percepción espacial las sensaciones visuales ayudan a tener un área más extensa de trabajo.

5.10.8 Ítem 8 (usos alternos para la adquisición de información):

- **La adquisición y estructuración de información a través de la ayuda de videos, audios, imágenes, hacen más fácil la función cognitiva del aprendizaje.**

En el caso de adquirir información las personas que han desarrollado parte de su inteligencia espacial están en la capacidad de estructurar información con usos alternos de videos ,imágenes y hasta audios, éstos medios vinculan elementos cognitivos directos , donde el

receptor interpreta la información de manera rápida y funcional, en dado caso la información se vuelve complementaria con lo cual nacen videos tutoriales, audios y hasta podcast , como elementos estructuradores , con la finalidad que el aprendizaje sea mucho más dinámico y pueda convertirse en elementos atractivos de adquirir y de estructurar.

5.10.9 Ítem 9 (capacidad mental de proyectar imágenes):

- **Cuenta con la capacidad mental de proyectar imágenes, que constituyen herramientas útiles para la representación gráfica.**

El desarrollo del ciclo de fundamentación en Expresión Gráfica, ha llevado a que los estudiantes puedan tener nociones espaciales continuas desarrolladas desde el plano y la construcción gráfica, la capacidad que se obtiene de este trabajo constante ayuda a proyectar esas imágenes previas de manera mental que constituye el desarrollo previo a lo que se va a trabajar y a las representaciones graficas que son base de la mayoría de planteamientos en el dibujo técnico, puede que la capacidad mental de representar este desde un comienzo en personas que posean una inteligencia espacial inicial, pero el desarrollo de proyectar siempre conlleva un ejercicio de fortalecimiento para que la representación se vea trabajada y se le dé la utilidad del caso.

5.10.10 Ítem 10 (fortalecimiento de la operación mental de proyectar):

- **El dibujar continuamente en un formato DIN¹⁵ (formato de papel) en expresión gráfica; contribuye en la práctica al fortalecimiento de la operación mental de proyectar.**

Como se mencionaba en el numeral anterior, la capacidad de proyectar debe ser desarrollada con la finalidad de poder plasmar en elementos como lo son planos en formato DIN, estos trabajos que son realizados continuamente y tienen una afectación directa con el planteamiento desarrollado desde la inteligencia espacial, nos habla de poder proyectar todo aquello que queremos crear, esto encaminado a la realización de planos y elementos gráficos. En la expresión gráfica es importante dar cabida a la necesidad de proyectar , que en el caso del dibujo con lápiz y papel, la necesidad de tener un trabajo optimo desde el comienzo es imperativo y resulta ser de suma importancia, además de saber el espacio que se puede utilizar también influyen factores como lo son el número de piezas , si se va a dibujar un elemento mecánico o en el caso de conjuntos, que elementos son los que se van a ver y cuáles son los que se les hace cortes en función de la necesidad del detalle, cualquiera de estos casos la necesidad de trabajar continuamente posibilita el desarrollo de técnicas y de la operación mental de proyectar garante del fortalecimiento que se busca.

¹⁵ DIN: Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización), corresponde a un conjunto de normas entre el las de Dibujo Técnico y en la cual basamos el tamaño de nuestros formatos.

5.10.11 Ítem 11 (visualizar imágenes en dos dimensiones y proyectar de manera tridimensional):

- **El desarrollo de actividades de expresión gráfica le ha permitido ver imágenes en dos dimensiones y proyectarlas en la mente en forma tridimensional, para luego ser modificadas y desarrolladas a su gusto.**

En el momento de realizar planos o dibujos en formatos DIN , se hace necesario poder interpretar vistas de elementos que se han dado para que el estudiante entienda y aplique lo que ha aprendido, en el momento que la construcción solo se da con vistas, es tarea de la persona que trabaja con estos sistemas hacer una extrapolación en el cual se interprete la información que ha sido adquirida y la convierta en elementos tridimensionales, se le da un volumen y una dimensión espacial de manera mental, en donde se entiende como es la pieza final, si este ya tuviera aplicado un volumen. En el momento que se ha entendido como funcionan las vistas o los elementos bidimensionales y se haya configurado de manera tridimensional, se ha realizado un avance en del campo de la inteligencia espacial el cual permite definir y entender unos elementos modificados de manera mental.

5.10.12 Ítem 12 (capacidad para la orientación):

- **El seguir direcciones o indicaciones, le es suficiente para ubicarse en un sitio o en un espacio determinado.**

La teoría de la inteligencia espacial referencia, que en muchos aspectos vincula la necesidad de poder interpretar y apoderarse de aspectos espaciales que lo guíen o que sean los garantes de poder desarrollarse dentro de este entorno (Gardner, 1983). En este caso más que seguir direcciones es seguir parámetros de guía y/o indicaciones que la persona que posea una

inteligencia espacial sea capaz de interpretar, de manera sencilla se pueda ubicar con indicaciones apenas necesarias o que tenga las condiciones de interpretar las señalizaciones pertinentes, son personas que tienen un alto grado en cuanto a la inteligencia espacial y contribuye así a una respuesta sugerida por Howard Gardner de poderse ubicar y desarrollarse espacialmente.

5.10.13 Ítem 13 (competencia para visualizar y recordar imágenes vistas anteriormente):

- **Considera que ha adquirido las competencias necesarias para recordar y para visualizar mentalmente, aquellas imágenes que ha visto con anterioridad y que le resultan de interés cognitivo.**

En muchos casos recurrimos a la necesidad de recordar elementos visuales ya sea para acordarnos de caras y de objetos que nos llamaron la atención tanto de forma, color etcétera, esta capacidad va ligada con el hecho de poder retener información visual que se usará de manera exacta en el momento de poder hacer una descripción detallada, para muchas personas la necesidad de tener presente elementos visuales se hace recurrente.

En el caso del estudiante de diseño tecnológico al desarrollar muchos de sus proyectos y en el momento de hacer ajustes en sus prototipos, es la memoria visual a la cual recurren para poder tener los elementos justificables, para dar una descripción concreta sin perder detalle y con la continuidad necesaria de esa representación visual que se encuentra activa dentro de su mente, en la mayoría de estos casos y bajo el mismo efecto de lo referenciado en cuanto a proyectar ,se vuelve una cuestión desarrollable con el trabajo de lápiz y papel en el momento de dibujar.

5.10.14 Ítem 14 (esquematizar para interactuar con lo aprendido y lo que interesa analizar):

- **Esquematizo todo, en vez de escribir muchas palabras prefiero hacer diagramas, dibujos, que me permiten interactuar con los aprendizajes y/o con aquello que me interesa analizar.**

La interacción con esquemas y como lo indica la inteligencia espacial es un mecanismo de compilación de información de manera estructurada, en el cual no solo se describe y se complementa información por medio de palabras, en vez de eso la información se organiza de manera gráfica, en donde se da lugar a la manera como se conforma, se une y se le da un orden a la información adquirida. Ahora, para muchas personas en entornos donde la información se adquiere de una manera rápida y no da tiempo a una estructuración detallada de la información, para ellos es pertinente modificar el conocimiento que se recibe y configurarlo de tal manera que puedan sintetizar lo que es alcanzado, en el caso de la expresión gráfica es recurrente acudir a este mecanismo en efecto a que la información es de índole gráfico e interactúa con este recurso en todo momento.

5.10.15 Ítem 15 (observación minuciosa y detallada):

- **Mi observación es minuciosa y se enfoca especialmente en hallar todos aquellos detalles que a la mayoría de la gente se les escapa.**

Las cualidades antes referenciadas y descritas hablan de una interpretación y de la manera como la capacidad mental de proyectar se hace presente, ahora es pertinente decir que una de las características planteadas en el desarrollo de la inteligencia espacial habla del detalle, en este caso hay una capacidad de razonar con la información que se suministra por medio del ojo y

desarrollada en el conjunto espacial, es preciso ser más detallado con la misma para poder encontrar factores que nos ayuden a proporcionar información y elementos que sean relevantes en el análisis, por eso es necesario enfocarnos en detalles significativos en el área de la expresión gráfica, gracias a los planos y a los análisis de imágenes, el desarrollo se hace recurrente al ser detallado en la observación e identificación de piezas y contribuyen a una construcción de cualquier plano o elemento gráfico con el cual se trabajó.

5.10.16 Ítem 16 (competencia mental para desarrollar de manera eficaz un rompecabezas):

- **Soy bueno para desarrollar rompecabezas; me siento hábil para, de manera mental y por anticipado entender dónde va cada una, para rápidamente localizar las fichas correspondientes.**

El tema a tratar corresponde a la ubicación espacial y en cuanto al desarrollo de proyectar, se evidencia en el juego de Puzzle o rompecabezas, el factor de análisis nos lleva a visualizar de qué manera la información que nos da las fichas de manera individual inciden en su ubicación, en la conformación de la forma, en su sentido y como se puede encajar dentro de un conjunto, ahora bien este juego de manera didáctica potencializa el análisis y el razonamiento además de contribuir de manera significativa al desarrollo espacial, en cuanto a rompecabezas de 1000 o más piezas, se hace de manera lenta por que la información individual por pieza es extensa y su posterior ubicación se hace limitada, pero en cambio con rompecabezas de 10 y/o menos número de piezas se hace en un menor lapso de tiempo, el desarrollo espacial se puede mejorar con estos tipos de juegos al realizar secuencias recurrentes de trabajo y al ser un elemento que se puede desmontar y volver a armar se puede llevar de manera didáctica para un trabajo constructivo de espacialidad.

5.10.17 Ítem 17 (interpretación de planos y de su implementación):

- **Interpreto un plano en el contexto que se me presente. En un centro comercial, en un edificio o en un plano en clase; cuento con las competencias necesarias para entenderlo e implementarlo de manera apropiada.**

Estas competencias de interpretación de planos establecen por lo menos haberse adquirido en una formación básica en el espacio académico , ya sea en Expresión Gráfica I o en la II , en todo caso se aplica para planos complejos y hacen necesario tener nociones en cuanto a su interpretación en una espacialidad manifestada , pero hay casos en que las personas sin formación anterior interpretan planos de menor complejidad sin ningún problema , en el caso de planos dados a la ubicación de un centro comercial o en el mapa de una ciudad ; el análisis de estos planos aportan a las personas la ubicación emitida por el mismo y la interpretación viene contemplada, ya sea buena o deficiente en la necesidad de interpretar la información propuesta en función de un desarrollo espacial donde se puede decidir cómo ubicarse con la información suministrada .

5.10.18 Ítem 18 (análisis por medio de la observación):

- **Analizo mejor por medio de la vista y la observación. Reconozco con facilidad caras, objetos, formas, colores, detalles y escenas.**

Una de las competencias básicas en el campo de la inteligencia espacial es aportar a la construcción del conocimiento por medio de la observación, es así que se referencia las capacidades de identificar y reconocer, este ítem habla de reconocimiento de caras, objetos,

formas, colores, detalles y escenas que se les facilita a algunas personas que poseen una cierta habilidad más desarrollada para identificar los ítems anteriormente descritos.

5.10.19 Ítem 19 (importancia en cuanto al interés de la materia proporcionada por parte del profesor):

- **Se vuelve monótono el tema explicado por el profesor, cuando intenta enseñar y relacionar los temas de ortogonalidad y dibujo descriptivo.**

En consecuencia con la lectura que se le hace al enunciado, se entiende como la didáctica del profesor ha aportado al desarrollo de la clase y bajo este efecto se pretende analizar de qué manera o en qué medida esta didáctica manejada por el educador aporta al interés del estudiante en expresión gráfica, en el momento de contribuir a que la clase tenga el dinamismo y aporte al desarrollo de los temas a trabajar.

5.10.20 Ítem 20 (construcción de productos tridimensionales):

- **Disfruto al construir productos tridimensionales como figuras de origami, modelos, prototipos entre otros.**

Es una característica dentro de los procesos en la licenciatura en diseño tecnológico y es más al aporte de una temática de desarrollo dada a los productos tridimensionales, es pertinente decir que aunque no todo es construcción en el programa educativo, este tiene entre su generalidad pedagógica el realizar materialidades que aporten al desarrollo cognitivo de varios de sus espacios académicos, en consecuencia la capacidad cognitiva de proyectar se hace evidente en el campo de la elaboración, por eso el disfrutar de la construcción de prototipos y

modelos aporta valides a la estructuración profesional del licenciado en diseño tecnológico y hace referente directo al desarrollo de la representación mental.

CAPÍTULO IV

6. ANALISIS E INTEPRETACION DE RESULTADOS DEL INSTRUMENTO DIAGNÓSTICO.

En función de criterios expuestos por teóricos como lo son Roberto Hernández Sampieri, Edgar Morín y Ezequiel Santana entre otros, autores que han venido trabajando desde la perspectiva metodológica se encuentra un elemento en común y descrito por ellos el cual enuncia que no es pertinente poner nombres propios a un ejercicio de investigación, por tal razón, se hace pertinente exponer los elementos teóricos que hicieron parte de este ejercicio diagnóstico y de las metodologías expuestas en función del desarrollo de la investigación; el proceso investigativo se adelantó de manera en que la utilidad de lo antes expuesto aparezca progresivamente para la construcción del ejercicio diagnóstico, del uso conceptual y metodológico por parte del autor de este trabajo de grado y de las necesidades vinculantes que puedan aparecer.

6.1 Prueba piloto previo a la aplicación del instrumento:

Esta prueba previa a la implementación del instrumento, brindó la validez necesaria en un escenario físico en el cual se logró apreciar ,que rango de tiempo fue necesario para resolver el instrumento, factores como ambiente, lugar, condiciones de horario y por supuesto la disponibilidad presentada por el grupo con el cual se realizó la prueba piloto, estos factores añadieron al desarrollo del trabajo la justificación y la apreciación de modelos de comportamientos garantes de una toma de datos eficiente con el cual los resultados obtenidos aportaron una noción del comportamiento en cuanto a la inteligencia espacial dentro de los espacios académicos de expresión gráfica de la licenciatura en diseño tecnológico.

Caracterización prueba piloto:

Tabla 4

Asignatura:	Seminario de Investigación I	número de estudiantes:	19				Fecha de presentación	Mayo 19 2015
Código:	1446258	Genero	M	11	F	8	Semestre	séptimo y octavo
aula:	a205, UPN sede 72	Hora de presentación	10:30 am			Tiempo de duración prueba	45 min	

La prueba se realizó durante 45 min posterior al desarrollo de la clase seminario de investigación I, código :1446258, los estudiantes como está caracterizado en la tabla anterior, son estudiantes de séptimo y octavo semestres de la licenciatura en diseño tecnológico de la universidad pedagógica nacional ; en este caso el salón de clases A205 ofreció el espacio necesario para poder hacer el estudio correspondiente de la comprobación e implementación del instrumento de recolección de datos y la caracterización de los espacios académicos de expresión gráfica, a los estudiantes se les realizo una introducción previa , se describió el contenido y funcionamiento del instrumento, dándole el sentido pertinente del por qué se realizaría la prueba con los propósitos del estudio.

Como son estudiantes de semestres que pertenecen al ciclo de profundización, se consideran por su grado de madurez profesional y académica, por su conocimiento administrativo y procedimental del programa de licenciatura y por el manejo eficiente de las temática tanto gráficas, como cognitivas de la representación mental; el grupo con el que se

podrían tomar medidas de tiempos, condiciones sugeridas para la aplicación posterior del instrumento en los espacios académicos de expresión gráfica.

El proceso de pilotaje descrito, se desarrolló como comprobación técnica de las condiciones y posibilidades que los estudiantes aportan para la identificación de las condiciones que dan respuesta a la pregunta ¿del cómo? , sería implementada con éxito la prueba (ver imagen 14).



Además de ofrecernos los elementos necesarios de análisis en cuanto a la aceptación del instrumento, también se pudo observar el comportamiento frente a las preguntas acá contenidas; de cuáles son las que nos ofrecieron mayor complejidad en cuanto al análisis y de cuáles son las que no quedaron tan claras, tanto en la redacción como en el sentido de la pregunta.

Al culminar el tiempo utilizado en el ejercicio se les sugirió que al respaldo de la hoja proporcionararan sugerencias pertinentes, que aportaran con el mejoramiento del instrumento; entre las sugerencias realizadas se encuentra:

- Mayor tiempo para poder desarrollar el ejercicio: dado que era entretenido y proporcionaba un reto que llamaba la atención (imagen 15).



- Claridad textual en algunas preguntas; esto fue sugerido por una compañera, pero en el momento de hacer el análisis correspondiente a la sugerencia se evidenció que la pregunta tenía que plantearse de esa manera (Imagen 16), en efecto para tener control sobre con cuánta claridad entendían el tema.

Algunas sugerencias fueron tomadas en cuenta, en consecuencia que las preguntas eran lo suficientemente claras, solamente una persona encontró dificultad para entender el enunciado planteado, además de estas sugerencias se tomó en



Imagen 16

cuenta un aspecto importante y fue la individualización en el momento de responder las preguntas porque al estar cerca de otros compañeros podrían compartir respuestas y contaminar el instrumento desarrollado, de esta manera se perdería validez del ejercicio.

6.1.1 Condiciones de aplicación tomadas en cuenta:

El tiempo suficiente para realizar la prueba consta de 45 min a 50 min: al tener en cuenta que varias de las preguntas dentro de esta prueba solicitaba hacer un análisis extenso y por lo tanto tomaba más tiempo de lo necesario. Por otro lado la prueba está diseñada para trabajar desde el instrumento de opción múltiple hasta terminar con la prueba tipo Likert y en consideración de la situación este sería el tiempo suficiente para realizar la prueba y que no quedaran vacíos en las respuestas.

Además se instruye sobre cómo será el uso de instrumento, de cómo se debe llenar y aclarar que si hay alguna dificultad en la solución tratar de solucionarlo con los parámetros conceptuales que posean hasta el momento.

6.2 Validación del instrumento diagnóstico por parte del experto, desde la perspectiva cualitativa y a través del análisis estadístico:

En el proceso metodológico del ejercicio de investigación formativa se establecieron dinámicas inherentes en la forma en la que las preguntas implementadas en los instrumentos de recolección de información deben ser ajustadas de manera permanente y para ello se contó con la respectiva validación del instrumentos a través de dos temáticas:

1) La validación se adelantó por parte de uno de los integrantes del grupo Kenta de la Universidad Pedagógica Nacional, que ha desarrollado ejercicios de investigación, desde la orientación y la formación propiamente dicha en la dirección de trabajos a nivel investigativo, para efectos de revisión de contenidos y de la eficacia del instrumento, además de verificar la forma en que está expuesta la información con la que se busca hacer el diagnóstico pertinente.

2) En segunda instancia la validación se ejecutó desde la perspectiva cuantitativa y a través del análisis estadístico con el valor correspondiente al Alfa de Cronbach y al F de Fisher

Tabla 5

Escala de Fiabilidad del Alfa De Cronbach		
Rangos		nivel de aprobación
0	0.5	no aceptable
0.5	0.6	N pobre
0.6	0.7	débil
0.7	0.8	aceptable
0.8	0.9	bueno
0.9	1	excelente

respectivamente, calculado para los ítems del instrumento recolector de información en los siguientes términos. (Véase tabla 5 de escalas de fiabilidad del Alfa de Cronbach.)

6.2.1 Expresión gráfica I análisis de fiabilidad:

Para esta prueba diagnóstico se le dio la validez a través de la prueba de fiabilidad de f de Fisher y los resultados obtenidos están por encima de un valor de 0,7 que significa una fiabilidad considerablemente alta, en este caso los resultados logrados se describirán en cada

Tabla 6

Estadísticos de fiabilidad - F de Fisher ,EXPRESION GRAFICA I						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F de Fisher	Sig.
Inter-personas		5,672	22	,258		
Intra-personas	Inter-elementos	22,381	12	1,865	10,979	,000
	Residual	44,849	264	,170		
	Total	67,231	276	,244		
Total		72,903	298	,245		

Media global = ,4214

análisis de resultados correspondientes al ciclo de fundamentación en expresión gráfica, descritos por medio del programa SPSS que compilará los datos y realizo todos los cálculos pertinentes mostrándonos la tabla con los resultados adquiridos:

En este caso el valor obtenido por la prueba es de $f=10,979$, razón por la cual el instrumento será fiable con respecto a los datos obtenido de la expresión gráfica i, los parámetros analizados con el alfa de cronbach da un valor extremadamente pequeño, es así que para darle la validez necesaria al documentos utilizamos el f de Fisher en efecto a que la dispersión es amplia y se da la parametrizacion necesaria para darle la valides.

6.2.2 Expresión gráfica II análisis de fiabilidad:

Tabla 7

Estadísticos de fiabilidad - F-de fisher,EXPRESION GRAFICA II						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas		8,330	18	,463		
Intra-personas	Inter-elementos	18,786	14	1,342	7,706	,000
	Residual	43,881	252	,174		
	Total	62,667	266	,236		
Total		70,996	284	,250		

Media global = ,5298

El resultado obtenido en el caso de las expresión gráfica II y con respecto a la validación del instrumento hace referencia a un valor que se obtiene de 7,706 y como hemos especificado anteriormente ,se maneja el f-Fisher dado que el valor aporta significancia gracias a que la varianza ofrece parámetro más extensos de análisis, que diferencia al analizado y aportado por el alfa de cronbach, en todo caso el instrumento se analizó con ayuda del programa SPSS quien apporto el resultado y analizo los datos del instrumento diagnostico aplicado en el espacio académico de expresión gráfica II.

6.2.3 Expresión gráfica III análisis de fiabilidad:

En el caso representado en este caso en específico los valores correspondientes al 7,706

Tabla 8

Estadísticos de fiabilidad - F-de fisher,EXPRESION GRAFICA III						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-personas		4,383	15	,292		
Intra-personas	Inter-elementos	18,958	14	1,354	7,847	,000
	Residual	36,242	210	,173		
	Total	55,200	224	,246		
Total		59,583	239	,249		

Media global = ,5417

dentro de la escala de Fisher y la distribución que esta posee determina su fiabilidad con la población con la cual se hizo su respectivo análisis, de esta manera y representado en la tabla se verifica para el caso de expresión gráfica III que los resultados obtenido demuestran la fiabilidad y hacen pertinente analizar los valores obtenido por que dentro de los parámetros de análisis expondrán los valores que serán analizables correspondientes a su necesidad de atención.

Se aprecia que los índices son aceptables y por lo tanto se puede decir que el instrumento es válido, como una forma de mantener la coherencia y el rigor en la toma de datos, proporcionada en la verificación de los componentes de cálculo se implementó el índice de

discriminación para identificar dada la repetitividad de respuestas cuales de los ítems permitían mantener el rigor de la validación sin perder y clasificar el componente de convalidación que previamente se le había dado.

6.3 Análisis resultados instrumento diagnóstico:

Para efectos de hacer un análisis respectivo y dado la función de tener una coherencia en los datos se aplicó en el diagnóstico de los tres niveles en expresión gráfica un análisis correspondiente al índice de discriminación que está en función de aplicar el W.Khendall y que se demuestra de la siguiente manera en la Ecuación 1.

$$P_i = \frac{A_i}{N_i}$$

P_i = Índice de dificultad del reactivo

A_i = Número de aciertos en el reactivo i

N_i = Número de aciertos más número de errores en el reactivo i,

Ecuación 1

En función del análisis a través de una fórmula matemática y en correspondencia a los resultados obtenidos se tomaron en cuenta los índices referenciados en cuanto a la dificultad evidente del reactivo y se colocó dentro del siguiente análisis diagnóstico el resto de resultados se expondrán en conjunto en los anexos para dar evidencia fáctica de la aplicación del instrumento.

6.3.1 Análisis resultados instrumento diagnostico Expresión Gráfica I:

Tabla 9

Asignatura:	Expresión Gráfica I	Número de estudiantes:				21	aula:	E104, UPN sede 72
Código:	1446238	Genero	M	18	F	5	Semestre	Primero
Fecha de presentación	19 de agosto 2015	Hora de presentación		hora:9:15 am		Tiempo de duración prueba		45 min

Los procesos de indagación y la forma de obtención de la información en el capítulo que continúa han sido organizados de modo que se registran las generalidades de los análisis e interpretaciones que brinda el instrumento de diagnóstico para los tres espacios académicos en expresión gráfica en este caso para el primer nivel (imagen 17) ; en consecuencia para algunas preguntas relevantes se adelantó un ejercicio de interpretación directa desde la tabla correspondiente a cada pregunta y en otras dada a su menor relevancia , se adelantó de manera genérica y se remite al lector a su verificación en los anexos respectivos.



Imagen 17

Las preguntas analizadas están verificadas dentro de los porcentajes propuestos a tomar en cuenta gracias al índice de discriminación que en cierta medida proporcionaron el factor de estudio

para tomar en cuenta los porcentajes que se consideran de menor cuantía o en el caso de estas preguntas diagnóstico fueron las que demostraron un índice negativo mayor.

Pregunta 1: Los resultados obtenidos, muestran que de las 23 personas a quienes se les aplicó esta prueba, sólo 4 respondieron de manera acertada, este resultado nos da a entender que

Tabla 10

Pregunta 1:¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiete Figura?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	19	82,6	82,6	82,6
	Bien	4	17,4	17,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

en primera instancia, el entendimiento del enunciado fue bajo , además las nociones

de la interpretación de la imagen y de la información que podemos obtener de ella es limitada, en consideración lo que se espera en el proceso de indagación será que la imagen ofrezca en términos de información más de lo que se ve a simple vista.

Pregunta 2 :En este caso se presenta una situación similar a la pregunta n° 1 y que ocurre en la clase de expresión gráfica I, lo cual la interpretación de la imagen se hace de manera reducida ; pero a diferencia de la pregunta n°1, se presentaron 7 personas que contestaron de manera acertada y en consideración cuantitativa el 30,4% de la clase , tenían claridad y diferenciaron cuáles podrían ser en su totalidad las figuras básicas que lograban ser percibidas ,

Tabla 11

Pregunta 2:¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiete Figura?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	16	69,6	69,6	69,6
	Bien	7	30,4	30,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

ya sea que tuvieran contornos diferentes o que estuvieran sobrepuestas unas con las otras.

Pregunta 6: En las siguientes preguntas de la 6 a la 10 hablamos de desarrollos¹⁶, tema que es pertinente ver en expresión gráfica II, así la particularidad de la pregunta proveía que con

Tabla 12

Pregunta 6: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	21	91,3	91,3	91,3
	Bien	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

poca información de este temario se desarrollara con la información básica de dibujo que hasta ahora se posee ;es así

que el 8,7 % de la totalidad de los estudiantes en expresión gráfica I , respondieron esta pregunta con los conocimientos básicos adquiridos o por el simple desarrollo espacial de la vista planteada . Es decir que la capacidad de análisis en cuanto a cómo se puede desenvolver la imagen es percibida de manera reducida.

Pregunta 7: Para este análisis se encontró que el 39,1 % de los estudiantes en expresión gráfica I contestaron de manera acertada , diferenciado del 8,7 % de los estudiantes de la pregunta anterior, en este caso el desarrollo propuesto proporcio más información

Tabla 13

Pregunta 7: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	60,9	60,9
	Bien	9	39,1	39,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

correspondiente a su plegado, los análisis mentales y espaciales se pueden llevar acabo con la información recibida por parte de la imagen;

en este caso fue el factor que complementó el estudio sin previa información referente al tema de desarrollos y geometría descriptiva.

¹⁶ En el momento que definimos desarrollos se hace referencia al tema en donde interpretamos el desdoblamiento que tiene una superficie sobre un plano, esta superficie muestra todas sus líneas en verdadera magnitud y sus ángulos en verdadera amplitud.

Pregunta 9: Los resultados obtenidos dentro de este ítem evidencian que el 73,9% de los estudiantes contestaron mal esta pregunta y hace referencia a que todavía el comportamiento

Tabla 14

Pregunta 9:-¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	17	73,9	73,9	73,9
	Bien	6	26,1	26,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

frente al temario correspondiente a desarrollos es escaso, en conformidad a lo anterior la mayoría de

estudiantes no han tenido un acercamiento metodológico continuo de cómo hacer una interpretación pertinente para este ejercicio, dado a que los complementos cognitivos en referencia a este temario no se ha trabajado, en conformidad la necesidad de atender esta información todavía se tiene que producir.

Pregunta 11: Esta pregunta muestra uno de los valores más acertados para el trabajo correspondiente con la espacialidad y se apreció que el 73,9% de las personas a las cuales se les aplico el instrumento contestaron de manera acertada, se evidenció que la ubicación con coordenadas es un elemento significativo para la espacialidad, de esta manera el desarrollar este

Tabla 15

Pregunta 11:Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	6	26,1	26,1	26,1
	Bien	17	73,9	73,9	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

concepto de ubicación es algo innato y común que depende de la finalidad necesaria que se le dé, se puede inferir que

no hay necesidad de desarrollar pero sí que se puede complementar con el trabajo continuo aportado por el espacio académico en expresión gráfica.

Se tomó en consideración esta pregunta y se hace el análisis correspondiente, en todo caso para efectos del trabajo únicamente se realizó la observación para expresión gráfica I, dado que para los otros espacios académicos en expresión gráfica se obtuvieron resultados igualmente buenos y el objetivo es analizar las falencias de los estudiantes dados los parámetros de espacialidad.

Pregunta 14: Se entiende que los conocimientos sobre sólidos y vistas no son temas que se han trabajado en expresión gráfica I y se evidencia durante la fase de exploración el cual cubrió el comienzo de este espacio académico, se demostró que no se tiene el conocimiento

Tabla 16

Pregunta 14: De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que NO corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	21	91,3	91,3	91,3
	Bien	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

necesario para desarrollar este tipo de preguntas y es así que se obtuvo un 91,3% de preguntas erradas

correspondientes a las respuestas de los estudiantes en expresión gráfica I, en este caso el valor obtenido es bajo en consecuencia al tema que aún no ha sido abordado y el bajo trabajo referenciado en la representación mental.

6.3.2 Análisis resultados instrumento diagnostico Expresión Gráfica II:

Tabla 17

Asignatura:	Expresión Gráfica II	Número de estudiantes:				19	aula:	E104, UPN sede 72
Código:	1446241	Genero	M	16	F	3	Semestre	Segundo
Fecha de presentación	20 de agosto 2015	Hora de presentación		hora: 11:30 am		Tiempo de duración prueba		45 min

En aporte a la necesidad de continuar con el análisis adecuado al ciclo de fundamentación en expresión gráfica, se examinó el segundo nivel (imagen 18) correspondiente a este espacio académico, la eficacia del trabajo y la funcionalidad que



este provea será en consecuencia a los datos analizados, estos datos se validaron en conjunto gracias a la interpretación que se ha dado por parte del índice de discriminación y a su respectivo estudio cualitativo, se procedió así a hacer el ejercicio de análisis correspondiente a las respuestas suministradas por la prueba diagnóstico y se tomaron en cuenta los datos relevantes en las siguientes tablas.

En términos generales los datos acá registrados y tomados en cuenta fueron en consecuencia a dos factores; uno porque aportaron de manera positiva al desarrollo del espacio académico en cuanto a la evolución de la inteligencia espacial o por el contrario aquellas respuestas de índole negativo que se le prestaron una atención debida en las sugerencias que enunciaron dentro de este trabajo de grado.

Pregunta 1: En cuanto a los porcentajes obtenidos configuran la idea principal del análisis correspondiente a la información suministrada por la figura ,en todo caso los valores

Pregunta 1:¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

Tabla 18

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	73,7	73,7
	Bien	5	21,7	26,3	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

correspondientes a esta tabla hacen verificable la condición y es que el trabajo realizado para este segundo nivel en

expresión gráfica, el número de personas que contestaron mal esta pregunta se redujo evidenciado con el 60,9 % , los valores establecidos pueden ser tomados de una manera preocupante sin embargo la reducción en cuanto a las personas que contestaron mal, en contraste al grupo en Expresión Gráfica I ,considera un avance en la interpretación lingüística del enunciado, de la interpretación y también de la información que proporciona la figura compuesta.

Pregunta 2: Se presenta un resultado bajo frente a la interpretación de la imagen y del

Pregunta 2:¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	63,2	63,2
	Bien	7	30,4	36,8	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Tabla 19

enunciado, referenciado en que se obtuvo un resultado bajo en cuanto a respuestas mal con un 52,2 % y podría

ser analizado así mismo en el trabajo ya de segundo nivel que se realiza en este espacio académico en expresión gráfica, las consideraciones pertinentes a este ejercicio denota y hace claridad al trabajo que debe ser continuo garante de un progreso conceptual y de análisis espacial.

Pregunta 6 y 7: El temario correspondiente a expresión gráfica II tiene dentro de su contenido el trabajo con desarrollos , tema a trabajar en la fase final del curso y por tal razón el resultado que se aprecia en la tabla hace referencia a que el 60,9 % contestó de manera errónea para la

Pregunta 6: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	73,7	73,7
	Bien	5	21,7	26,3	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

pregunta 6 , como para la pregunta 7 que el resultado fue del 47,8 % ; es decir que para estos dos ejercicios en el cual la temática de trabajo es

Tabla 20

parecida, se denota que las implicaciones en cuanto al trabajo en desarrollos no ha sido aún abordado dado la fecha en la cual se aplicó el instrumento y por tal motivo se considera que los resultados tuvieron tal connotación. Las construcciones mentales, los plegados y el desarrollo de las caras son pertinentes de trabajar dada la configuración espacial que nos puedan ofrecer.

pregunta 8 y 9: Las connotaciones a entender frente al conocimiento de que son los isométricos,

Pregunta 8 :¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	26,3	26,3
	Bien	14	60,9	73,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

ofrecen una perspectiva en cuanto la ubicación espacial y las implicaciones que conlleva entender su

Pregunta 9: ¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	11	47,8	57,9	57,9
	Bien	8	34,8	42,1	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

posicionamiento, asimismo y como lo denota el ejercicio es el

Tabla 21

análisis de un poliedro, más en específico un cubo con el cual el desarrollo de la observación se puede hacer con la imagen de las seis caras desplegadas, en el caso de la pregunta n° 8 la interpretación directa en el isométrico inicial y en el cual se aportaron varios desarrollos como opción múltiple , consiguió una respuesta favorable del 60,9% , mientras que en la pregunta n°9 se obtuvo un 47,8 % de respuestas erróneas y dadas las características de este ejercicio ,se pretendía hacer un análisis inverso que nos llevaría dado un desarrollo a analizar cuál sería su isométrico correspondiente, entonces bajo estas circunstancias se puede pensar que hay una relación directa entre el análisis del isométrico a su desarrollo , pero no ocurre de la misma manera del desarrollo a su respectivo isométrico.

Pregunta 10: El análisis correspondiente a la pregunta anterior hacía referencia a que la extrapolación del desarrollo al isométrico podría no ser tan efectivo en términos del orden en que

Pregunta 10:¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	9	39,1	47,4	47,4
	Bien	10	43,5	52,6	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		Tabla 22

se presenta y que la representación mental falló en consecuencia a la dificultad del

ejercicio n°9, en este caso el análisis de la pregunta 10 nos lleva a que, aunque este ejercicio sea parecido al anterior se diferencia en el número de personas que contestaron de manera positiva con un 43,5% de asertividad , se plantea que el ejercicio en términos de dificultad es considerado menor que la anterior o en su defecto la representación mental de las caras propuestas del desarrollo, consideraban una mejor comprensión con respecto a los isométricos.

Pregunta 12: Las implicaciones dadas a la espacialidad y el entorno, en nuestra área de trabajo especifican que se debe utilizar de una manera coherente en consideración a que gracias a la proyección podemos hacer uso de nuestra área en términos ,de que lo que se plasma ya sea una

Pregunta 12 : Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	17	73,9	89,5	89,5
	Bien	2	8,7	10,5	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

representación gráfica

con modelo

tridimensional debe

hacerse con el buen uso

del espacio en el que

Tabla 23

está contenido, en estos términos la pregunta n°12 plantea esa instrucción en consideración al sitio de trabajo que se demuestra en el planteamiento del ejercicio, para esto se podían salir del área donde estaban los puntos y cumplir con la condicionalidad dada por el ejercicio. La tabla muestra que el 73,9% respondió de manera equivocada convirtiéndose en gran parte del grupo analizado, esto nos hace entender la dificultad que se plantea el proyectarse, al utilizar una área de trabajo y a cumplir con la condicionalidad establecida en el enunciado del ejercicio.

Pregunta 14: Este trabajo busca identificar los parámetros recurrentes dentro de un entorno espacial ,de esta manera caracterizamos también la labor que se hace con respecto a las

Pregunta 14:De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que NO corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	63,2	63,2
	Bien	7	30,4	36,8	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

proyecciones, en este

sentido cabe aclarar que

para expresión gráfica II

el tema de vistas debe

ser un tema que ha sido

Tabla 24

trabajado, se identifica así una falencia con respecto a este tema en efecto a que el 52,2 % respondió de manera errónea a esta pregunta, entonces la identificación de las vistas tanto en un escenario mental como analítico físico fallan ,en gran parte de este grupo de expresión gráfica II.

6.3.3 Análisis resultados instrumento diagnostico expresión gráfica III:

Tabla 25

Asignatura:	Expresión Gráfica III	Número de estudiantes:	16				aula:	E104, UPN sede 72
Código:	1446246	Genero	M	7	F	9	Semestre	Tercero y Cuarto
Fecha de presentación	18 de agosto 2015	Hora de presentación	hora:1:30 pm			Tiempo de duración prueba	45 min	

En función del análisis hecho hasta ahora en los dos anteriores niveles de expresión gráfica, procedemos a analizar el tercer nivel en el cual se tiene presente que en función de nuestro correspondiente estudio , se analizó y se tomó en cuenta que al ser el grupo que ha tenido mayor trabajo dado a la expresión gráfica su capacidad



Imagen 19

proporcionada a la representación mental deberá estar en un nivel alto de desarrollo (imagen 19), es por eso y en consecuencia con el trabajo se analizan y se evalúan las falencias representadas dentro de la tabla de datos y se tomarán en relevancia la información que desde la parte estadística y desde el análisis cualitativo representaron algo significativo.

Pregunta 1: Como se hace referencia y en continuidad con los tres niveles en expresión gráfica la interpretación de la imagen en cuanto a su información se hace corta, en todo caso el 56,5% de los estudiantes en expresión gráfica III respondieron mal esta pregunta, podemos inferir que en

Pregunta 1: ¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiete Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	13	56,5	81,3	81,3
	Bien	3	13,0	18,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

cuanto la connotación de

análisis siguen presentándose problemas en referencia a la lectura de las figuras y además en continuidad con el trabajo correspondiente al ciclo de fundamentación en expresión gráfica puede ser un tema a tratar en efecto a que la interpretación de una figura debe hacerse de manera pertinente.

Tabla 26

Pregunta 2: En consideración con el punto anterior el 60,9 % de los estudiantes respondieron erróneamente esta pregunta, en principio nos plantea un análisis de interpretación de imagen

Pregunta 2:¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiete Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	87,5	87,5
	Bien	2	8,7	12,5	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

como en el apartado anterior

y al retomar el estudio

correspondiente, es pertinente

atender la deficiencia en

cuanto a la lectura proporcionada a las figuras, si bien podemos inferir cuantas figuras geométricas puede poseer , también hay que entender que en el contorno, el tipo de línea que manejamos y la sobreposición entre figuras que hace que se distingan entre otras ,son factores que inciden la pertinente solución del ejercicio.

Pregunta 6 y 7: Se hace la aclaración pertinente en cuanto a los temas que se intentaron trabajar, es el caso de los desarrollos y es el hecho de que al ser un tema tratado en la expresión gráfica II las nociones en cuanto al tema y la interpretación de pliegues corresponden a elementos ya

Pregunta 6: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	87,5	87,5
	Bien	2	8,7	12,5	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

trabajados dentro de un plan de

estudios , en el caso de

expresión gráfica III se denota

las falencias que corresponde al 60,9 % que respondieron mal la pregunta 6 y el 39,1% correspondiente a la pregunta 7 ; ya sea en cuanto a la representación mental correspondiente a

Pregunta 7 :Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	9	39,1	56,3	56,3
	Bien	7	30,4	43,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Tabla 29

anterior curso de expresión gráfica II ,no deberá quedarse dentro de un vacío cognitivo.

los desarrollos o en su defecto a que el tema necesite atención y dada la realidad que este fue trabajado en el

pregunta 10: En continuación con el trabajo realizado, es perceptible el análisis de desarrollos

Pregunta 10 :¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	7	30,4	43,8	43,8
	Bien	9	39,1	56,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Tabla 30

continuidad los valores bajos , en este caso el 30,4% contestó de manera errónea en consecuencia a que de las tres preguntas correspondientes a solución de desarrollos no fueran suficiente dado a la capacidad de observación, el análisis aunque en el punto 8 y 9 fueran bien contestados por parte de los estudiantes, se comprueba que aún en cuanto a desarrollos se presenta un cierto grado de dificultad.

todavía en esta pregunta y aunque en términos de respuestas está muy parejo a la pregunta 9 y se dan en

Pregunta 12: En los tres análisis correspondientes al ciclo de fundamentación en expresión

Pregunta 12:Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	75,0	75,0
	Bien	4	17,4	25,0	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Tabla 31

gráfica referenciamos a la pregunta 12 como una de las preguntas que obtuvo puntajes

más bajos, en consecuencia para esta pregunta el 52,2 % respondieron de manera errónea y a partir de estos valores interpretamos el vacío en cuanto al área de trabajo , con el cual se puede utilizar la necesidad de la interpretación espacial en cuanto al desarrollo del ejercicio y el análisis del entorno con el cual nos podemos desenvolver; en todo caso para la expresión gráfica I , II y III, el criterio de seguir instrucciones al desarrollo de la capacidad mental de proyectar ,requiere una atención específica.

Pregunta 13: Es pertinente aclarar ,que para el caso de expresión gráfica III, conceptos como lo

Pregunta 13 :En conjunto, cuantos vértices y cuantas aristas poseen las siguientes figuras:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	75,0	75,0
	Bien	4	17,4	25,0	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Tabla 32

son vértices y aristas deben estar en su totalidad asimilados, en estas circunstancias podemos entender que la imagen correspondiente a la pregunta 13 proveía un cierto nivel de dificultad en cuanto a su interpretación, dada a que estaba constituida con 4 figuras diferentes. Los estudiantes de este nivel en expresión gráfica y que corresponde al 52,2% respondieron mal ,en términos generales correspondería a que sólo la mitad del curso tienen un déficit frente a estos conceptos y lo que lleva a apreciar un cierto nivel de evolución en consecuencia al cumplimiento del ciclo de fundamentación de la expresión gráfica.

6.4 Análisis de preguntas tipo Likert para Expresión Gráfica I, II y III.

En función de la necesidad de análisis y en correspondencia al trabajo desarrollado ,en este caso las interpretaciones dadas al instrumento tipo Likert se hizo en conjunto y referenciado a los tres niveles en expresión gráfica, con lo cual los valores proporcionados a las frecuencias mostrarán un índice más alto ,de esta manera se determinará a continuación el análisis y se

procurara hacer el estudio objetivo dado el rigor que llevó la implementación de este instrumento en los estudiantes de Diseño tecnológico en el espacio académico de Expresión Gráfica, los ítems se dejaron de esta manera dentro del diagnóstico y muchos de los datos para la expresión Gráfica I,II y III , no se contestaron de manera acertada o positiva, solamente se referenciaron dado la evidencia percibida sobre el espacio académico.

Ítem 1: En esta pregunta es claro que la mayor parte de los estudiantes que se refieren al

ítem 1: Los aportes educativos hechos por el profesor de expresión gráfica; son eficaces y enriquecen el desarrollo de la noción apropiada para su competencia espacial.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	20	33,9	33,9	35,6
	De acuerdo	25	42,4	42,4	78,0
	Totalmente acuerdo	13	22,0	22,0	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

Tabla 33

42,4%, estuvieron de acuerdo con el enunciado, refiriéndonos también que al no tener una vinculación

constante si no solamente dada en los momentos de encuentro con los profesores, nos ofrece de manera acertada la poca percepción frente a los aportes del profesor y no nos permiten evaluar de una manera equitativa.

Ítem 2: Es claro afirmar que la calidad de un proceso correspondiente al espacio académico en expresión gráfica aporta en gran cantidad a un desarrollo y un análisis espacial, todo esto con ayuda de un trabajo continuo en planos y con la solución de diversos problemas

Tabla 34

ítem 2: La expresión gráfica ha contribuido al desarrollo de su capacidad espacial de análisis, con la solución de vistas en un plano y la visualización mental de objetos.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	13	22,0	22,0	25,4
	De acuerdo	21	35,6	35,6	61,0
	Totalmente acuerdo	23	39,0	39,0	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

propuestos, en este caso la pregunta afirma esta noción del 39.0% de los estudiantes que

afirmaron estar totalmente de acuerdo y junto al valor del 35,6% que afirmó estar de acuerdo, podemos tener una noción que en cuanto a la contribución del desarrollo de la capacidad de

análisis efectivamente ha sido sometida a su continua estructuración ,es así que en términos de la expresión gráfica y de la construcción del licenciado en diseño tecnológico con este panorama de trabajo aporta a la construcción dirigida a la visualización mental de objetos.

Ítem 3: Es necesario dentro de la dinámica de trabajo para cualquier tipo de educación

Tabla 35

ítem 3:El tema de ortogonalidad y de dibujo descriptivo; explicados por el profesor, resulta para usted de interés

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	En desacuerdo	3	5,1	5,1	6,8
	Indiferente	18	30,5	30,5	37,3
	De acuerdo	21	35,6	35,6	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

generar un interés correspondiente al tema realizado, para el caso de la expresión gráfica el tema de ortogonalidad y de dibujo

descriptivo tendrán que ser vistos en especial a través de su dinamismo e interés, en consecuencia a que estos poseen un cierto grado de complejidad y además son temas que necesitan una gran cantidad de tiempo para desarrollar ,por eso el enunciado propone verificar si en efecto el tema resulta de interés, para este caso el 35.6% estuvo de acuerdo lo que correspondería al porcentaje más alto, pero dado el análisis de la pregunta esta gozó de más personas que estuvieron totalmente de acuerdo y que dándole significancia al resultado correspondería al 27,1 %, en consecuencia las dinámicas proporcionadas por los profesores de expresión gráfica responden a la necesidad de mantener una clase donde sus estudiantes muestran interés por estos temas.

Ítem 4: Ponemos en consideración uno de los análisis correspondientes a un conjunto de posiciones interpretadas por los estudiantes de expresión de I, II y III, en este caso se analiza la influencia de los medios visuales y un factor influyente en la construcción de conocimientos para el desarrollo de la clase con ayuda de imágenes, videos o elementos virtuales, en este caso el

45,8% de los estudiantes determinaron que para ellos le es indiferente el uso de estos medios, ya

ítem 4:El profesor utiliza medios visuales, ya sean imágenes, videos o elementos virtuales que ayudan y contribuyen al desarrollo de la clase en su formación cognitiva espacial y en la temática del tema trabajado.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	5	8,5	8,5	8,5
	En desacuerdo	5	8,5	8,5	16,9
	Indiferente	27	45,8	45,8	62,7
	De acuerdo	13	22,0	22,0	84,7
	Totalmente acuerdo	9	15,3	15,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

sea porque la misma clase hace vínculo al uso de imágenes para desarrollar la formación espacial o para tomar temáticas de

trabajo o en su defecto la indiferencia radica en la necesidad posiblemente pensada de utilizar otros elementos como medios virtuales para la estructuración de los temas y la formación conceptual, en todo caso los estudiantes ven práctica la necesidad de recurrir a diferentes medios visuales para estructurar temas o les es indiferente porque nunca han recurrido a estos tipos de medios ,también se podría pensar en su defecto que no será necesario porque la práctica continua en un plano o con esquemas visuales serán más que suficientes.

Ítem 5: Si bien la necesidad de proyectarnos sea recurrente en nuestras tareas diarias ,en

Tabla 37

ítem 5:El proyectarse mental y visualmente ayuda al desarrollo de tareas cotidianas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	14	23,7	23,7	27,1
	De acuerdo	17	28,8	28,8	55,9
	Totalmente acuerdo	26	44,1	44,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

la opinión del estudiante en expresión gráfica hace la afirmación oportuna, para ellos con un 44.1% les es

totalmente de acuerdo la necesidad de proyectarse mental y visualmente para desarrollar tareas de uso cotidiano, en el cual es necesario plantearse y formular las cosas antes de actuar ,se puede considerar que el desarrollo de la expresión gráfica contribuiría en cierta manera a mejorar esta capacidad mental de proyectar. Este apartado enuncia que más que la contribución hecha por el espacio académico, será el desarrollo que se ha tenido durante el proceso cognitivo del estudiante.

Ítem 6: Es el caso de la interpretación a través de medios como mapas mentales diagramas y esquemas visuales , se hace referencia a que gracias a una inteligencia espacial y la representación mental dada por estos medios ayudan a la estructuración de conocimiento ,es así que el 50,8% de los estudiantes en Expresión Gráfica están de acuerdo con el enunciado del ítem

Tabla 38

ítem 6:Es sencillo para usted leer, entender y tener claridad de lo que quieren transmitir, los mapas mentales, diagramas y esquemas visuales.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	18	30,5	30,5	33,9
	De acuerdo	30	50,8	50,8	84,7
	Totalmente acuerdo	9	15,3	15,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

6, en donde esta facilidad de leer, entender y tener claridad de lo que creen transmitir los mapas mentales, diagramas y

esquemas visuales , proporcionan una ventaja referenciada en la característica de la expresión gráfica ,que se da en la interpretación constante de imágenes aportantes al espacio académico.

Ítem 7: Para este ítem vamos a analizar una situación dada las circunstancias de la formación del

Tabla 39

ítem 7:Los sistemas CAD o "diseño asistido por computador", potencializan la percepción espacial; en referencia con la concepción e interpretación de sensaciones visuales y de la sensación tridimensional generada por estos sistemas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	23	39,0	39,0	44,1
	De acuerdo	17	28,8	28,8	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

licenciado en diseño tecnológico , en primer lugar hay un ciclo de expresión gráfica y posterior a esto se presenta un espacio

académico en sistemas CAD y gráficos especiales , el enunciado caracteriza que los sistemas CAD o (diseño asistido por computadora), potencializan la percepción espacial , la respuesta dada por los estudiantes en expresión gráfica muestran que el 39.0% le es indiferente dada la razón ,que para muchos (en consideración al análisis correspondiente y que se referenció en los tres niveles en Expresión Gráfica), al no haber entrado en los espacios académicos de sistemas CAD y gráficos especiales no ven todavía la utilidad correspondiente a estas aplicaciones, sin embargo dada la percepción y en uso de la tabla , hay nociones frente a la utilidad de estos sistemas gráficos en el cual el 27, 1% de los estudiantes de expresión gráfica están

totalmente acuerdo, en todo caso la pregunta se enunció dado a la necesidad de percibir conceptos.

Ítem 8: En el momento que se habla de adquisición y estructuración de información con la ayuda de audios , videos e imágenes se hace referencia a la importancia que tienen estos medios

Tabla 40

Ítem 8: La adquisición y estructuración de información a través de la ayuda de videos, audios, imágenes, hacen más fácil la función cognitiva del aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	14	23,7	23,7	25,4
	De acuerdo	25	42,4	42,4	67,8
	Totalmente acuerdo	19	32,2	32,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

para estructurar contenido, en este orden de importancia los estudiantes de los espacios académicos en el

ciclo de fundamentación en expresión gráfica con un 42.4% estuvieron de acuerdo dada la utilidad de este tipo de estructuración de información, en este caso para los estudiantes, aunque de acuerdo con que la adquisición y estructuración de información con aporte de estos medios es importante, no le dan la relevancia necesaria en consideración a que los múltiples medios utilizados tanto en el espacio académico como en el resto de materias en la licenciatura en diseño tecnológico ofrecen otro tipo de elementos que ayudan a configurar el conocimiento e información adquirida.

Ítem 9: Para los estudiantes de la expresión gráfica , el requerir proyectar imágenes previo a la representación gráfica es un elemento de características importantes dentro del desarrollo del

Tabla 41

Ítem 9: Cuenta con la capacidad mental de proyectar imágenes, que constituyen herramientas útiles para la representación Gráfica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	18	30,5	30,5	33,9
	De acuerdo	24	40,7	40,7	74,6
	Totalmente acuerdo	15	25,4	25,4	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

licenciado en diseño tecnológico, para esto se evaluó en el ítem 9 en su enunciado y se evidenció que

el 40.7% de los estudiantes estuvieron de acuerdo , que en términos de contar con esa capacidad

analizamos también el 25.4% que enunciaron estar totalmente acuerdo y en ese caso este es el grupo de estudiantes , los que en su criterio poseen una capacidad mental de proyectar imágenes completas, es decir que estos dos porcentajes de índole positivo hacen referencia a que los estudiantes están caracterizados por el desarrollo de esta capacidad y es pertinente para el desarrollo intrínseco de su carrera.

Ítem 10: Para el ítem anterior se pensaba en la condición que tienen los estudiantes en Expresión Gráfica frente a la capacidad mental de proyectar imágenes y para este ítem 10 hacemos

Tabla 42

ítem 10:El dibujar continuamente en un formato DIN (formato de papel) en expresión gráfica; contribuye en la práctica al fortalecimiento de la operación mental de proyectar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Indiferente	15	25,4	25,4	25,4
	De acuerdo	24	40,7	40,7	66,1
	Totalmente acuerdo	20	33,9	33,9	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

referencia frente a la opinión de estos estudiantes que manifestaban, (si el dibujar continuamente en un formato

DIN aporta al fortalecimiento de la operación mental de proyectar), es así que el 40.7% de los estudiantes estuvieron de acuerdo con el enunciado, en el caso correspondiente al análisis de este ítem ,más que caracterizar el valor significativo se piensa en cuanto al análisis ,el 25.4% que le es fue indiferente, este porcentaje puede evidenciar la necesidad de un aporte extra en términos de otro tipos de ejercicio o en su defecto utilizar algún tipo de medio virtual para encadenar así una práctica dirigida al fortalecimiento de la operación mental de proyectar.

Ítem 11: En consecuencia al trabajo realizado se analiza el valor con mayor porcentaje

ítem 11:El desarrollo de actividades de expresión gráfica le ha permitido "ver" imágenes en dos dimensiones y proyectarlas en la mente en forma tridimensional, para luego ser modificadas y desarrolladas a su gusto.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	15	25,4	25,4	28,8
	De acuerdo	27	45,8	45,8	74,6
	Totalmente acuerdo	15	25,4	25,4	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

seleccionado que fue , de acuerdo con el 45.8% y el 25.4% que es totalmente acuerdo, en este caso los

Tabla 43

valores se toman dada la relevancia en cuanto al análisis del ítem 11 como valores positivos, para este estudio se aprecia como los estudiantes de expresión gráfica pueden transformar imágenes en dos dimensiones y proyectarlas en la mente de manera tridimensional, dadas las circunstancias , el trabajo correspondiente al espacio académico en expresión gráfica y el desarrollo de actividades ,aportaron significativamente al proceso dado a la capacidad mental de proyectar ,estas imágenes mentales son susceptibles de ser modificadas y desarrolladas al gusto del estudiante , el cual podrá trabajar con el respectivo desarrollo gráfico.

Ítem 12: Dadas las características encontradas en este ítem y la similitud de respuestas de 30.5%

Tabla 44

ítem 12:El seguir direcciones o indicaciones, le es suficiente para ubicarse en un sitio o en un espacio determinado.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	5	8,5	8,5	8,5
	Indiferente	18	30,5	30,5	39,0
	De acuerdo	18	30,5	30,5	69,5
	Totalmente acuerdo	18	30,5	30,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

en referencia a la indiferencia, al estar de acuerdo y al totalmente acuerdo, demuestran que la

espacialidad en función de la coherencia dada a las instrucciones y en el primer caso que le fue indiferente ,da la perspectiva que este grupo de estudiantes no le es factible ubicarse de acuerdo al seguimiento de indicaciones, en todo caso el 61% piensa que esta habilidad de ubicarse con ayuda de indicaciones es factible y es diferenciado en un cierto porcentaje que desarrolló esta capacidad más ,que podría darse ser en referencia a un desarrollo intrínseco a la inteligencia espacial.

Ítem 13: Como el análisis concerniente a los tres niveles en expresión gráfica, se presente en

Tabla 45

ítem 13: Considera que ha adquirido las competencias necesarias para recordar y para visualizar mentalmente, aquellas imágenes que ha visto con anterioridad y que le resultan de interés cognitivo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	6	10,2	10,2	10,2
	Indiferente	22	37,3	37,3	47,5
	De acuerdo	24	40,7	40,7	88,1
	Totalmente acuerdo	7	11,9	11,9	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

consideración que el 40.7% de los estudiantes estuvieron de acuerdo en la perspectiva inicial de que la capacidad de recordar y visualizar

mentalmente imágenes vistas con anterioridad está prevista en el estudiante de expresión gráfica, en este caso se presenta una necesidad solucionada en cuanto a la capacidad de generar imágenes mentales en el concepto cognitivo de producir un cierto interés, lo podemos asociar indirectamente en el caso de que haya una visualización mental, se cree una necesidad de que los patrones dados por la imagen sea de impacto y que además atraigan la atención del receptor.

Ítem 14: Podríamos plantear que en función de la inteligencia espacial dada por lo enunciado en la teoría de Howard Gardner, la persona que esquematiza y realiza diagramas o dibujos en

ítem 14: Esquematizo todo, en vez de escribir muchas palabras prefiero hacer diagramas, dibujos, que me permiten interactuar con los aprendizajes y/o con aquello que me interesa analizar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	24	40,7	40,7	45,8
	De acuerdo	14	23,7	23,7	69,5
	Totalmente acuerdo	18	30,5	30,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

Tabla 46

beneficio de interactuar con lo aprendido prevé hacer una construcción con los subsunsores ya establecidos,

en este caso se entiende que el 40.7% de los estudiantes en la expresión gráfica le es indiferente en función de la utilidad de este sistema, con respecto a un cierto porcentaje del grupo; ahora bien en proporción al 54.2% de los estudiantes referencia estar de acuerdo y totalmente de acuerdo, se enuncian en suma estos dos porcentajes bajo el criterio de que en beneficio y dado el

carácter positivo de cada una, aportarán significancia en cuanto a la utilidad de los esquemas, diagramas y dibujos para interactuar con lo aprendido.

Ítem 15: Este ítem es representativo en función del 45.8% que estuvo de acuerdo con que la observación es minuciosa y detallada ,se podría plantear la evolución en términos del proceso del programa académico en expresión gráfica o en su defecto dada su cualidad cognitiva hacer referencia a un desarrollo en función de la etapa la cual cursa, en todo caso para el licenciado en

Tabla 47

ítem 15:Mi observación es minuciosa y se enfoca especialmente en hallar todos aquellos detalles que a la mayoría de la gente se les escapa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	23	39,0	39,0	44,1
	De acuerdo	27	45,8	45,8	89,8
	Totalmente acuerdo	6	10,2	10,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

diseño tecnológico la funcionalidad de los detalles es especial dado que muchos aspectos en que se mueve el

diseñador considera necesario en beneficio del progreso profesional.

Ítem 16: El Puzzle o rompecabezas permite analizar una serie de piezas en el orden específico para mostrar una imagen cuando estas están todas en conjunto, ahora bien, el alcance conceptual

ítem 16:Soy bueno para desarrollar rompecabezas; me siento hábil para, de manera mental y por anticipado entender donde va cada una, para rápidamente localizar las fichas correspondientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	19	32,2	32,2	33,9
	De acuerdo	23	39,0	39,0	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

requiere en este tipo de ejercicio la necesidad de ubicarse espacialmente, en este caso el 39% de los

estudiantes consideran que son buenos en el desarrollo de rompecabezas, es así que la localización de las fichas se hace de manera rápida y eficiente dada a que se crea una previa concepción mental garante de la solución de este ejercicio.

Ítem 17: La habilidad correspondiente en cuanto a la interpretación de un plano es en cierta medida una característica que se debería haber desarrollado por parte de licenciado en diseño

tecnológico , si fuera el caso en expresión gráfica I la interpretación con planos aunque de manera inicial ya se

Ítem 17: Interpreto un plano en el contexto que se me presente. En un centro comercial, en un edificio o en un plano en clase; cuento con las competencias necesarias para entenderlo e implementarlo de manera apropiada.				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	4	6,8	6,8
	Indiferente	16	27,1	33,9
	De acuerdo	27	45,8	79,7
	Totalmente acuerdo	12	20,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0

Tabla 49

habría logrado, en consecuencia y con respecto a los otros dos niveles restantes ,esta habilidad ha sido más que desarrollada hasta llegar a un punto de asimilación pertinente, entonces dado el enunciado la interpretación de planos en cualquier tipo de contexto ya sea en un centro comercial, edificio o un plano en clase , para el 45.8% de los estudiantes estarán de acuerdo en consideración a que esta habilidad ha sido asimilada y puesta en funcionamiento.

CAPÍTULO V

7 SUGERENCIAS

Dados los resultados del trabajo en el cual se pudo referenciar en cierta medida los niveles provistos a la representación mental, bajo el concepto teórico descrito en la inteligencia espacial por Howard Gardner se asignaron categorías de análisis con respecto a lo aportado en la representación estadística; sugerir de manera rigurosa con relación a los ejercicios y opiniones aportados por el instrumento diagnóstico, una serie de propuestas dadas en conformidad con la estructuración de datos a partir de las posibles vinculaciones evidenciadas. En virtud de lo expresado y para los propósitos de aportación al proceso formativo de la licenciatura en diseño tecnológico que de manera particular atiende el sentido de la expresión gráfica como herramienta y como facto cognitivo se plantean las siguientes recomendaciones:

Se pensó en evidenciar el diagnóstico representado en los resultados bajos adquiridos en el instrumento diagnóstico, sugerencias puntuales dadas a la posible solución en cuanto a la estructuración correspondiente a las falencias y de esta misma manera enunciar los resultados de las preguntas tipo Likert de evidencia de la opinión del grupo poblacional etareo¹⁷, en función de ligar objetivamente el ejercicio diagnóstico realizado con los estudiantes en Expresión Gráfica. No se puede hacer de manera puntual la vinculación de los procesos de la representación mental y su vinculación con el proceso de cognición a las estrategias de tipo virtual, en consecuencia a que los datos estadísticos se encuentran contenidos en este documento (véase el punto 6.7) y estarán caracterizados en función de ser atendidos en las sugerencias. Se aplica de manera

¹⁷ Grupo seleccionado por las características pedagógicas ideológicas, físicas y didácticas que se cumplen para desarrollar el rastreo y registro de información.

estructurada sugerencias conforme a los resultados evidenciados en conjunto, correspondientes a los datos suministrados en esta monografía con lo cual se dispondrá del carácter argumentativo en disposición del lector para un análisis riguroso, total y estructurado, sin embargo la sugerencia parte en darle continuidad en un segundo ejercicio de investigación

7.1 Planteamiento inicial y realidad del proceso de trabajo del trabajo

Se planteó de manera inicial, previa a la realización de esta monografía el direccionamiento que debió ejecutarse en función de la realización del trabajo de grado y fue la vinculación el desarrollo de técnicas que fortalecieran la representación mental, manifestado en la teoría de la inteligencia espacial y complementada con ayuda de medios virtuales.¹⁸

En efecto, el trabajo dictaminó en primera instancia realizar un diagnóstico, que reveló como se debía delimitar el ejercicio en términos de tiempo y el alcance que en principio se comprometió a realizar en función del concepto que se iba a desarrollar , dada la necesidad de tener fundamentación estadísticas y argumentar que demostraran los elementos a trabajar direccionados a la vinculación de otros tipos de medios físicos o virtuales, como complemento continuo referenciado a la representación mental ,es así que se pensó en primera instancia en darle la estructuración y el rigor necesario desde la perspectiva experimental , al diseñar un instrumento diagnóstico como elemento garante que proporcionará las pautas que determinarían los niveles planteados a desarrollar en la representación mental ; dado que este ejercicio diagnóstico correspondió en términos de tiempo , de análisis y de aplicación a una prolongación

¹⁸ Los elementos virtuales son considerados para un segundo momento de este elemento diagnóstico y como aplicación del mismo.

relativamente larga , se pensó en su continuidad en otro tipo de trabajo de grado en referencia a los valores que se obtuvieron con el instrumento ya planteado.

De esta manera se sugiere formalmente:

- Esta monografía de trabajo de grado debe tener una continuidad en otro tipo de ambiente ya sea a un nivel investigativo o en función de un trabajo de grado alterno , en cuanto que el tiempo necesitado demanda otros espacios si se le quiere dar continuación y que las implicaciones que se consideran estructurar requieren un nivel de investigación formal o en palabras de José Bernardo Restrepo (2000) “*Investigación en sentido estricto*” ,es por eso que se sugiere implementarlo en otro tipo de escenarios en función e implementación de los datos aquí contenidos y en complemento al desarrollo de la inteligencia espacial como tema de interés general a tratar

7.2 Percepción realista del ambiente virtual y su mediación cognitiva

A partir de las reflexiones que posibilitó la implementación con el grupo etareo los dos instrumentos , prueba diagnóstico y tipo Likert ;Se observa la ejecución y hallazgo de relaciones mediante el proceso diagnóstico, las características evidentes en función de lo conseguido en este trabajo de grado, dado el alcance real del proceso de vinculación de la representación mental y su posible estructuración con medios virtuales ; así los planteamientos actuales se transformaron con respecto a las sugerencias preliminares y se consideró la labor práctica realizada en el desarrollo de este trabajo, con lo cual se planteó la continuidad del ejercicio con respecto a la investigación formativa y en necesidad evidente en cuanto a la falta vinculante ya

sea para la construcción , interacción en un ambiente virtual o porque definitivamente no se pueden tener los escenarios físicos para realizar esta función.

Se evidenció en el diagnóstico la necesidad de plantear ciertos elementos constructivos y de mejoramiento que hagan referencia al desarrollo de componentes vinculantes a la representación mental, estos factores se podrían desarrollar en escenarios físicos o virtuales que sean ajustados respectivamente a la necesidad requerida , el planteamiento referenciado en cuanto al acompañamiento en diferentes tipos de escenarios proporciono a la representación mental el debido proceso de desarrollo cognitivo , en referencia a lo enunciado por Reuven Feuerstein y en cuanto a la perspectiva de modificabilidad cognitiva; cuyo planteamiento es que el aprendizaje será directo pero que así mismo se encontrara en primera instancia con un aprendizaje mediado (Orrú, 2003, pág. 36) .

- Se plantea a modo de sugerencia que el profesor de Expresión Gráfica como mediador, se convierta en el creador de pre-requisitos epistemológicos que con base a lo descrito en la modificabilidad cognitiva , convierta el aprendizaje directo en el acto creativo y en palabras de Edward de bono ,construido por los estímulos de los ambientes físicos o virtuales; este proceso media entre los datos obtenidos y de manera estadística analizados ; y las acciones didácticas susceptibles de implementarse a través del medio virtual que a posteriori será desarrollado

El diseño curricular será una sumatoria de factores que se deben vincular en el diseño pertinente del ambiente de aprendizaje y deberán ser presentados en una aula virtual , y cuya

implementación deberá someterse a un proceso de evaluación , en el cual se habrá de percibir si es validada o refutada como acción didáctica y pedagógica vinculada a las acciones de representación mental en las que el docente de Expresión Gráfica I ,II y III de la licenciatura en diseño tecnológico se compromete en desarrollar con los estudiantes y de frente a las instrucciones proporcionadas en el desarrollo espacial, entonces podemos decir que en una aula de Expresión Gráfica , el complemento cognitivo se podría extrapolar hacia un ambiente de aprendizaje diferente por la implementación de otros tipos de medios que posibiliten el complemento cognitivo de la espacialidad, donde la articulación de una aplicación tipo (Sketch up) o realidad aumentada se pueda implementar a la manera de instrumento y medio de fortalecimiento conducente a la obtención del aprendizaje constructivista y de relación referenciado a la representación mental y a su modificabilidad en términos de Reuven Feuerstein.

Así, dentro de estos parámetros los datos conseguidos en cuanto a la vinculación de la expresión gráfica y el desarrollo de la representación mental se hicieron visibles en un estudio preliminar que posibilito la validación y la correlación interactiva entre estos dos campos, en una operación metodológica de investigación descriptiva ,que de acuerdo con lo enunciado por Roberto Hernández Sampieri en su libro(metodología de la investigación año 2010-5a ed. Pág. 61) , supone el inicio de un campo de estudio pertinente y susceptible de indagar en el mediano plazo ; y se referencia de esta manera al desarrollo de un estudio correspondiente con el objeto de aportar a la necesidad de medir de qué manera se ha desarrollado el proceso de la representación mental, en los espacios académicos de Expresión Gráfica de la licenciatura en diseño tecnológico en la Universidad Pedagógica Nacional. Es así que se plantea frente al análisis hecho la sugerencia formal:

- Pensar en la conformación de posibles escenarios físicos y/o virtuales que en complemento a los datos consignados en este diagnóstico y proporcionado a los alcances conseguidos frente la inteligencia espacial en expresión gráfica, sirvan como medios de trabajo continuo y que estructuren la capacidad cognitiva articulada a la representación mental.

7.3 Conceptualización y modificación de las nociones curriculares relevantes al trabajo en expresión gráfica.

En función de tener una continuidad en el alcance del trabajo como se describió anteriormente y en consecuencia al realizar un diagnóstico respectivo, el grupo base se referenciará en conjunto a los tres niveles de expresión gráfica y en el cual se muestra una cierta diferencia en cuanto a conceptos asimilados , el primer grupo de expresión gráfica I, mostró elementos que se deberán atender descritos en el diagnóstico estadístico de Expresión Gráfica I , elementos como la percepción espacial, el diagnóstico de imágenes y temarios correspondientes, en función del desarrollo que se quiere alcanzar el proceso cognitivo se referenciará en la modificación al desarrollo curricular.

Así se pueden caracterizar los siguientes niveles de análisis:

- Descripción previa de los datos cuantitativos producto del instrumento diagnóstico Lo visto en los niveles de Expresión Gráfica II y III demuestran la

necesidad en primera instancia de fortalecer nociones conceptuales que serán pertinentes trabajar en Expresión Gráfica I, en función que son el grupo base de este ciclo de fundamentación y se deberá tener una prioridad.

- La necesidad del temario a realizar en Expresión Gráfica II y III , en términos de la construcción profesional correspondiente con el cual se podría pensar en la modificación curricular¹⁹ y como propuesta vinculatoria de elementos que daremos referenciados al pensamiento creativo descrito por Edward De Bono , En el cual reconocemos al pensamiento lateral como una de las manifestaciones de los procesos mentales referido al desarrollo de la creatividad e ingenio ,de acuerdo a los planteamientos teórico enunciados por Edward De Bono y con lo cual la mente trata un tema nuevo oponiéndose a la información de ideas viejas , así se modifican las ideas antiguas en el resultado de conocimientos nuevos , esto se podría referenciar también en el planteamiento dado al aprendizaje significativo descrito por David Ausubel ,con lo cual la información se conectará con los subsunsores²⁰ preexistentes y ayudará a la estructuración cognitiva de nuevas ideas (AUSUBEL, 1983, pág. 2) ,acción cognitiva que podrá ser evidencia en función de la interacción de conocimientos relevantes asimilados frente a lo que se dispone como nuevo conocimiento.

¹⁹ Esta modificación curricular y dada las demandas presentadas en la reciente reforma propuesta por el ministerio de educación (MIN) en referencia a la unificación de carreras universitarias dadas a la licenciaturas , este conjunto de parámetros proporcionará la estructuración fáctica en cuanto al complemento curricular dado al cambio que se tendría que dar, aparte de la atención urgente contemplada ante el elemento de unificación para una sola área de tecnología ,se hace la sugerencia pertinente como elemento constructivo planteada en la consecución de este trabajo de grado.

²⁰ Conocimientos previos asimilados que en función del conocimiento adquirido nuevo, se estructura de manera formal convirtiéndose en un nuevo aprendizaje

En consecuencia y dada a la estructuración de datos se entiende que el pensamiento lateral da por hecho que la información no será memorizada sino que la interpretación operante de los mismos crearán modelos de conocimientos adquiridos para su posterior conformación. El uso del pensamiento lateral tendrá como principio interactuar con los conocimientos básicos provistos a la representación mental y la necesidad de aumentar la capacidad de análisis espacial, igualmente constituir un elemento dado a la concepción de ideas nuevas referenciadas a la creatividad como elemento indirecto del aprendizaje, de esta manera se plantea:

- La disposición de crear conocimiento espacial podrá vincular los planteamientos descritos por Edward De Bono y David Ausubel , con la intención de que la interacción de aprendizajes proporcione la eficacia temática de las Expresiones Gráficas y que trabajen en función de la estructuración de conocimiento dada a la representación mental , para que haya un propósito de aprendizaje los ciclos de fundamentación en expresión gráfica se deberán ajustar a un medio de trabajo alterno y posiblemente en referencia a un currículo oculto, trabajar en secuencialidad para que cada nivel utilice estos subsensores en términos de la representación mental , que en función de la expresión gráfica III se evidencie un nivel considerable y se cumpla los condicionamientos dados a la teoría de la inteligencia espacial descritas por Howard Gardner .

8 CONCLUSIONES DEL INSTRUMENTO.

8.1 Diagnóstico y tipo Likert

- El instrumento tuvo un cierto agrado al desarrollarlo por parte de los estudiantes en los tres niveles de expresión gráfica, en función a que cada una de las preguntas proporcionaba unos elementos de análisis y de conceptualización que implicaban hacer un recorrido en temáticas previamente realizadas y de otras que aunque no observadas directamente bajo un desarrollo conceptual establecido en sus niveles de fundamentación ,eran propicias de trabajar y por ende capaces de desarrollar en los términos detallados por los enunciados de cada uno de los puntos.
- El instrumento desarrollado, comprendió los parámetros espaciales, analíticos y de observación donde se justificó plantear un valor diagnóstico, ya sea de una manera cuantitativa o a manera de contraste de información; con lo cual se proyectó que elementos representativos a la espacialidad podrían mejorar o estructurarse y cuáles son los elementos que por análisis demuestran la efectividad en la competencia mental de proyectar, inferir y analizar, que los estudiantes de diseño tecnológico han estructurado.
- El diseño del instrumento diagnóstico, se puede presentar como una labor agotadora en efecto a que se realiza en los tres niveles de Expresión Gráfica, sin embargo la manera en que el instrumento fue analizado ítem por ítem y evaluado por medio del SPSS programa estadístico que convalido la respectiva Fiabilidad

del instrumento; presentará múltiples aplicaciones en distintos momentos del proceso de enseñanza de la licenciatura en Diseño Tecnológico correspondiente a semestre cursado y en el espacio académico de Expresión Gráfica el cual se quiera diagnosticar.

- El concepto de un instrumento diagnóstico es un elemento intrínseco para una actividad docente con lo cual sistematizar los datos proporcionados por este instrumento mostraron los objetivos de la prueba que al ser un elemento válido para el programa en la licenciatura en diseño tecnológico y dado la necesidad de tener datos que tomados en cuenta como elementos a diagnosticar, proveerán en el ejercicio posterior de desarrollo de técnicas orientadas a la representación mental, los elementos que serán tomados en cuenta gracias a que la implementación de este instrumento orientó de manera objetiva los futuros resultados de un instrumento que fue aprobado, implementado y que brindó resultados pertinentes en su análisis.
- Es importante en el momento en que se vaya a utilizar una escala tipo Likert la comprensión en cuanto a temarios y actitudes a medir , así tener el conocimiento de lo que se quiere lograr en términos de opinión o de análisis de factores concernientes a una realidad referenciada en la representación mental, una vez que se ha construido la escala es importante pensar en su validación, en este caso por el Alfa de cronbach que al no hacerlo de esta manera puede llegar a convertirse en un instrumento subjetivo y no mostrar la realidad en la medición de actitud en cuanto a percepciones dadas a la inteligencia espacial.

- Uno de los aspectos de importancia que se describe en la aplicación de la prueba tipo Likert, es la proyección que tiene como herramienta metodológica en el abordaje desde una perspectiva cuantitativa, pero que analizado como procedimiento combinó aspectos de ejemplificación referenciados a la psicología²¹ y la estadística como cruces de variables de análisis en la interpretación de la espacialidad.
- La identificación de los niveles logrados por parte del instrumento diagnóstico en primera instancia y del proceso que se alcanzó a partir del desarrollo del mismo, en consideración de las posibles cualidades presentadas en los estudiantes de expresión gráfica I,II y III , frente a los temas desarrollados en este espacio académico.
- Los datos estadísticos vinculados a este trabajo de grado se exponen para su uso futuro y se determina la atención correspondiente a desarrollar elementos intrínsecos al progreso de la representación mental
- Se logró consignar en el documento los datos estadísticos evidenciados, como las observaciones puntuales a los elementos que requieren un análisis y una atención oportuna, en el proceso e identificación de las condiciones, problemáticas,

²¹ Se encontró una fuerte tendencia de uso para estas pruebas tipo Likert en estudios asociados a la psicología, se enuncia así la vinculación en el momento de utilizar como ejemplo para darle validez como herramienta metodológica.

virtudes y dificultades inherentes a la representación mental en el espacio académico en expresión gráfica I, II y III.

9 CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE GRADO.

Las conclusiones acá planteadas harán referencia a elementos caracterizadores en términos personales y de relevancia configurada en la obtención de resultados dados a los alcances evidenciados en este trabajo de grado, para ello se dispuso hacer contrastes conceptuales que garantizaron en términos de los objetivos evidencia de que tantos se alcanzó, que escenarios deben atender y como la representación mental podría vincular elementos que constituya un referente continuo de trabajo, en muchos de los aspectos que se vincularán al licenciado en Diseño Tecnológico.

- La rigurosidad del compromiso propuesto para este trabajo de grado se hizo consecuente al alcance real que se obtuvo en principio y como se hace referencia en las sugerencias se da solamente en función del diagnóstico , no sin antes hacer el ejercicio respectivo de análisis del alcance referido a la posterior investigación de carácter formal, que en el mediano plazo evidencia el rigor que conlleva la elaboración e implementación de un ejercicio estadístico , con el cual no se ha pretendido la contrastación de hipótesis alguna , ni la comprobación de determinantes de generalización poblacional sino la mediación y la importancia de verificarlas como parte de posteriores estudios en los que el estatuto epistemológico de los modelos experimentales solo es posible se brinde a través de la herramienta estadística.;

En términos del desarrollo profesional adquirido y referenciado a la culminación de un proceso de formación profesional , se describe de manera pertinente lo que demanda la vinculación al ejercicio docente en términos del continuo trabajo y hacer en términos prácticos sobre el conocimiento personal y que se haya estructurado en la constante formación pedagógica en torno a las herramientas tanto físicas como virtuales que dispone al licenciado en diseño tecnológico y el licenciado en tecnología e informática , se da en el momento en que se aplicó de manera personal los elementos diagnósticos y estadísticos que aportaron significativamente desde el punto de vista conceptual.

- Dado que se utilizaron y se referenciaron teóricos que en virtud de lo que plantearon hicieron parte como mediadores de conocimientos indirectos en la propia formación profesional, la función de los conceptos construidos y la interpretación que fue necesaria asimilar en beneficio del desarrollo de esta monografía, en todo caso el valor conceptual y cognitivo adquirido hará referencia continua a un futuro como licenciado en Diseño tecnológico.
- Hacer referencia a la necesidad vinculante de las nuevas tecnologías en función de la construcción de conocimiento.

es un tema que será pertinente trabajar en consecuencia a la importancia de los escenarios académicos en palabras de Manuel Castell o Marshall McLuhan, si bien el referente conceptual transmitido por el área de tecnología y en específico en la expresión gráfica son temas con el cual la incidencia del trabajo se ha mantenido sin grandes cambios evidentes , es referenciado en la tabla de resultados del ítem 4 del instrumento Likert, pone en resultado el no uso suficiente de elementos alternos para la construcción del temario , En función de los resultados obtenidos en

el diagnóstico , no se le da la trascendencia pertinente que debería tener el uso de nuevas tecnologías esto podría estar ligado a la infraestructura o al desinterés por parte del cambio dado a las temáticas de estudio, sin embargo al no darle alcance correspondiente y no prestarle el interés necesario no se prevé que el impacto de los medios virtuales u otro tipo de medios visuales contribuirán en la formación cognitiva espacial y la trascendencia evidente que generará en cualquiera de los tres niveles en expresión gráfica.

- La idea constitutiva de que se posee una fortaleza frente a la inteligencia espacial no es del todo cierta, en función de cómo lo expresa Howard Gardner el ser humano posee ocho inteligencias diferentes y en referencia a esto las fortalezas en cuanto a las inteligencias varían con respecto a cada uno de los estudiantes en diseño tecnológico, lo que se buscó es poder contribuir en cuanto a la inteligencia espacial en específico con el diagnóstico realizado, dado a la representación mental.
- Con los datos como referencia acá consignados serán un elemento que sea susceptible de ser mejorado o desarrollado, para esto se enuncia la capacidad que se debe invertir por parte de los profesores de expresión gráfica para poder construir de manera directa o indirecta , en función de que esta característica espacial es innata al proceso correspondiente del licenciado en diseño tecnológico y debe en consecuencia ser desarrollado alternamente en el plan de estudios de manera efectiva en el ciclo de fundamentación.
- Resalto la labor pedagógica que conllevó en términos realistas culminar exitosamente esta fase diagnóstico, dado a que en el momento de diseñar este tipo de

pruebas, el carácter valorativo del instrumento pone en evidencia el alcance temático y cognitivo adquirido como licenciado en diseño tecnológico, además de demostrar el nivel logrado como futuro profesional.

CAPÍTULO VI

10. TABLAS E IMÁGENES CONTENIDAS :

9.1 Imágenes

IMAGEN 1	36
IMAGEN 2	38
IMAGEN 3	40
IMAGEN 4	41
IMAGEN 5	43
IMAGEN 6	43
IMAGEN 7	45
IMAGEN 8	46
IMAGEN 9	46
IMAGEN 10	47
IMAGEN 11	48
IMAGEN 12	49
IMAGEN 13	50
IMAGEN 14	67
IMAGEN 15	67
IMAGEN 16	68
IMAGEN 17	73
IMAGEN 18	78
IMAGEN 19	83

9.2 Tablas

TABLA 1	29
TABLA 2	31
TABLA 3	33
TABLA 4	66
TABLA 5	69
TABLA 6	70
TABLA 7	70
TABLA 8	71
TABLA 9	73
TABLA 10	74
TABLA 11	74
TABLA 12	75
TABLA 13	75
TABLA 14	76
TABLA 15	76

TABLA 16.....	77
TABLA 17.....	77
TABLA 18.....	79
TABLA 19.....	79
TABLA 20.....	80
TABLA 21.....	80
TABLA 22.....	81
TABLA 23.....	82
TABLA 24.....	82
TABLA 25.....	83
TABLA 26.....	84
TABLA 27.....	84
TABLA 28.....	84
TABLA 29.....	85
TABLA 30.....	85
TABLA 31.....	85
TABLA 32.....	86
TABLA 33.....	87
TABLA 34.....	87
TABLA 35.....	88
TABLA 36.....	88
TABLA 37.....	89
TABLA 38.....	90
TABLA 39.....	90
TABLA 40.....	91
TABLA 41.....	91
TABLA 42.....	92
TABLA 43.....	93
TABLA 44.....	93
TABLA 45.....	94
TABLA 46.....	94
TABLA 47.....	95
TABLA 48.....	95
TABLA 49.....	96

9.3 Ecuaciones


ECUACIÓN 1	72
------------------	----

11. BIBLIOGRAFÍA

- AUSUBEL, D. (1983). *TEORIA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. NUEVA YORK.
- Consoli, E. V. (2008). *LA TEORÍA DE LA MODIFICABILIDAD ESTRUCTURAL COGNITIVA DE REUVEN FEUERSTEIN*. Peru: Investigación Educativa vol 12.
- Gardner, H. (1983). *Las Inteligencias múltiples*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- GARDNER, H. (2011). *INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: LA TEORÍA EN LA PRÁCTICA*. España: PAIDOS IBERICA.
- Hernandez Sampieri, R. (2010). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. MEXICO: MCGRAW-HILL.
- Leone, G. (octubre de 1998). *LEYES DE LA GESTALT*. Recuperado el 06 de Julio de 2015, de gestalt-blog: <http://www.gestalt-blog.blogspot.com/>
- Muñoz, Á. F. (2011). *tests psicotecnicos.com _tests razonamiento abstracto*. Recuperado el 03 de julio de 2015, de <http://www.tests-psicotecnicos.com/tests-razonamiento-abstracto.html>
- Orrú, S. E. (2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva estructural. En *El aprendizaje: nuevas aportaciones* (págs. 33-54). Madrid: Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Palmero, M. L. (2004). *LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO*. España.
- Sulbaran, J. G. (Marzo de 2010). *La inteligencia Espacial en la Enseñanza del Dibujo Técnico*. Merida, Venezuela.

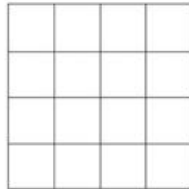
12 ANEXOS

12.1 Anexo 1 (Instrumento Prueba Diagnostico)

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de Educadoras</i>	Prueba Diagnóstico: Encuesta evaluativa de Percepción e inteligencia espacial		Encuesta n°

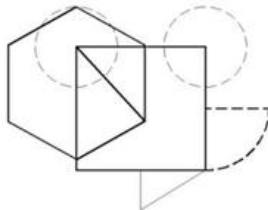
Nombres:		Apellidos:	
Sexo:	Edad:	Programa:	
Asignatura:		Semestre:	

1) ¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?



- a) 30 b) 16 c) 17 d) 27

2) ¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?



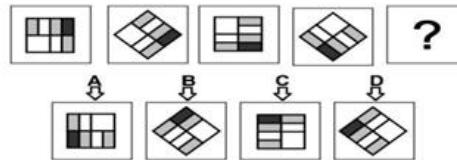
- a) 8 b) 9 c) 6 d) 7

3) Si el engrane 1 gira a la derecha; en qué sentido se mueve el engranaje 5?

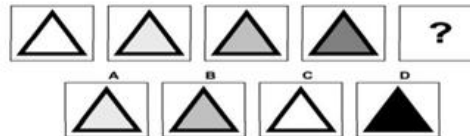


- a) Izquierda b) Derecha

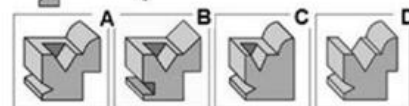
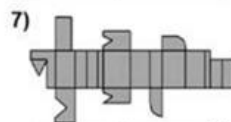
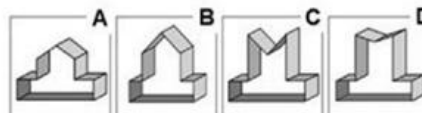
4) ¿Cuál de las figuras mostradas, continúa con la secuencia?



5) ¿Cuál figura presenta orden en la secuencia final?

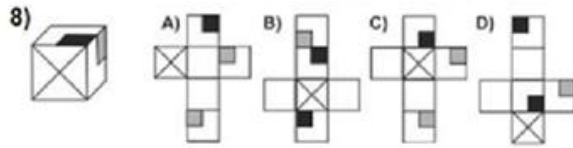


-Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.



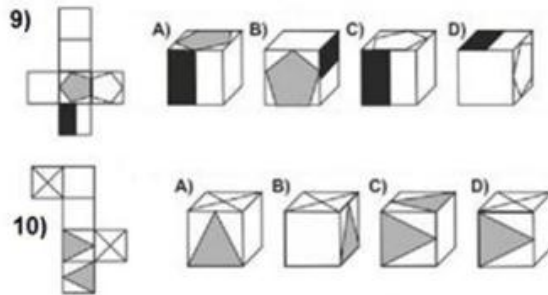
-¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

Ejemplo: A1=1, A10=4

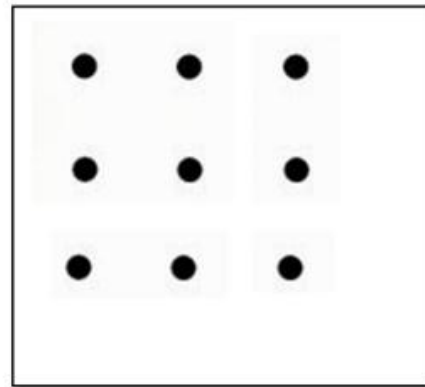


H1=	F3=	C10=
C9=	G6=	A4=
D6=	H8=	E5=
J8=	D3=	F9=
E7=	I3=	B5=

-¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?



12) Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

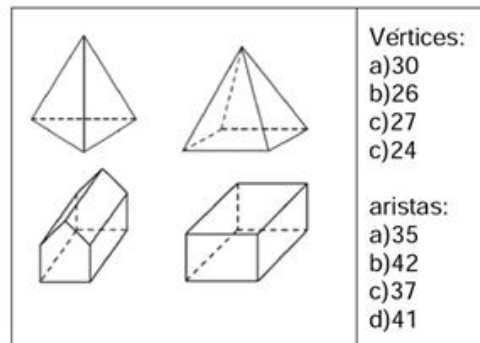


11) Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

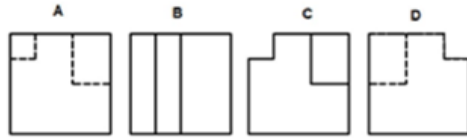
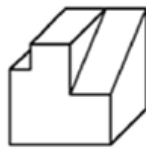
1=flecha arriba	2=rayo
3=corazón	4=pentágono
5=estrella	0=ninguno

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	↑		↘			♥				⬠
B		↘	♥		☆					♥
C	♥			⬠			↑	↘	↘	
D		↓	↑			↘	⬠			☆
E		↘			♥		♥			
F				☆					↑	↓
G		♥			↓	↑				
H	☆			↘			♥			♥
I			⬠			↑			↓	↘
J		↓						↘		

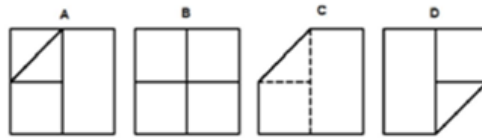
13) En conjunto, cuántos vértices y cuántas aristas poseen las siguientes figuras:



14) De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que **NO** corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.



A) B) C) D)

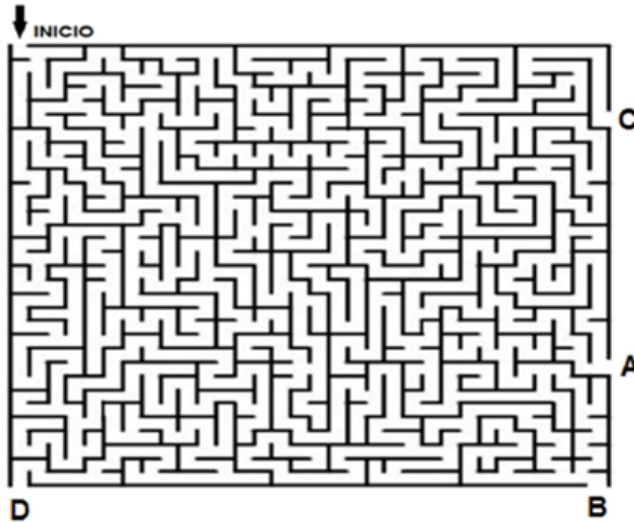


A) B) C) D)



A) B) C) D)

15) En el siguiente laberinto hay 4 salidas posibles; marque con una equis (X) la salida verdadera, que cumpla con la secuencia desde el inicio de la misma:

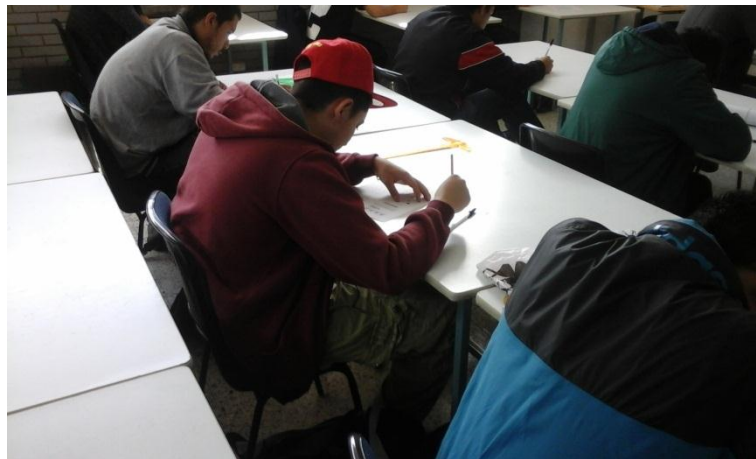


A) B) C) D)

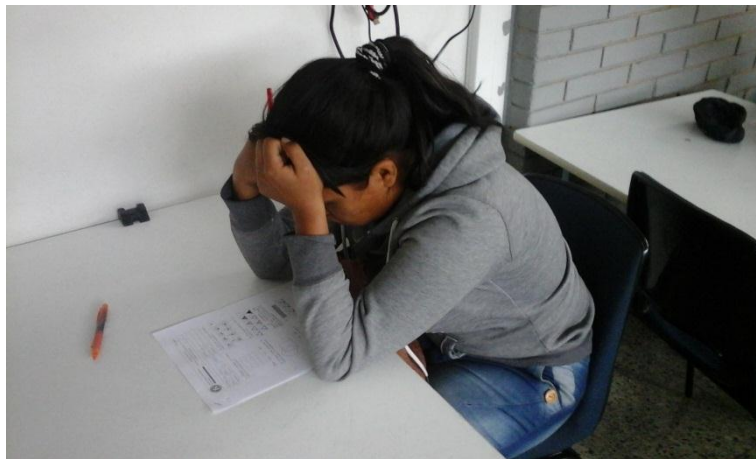
De las siguientes preguntas escoja de 1 a 5, donde:				
1) Totalmente en desacuerdo	2) En desacuerdo	3) Indiferente	4) De acuerdo	5) Totalmente acuerdo
N°	Pregunta			Resp.
1	Los aportes educativos hechos por el profesor de expresión gráfica; son eficaces y enriquecen el desarrollo de la noción apropiada para su competencia espacial.			
2	La expresión gráfica ha contribuido al desarrollo de su capacidad espacial de análisis, con la solución de vistas en un plano y la visualización mental de objetos.			
3	El tema de ortogonalidad y de dibujo descriptivo; explicados por el profesor, resulta para usted de interés			
4	El profesor utiliza medios visuales, ya sean imágenes, videos o elementos virtuales que ayudan y contribuyen al desarrollo de la clase en su formación cognitiva espacial y en la temática del tema trabajado.			
5	El proyectarse mental y visualmente ayuda al desarrollo de tareas cotidianas.			
6	Es sencillo para usted leer, entender y tener claridad de lo que quieren transmitir, los mapas mentales, diagramas y esquemas visuales.			
7	Los sistemas CAD o "diseño asistido por computador", potencializan la percepción espacial; en referencia con la concepción e interpretación de sensaciones visuales y de la sensación tridimensional generada por estos sistemas.			
8	La adquisición y estructuración de información a través de la ayuda de videos, audios, imágenes, hacen más fácil la función cognitiva del aprendizaje.			
9	Cuenta con la capacidad mental de proyectar imágenes, que constituyen herramientas útiles para la representación Gráfica.			
10	El dibujar continuamente en un formato DIN (<i>formato de papel</i>) en expresión gráfica; contribuye en la práctica al fortalecimiento de la operación mental de proyectar.			
11	El desarrollo de actividades de expresión gráfica le ha permitido "ver" imágenes en dos dimensiones y proyectarlas en la mente en forma tridimensional, para luego ser modificadas y desarrolladas a su gusto.			
12	El seguir direcciones o indicaciones, le es suficiente para ubicarse en un sitio o en un espacio determinado.			
13	Considera que ha adquirido las competencias necesarias para recordar y para visualizar mentalmente, aquellas imágenes que ha visto con anterioridad y que le resultan de interés cognitivo.			
14	Esquematizo todo, en vez de escribir muchas palabras prefiero hacer diagramas, dibujos, que me permiten interactuar con los aprendizajes y/o con aquello que me interesa analizar.			
15	Mi observación es minuciosa y se enfoca especialmente en hallar todos aquellos detalles que a la mayoría de la gente se les escapa.			
16	Soy bueno para desarrollar rompecabezas; me siento hábil para, de manera mental y por anticipado entender dónde va cada una, para rápidamente localizar las fichas correspondientes.			
17	Interpreto un plano en el contexto que se me presente. En un centro comercial, en un edificio o en un plano en clase; cuento con las competencias necesarias para entenderlo e implementarlo de manera apropiada.			
18	Analizo mejor por medio de la vista y la observación. Reconozco con facilidad caras, objetos, formas, colores, detalles y escenas.			
19	Se vuelve monótono el tema explicado por el profesor, cuando intenta enseñar y relacionar los temas de ortogonalidad y dibujo descriptivo.			
20	Disfruto al construir productos tridimensionales como figuras de origami, modelos, prototipos entre otros.			

12.2 Anexo (2 fotos implementación Instrumento)

Expresión Gráfica I



Expresión Gráfica II



Expresión Gráfica III



12.3 Anexo (3 índice de discriminación)

Expresion I			Expresion II			Expresion III		
Orden	Resp.bien	Porcentaje	Orden	Resp.bien	Porcentaje	Orden	Resp.bien	Porcentaje
1	4,00	17,39%	1	5,00	26,32%	1	3	18,75%
2	7,00	30,43%	2	7,00	36,84%	2	2	12,50%
5	0,00	0,00%	6	5,00	26,32%	6	2	12,50%
6	2,00	8,70%	7	8,00	42,11%	7	7	43,75%
7	9,00	39,13%	9	8,00	42,11%	10	9	56,25%
9	6,00	26,09%	12	2,00	10,53%	12	4	25,00%
10	7,00	30,43%	13	6,00	31,58%	13	4	25,00%
12	0,00	0,00%	14	7,00	36,84%	14	9	56,25%
13	3,00	13,04%	4	14,00	73,68%	4	11	68,75%
14	2,00	8,70%	8	14,00	73,68%	9	11	68,75%
3	17,00	73,91%	11	14,00	73,68%	3	13	81,25%
4	18,00	78,26%	3	15,00	78,95%	5	13	81,25%
8	15,00	65,22%	5	18,00	94,74%	11	13	81,25%
11	17,00	73,91%	15	18,00	94,74%	8	14	87,50%
15	19,00	82,61%	10	19,00	100,00%	15	15	93,75%

12.4 Anexo (4 tablas resultados diagnostico)

12.4.1 Diagnostico Expresión I

Pregunta 1:¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	19	82,6	82,6	82,6
	Bien	4	17,4	17,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 2:¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	16	69,6	69,6	69,6
	Bien	7	30,4	30,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 4: ¿Cuál de las figuras mostradas, continúa con la secuencia?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	21,7	21,7
	Bien	18	78,3	78,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 5: ¿Cuál figura presenta orden en la secuencia final?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bien	23	100,0	100,0	100,0

Pregunta 6: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	21	91,3	91,3	91,3
	Bien	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 7: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	60,9	60,9
	Bien	9	39,1	39,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 8: ¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	8	34,8	34,8	34,8
	Bien	15	65,2	65,2	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 9:-¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	17	73,9	73,9	73,9
	Bien	6	26,1	26,1	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 10:-¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	16	69,6	69,6	69,6
	Bien	7	30,4	30,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 11:Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	6	26,1	26,1	26,1
	Bien	17	73,9	73,9	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 12:Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	23	100,0	100,0	100,0

Pregunta 13:En conjunto, cuántos vértices y cuántas aristas poseen las siguientes figuras:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	20	87,0	87,0	87,0
	Bien	3	13,0	13,0	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 14: De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que NO corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	21	91,3	91,3	91,3
	Bien	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Pregunta 15: En el siguiente laberinto hay 4 salidas posibles; marque con una equis (X) la salida verdadera, que cumpla con la secuencia desde el inicio de la misma:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	4	17,4	17,4	17,4
	Bien	19	82,6	82,6	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

12.4.2 Diagnostico Expresión II

Pregunta 1: ¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	73,7	73,7
	Bien	5	21,7	26,3	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 2: ¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	63,2	63,2
	Bien	7	30,4	36,8	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 3: Si el engrane 1 gira a la derecha; en qué sentido se mueve el engranaje 5?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	4	17,4	21,1	21,1
	Bien	15	65,2	78,9	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 4: ¿Cuál de las figuras mostradas, continúa con la secuencia?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	26,3	26,3
	Bien	14	60,9	73,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 5: ¿Cuál figura presenta orden en la secuencia final?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	1	4,3	5,3	5,3
	Bien	18	78,3	94,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 6: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	73,7	73,7
	Bien	5	21,7	26,3	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 7: Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	11	47,8	57,9	57,9
	Bien	8	34,8	42,1	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 8 :¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	26,3	26,3
	Bien	14	60,9	73,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 9: ¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	11	47,8	57,9	57,9
	Bien	8	34,8	42,1	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 10:¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	9	39,1	47,4	47,4
	Bien	10	43,5	52,6	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 11: Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	26,3	26,3
	Bien	14	60,9	73,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 12 : Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	17	73,9	89,5	89,5
	Bien	2	8,7	10,5	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 13 :En conjunto, cuantos vértices y cuantas aristas poseen las siguientes figuras:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	13	56,5	68,4	68,4
	Bien	6	26,1	31,6	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 14: De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que NO corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	63,2	63,2
	Bien	7	30,4	36,8	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 15 :En el siguiente laberinto hay 4 salidas posibles; marque con una equis (X) la salida verdadera, que cumpla con la secuencia desde el inicio de la misma:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	1	4,3	5,3	5,3
	Bien	18	78,3	94,7	100,0
	Total	19	82,6	100,0	
Perdidos	Sistema	4	17,4		
Total		23	100,0		

12.4.3 Diagnostico Expresión III

Pregunta 1: ¿Cuántos Cuadrados Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	13	56,5	81,3	81,3
	Bien	3	13,0	18,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 2:¿Cuántas figuras geométricas Se Pueden Contar en La Siguiente Figura?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	87,5	87,5
	Bien	2	8,7	12,5	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 3:Si el engrane 1 gira a la derecha; en qué sentido se mueve el engranaje 5?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	3	13,0	18,8	18,8
	Bien	13	56,5	81,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 4:¿Cuál de las figuras mostradas, continúa con la secuencia?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	31,3	31,3
	Bien	11	47,8	68,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 5:¿Cuál figura presenta orden en la secuencia final?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	3	13,0	18,8	18,8
	Bien	13	56,5	81,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 6:Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	14	60,9	87,5	87,5
	Bien	2	8,7	12,5	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 7 :Si presentáramos estos desarrollos y tuviéramos que hacer el plegado donde está demarcado; cómo quedará la figura final, marque con una (X) la que corresponda.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	9	39,1	56,3	56,3
	Bien	7	30,4	43,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 8:¿Del siguiente isométrico cuál es el desarrollo correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	2	8,7	12,5	12,5
	Bien	14	60,9	87,5	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 9:¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	5	21,7	31,3	31,3
	Bien	11	47,8	68,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 10 :¿De los siguientes desarrollos cuál es el isométrico correspondiente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	7	30,4	43,8	43,8
	Bien	9	39,1	56,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 11:Dentro del siguiente plano con coordenadas hay una secuencia de figuras, identifique las figuras correspondientes a las coordenadas solicitadas, en el cual:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	3	13,0	18,8	18,8
	Bien	13	56,5	81,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 12: Con cuatro líneas rectas una los nueve puntos, sin pasar dos veces por el mismo punto y sin levantar el trazo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	75,0	75,0
	Bien	4	17,4	25,0	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 13 : En conjunto, cuantos vértices y cuantas aristas poseen las siguientes figuras:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	12	52,2	75,0	75,0
	Bien	4	17,4	25,0	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 14 : De los siguientes sólidos, las vistas planteadas hay una que NO corresponde con el sólido sugerido, señale con una equis (X) la que no corresponde.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	7	30,4	43,8	43,8
	Bien	9	39,1	56,3	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

Pregunta 15: En el siguiente laberinto hay 4 salidas posibles; marque con una equis (X) la salida verdadera, que cumpla con la secuencia desde el inicio de la misma:

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mal	1	4,3	6,3	6,3
	Bien	15	65,2	93,8	100,0
	Total	16	69,6	100,0	
Perdidos	Sistema	7	30,4		
Total		23	100,0		

12.4.1 Prueba tipo Likert Expresión gráfica I, II y III.

ítem 1: Los aportes educativos hechos por el profesor de expresión gráfica; son eficaces y enriquecen el desarrollo de la noción apropiada para su competencia espacial.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	20	33,9	33,9	35,6
	De acuerdo	25	42,4	42,4	78,0
	Totalmente acuerdo	13	22,0	22,0	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 2: La expresión gráfica ha contribuido al desarrollo de su capacidad espacial de análisis, con la solución de vistas en un plano y la visualización mental de objetos.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	13	22,0	22,0	25,4
	De acuerdo	21	35,6	35,6	61,0
	Totalmente acuerdo	23	39,0	39,0	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 3: El tema de ortogonalidad y de dibujo descriptivo; explicados por el profesor, resulta para usted de interés					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	En desacuerdo	3	5,1	5,1	6,8
	Indiferente	18	30,5	30,5	37,3
	De acuerdo	21	35,6	35,6	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 4:El profesor utiliza medios visuales, ya sean imágenes, videos o elementos virtuales que ayudan y contribuyen al desarrollo de la clase en su formación cognitiva espacial y en la temática del tema trabajado.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	5	8,5	8,5	8,5
	En desacuerdo	5	8,5	8,5	16,9
	Indiferente	27	45,8	45,8	62,7
	De acuerdo	13	22,0	22,0	84,7
	Totalmente acuerdo	9	15,3	15,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 5:El proyectarse mental y visualmente ayuda al desarrollo de tareas cotidianas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	14	23,7	23,7	27,1
	De acuerdo	17	28,8	28,8	55,9
	Totalmente acuerdo	26	44,1	44,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 6:Es sencillo para usted leer, entender y tener claridad de lo que quieren transmitir, los mapas mentales, diagramas y esquemas visuales.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	18	30,5	30,5	33,9
	De acuerdo	30	50,8	50,8	84,7
	Totalmente acuerdo	9	15,3	15,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 7:Los sistemas CAD o “diseño asistido por computador”, potencializan la percepción espacial; en referencia con la concepción e interpretación de sensaciones visuales y de la sensación tridimensional generada por estos sistemas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	23	39,0	39,0	44,1
	De acuerdo	17	28,8	28,8	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 8:La adquisición y estructuración de información a través de la ayuda de videos, audios, imágenes, hacen más fácil la función cognitiva del aprendizaje.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	14	23,7	23,7	25,4
	De acuerdo	25	42,4	42,4	67,8
	Totalmente acuerdo	19	32,2	32,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 9:Cuenta con la capacidad mental de proyectar imágenes, que constituyen herramientas útiles para la representación Gráfica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	18	30,5	30,5	33,9
	De acuerdo	24	40,7	40,7	74,6
	Totalmente acuerdo	15	25,4	25,4	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 10:El dibujar continuamente en un formato DIN (formato de papel) en expresión gráfica; contribuye en la práctica al fortalecimiento de la operación mental de proyectar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Indiferente	15	25,4	25,4	25,4
	De acuerdo	24	40,7	40,7	66,1
	Totalmente acuerdo	20	33,9	33,9	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 11:El desarrollo de actividades de expresión gráfica le ha permitido “ver” imágenes en dos dimensiones y proyectarlas en la mente en forma tridimensional, para luego ser modificadas y desarrolladas a su gusto.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	2	3,4	3,4	3,4
	Indiferente	15	25,4	25,4	28,8
	De acuerdo	27	45,8	45,8	74,6
	Totalmente acuerdo	15	25,4	25,4	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 12:El seguir direcciones o indicaciones, le es suficiente para ubicarse en un sitio o en un espacio determinado.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	5	8,5	8,5	8,5
	Indiferente	18	30,5	30,5	39,0
	De acuerdo	18	30,5	30,5	69,5
	Totalmente acuerdo	18	30,5	30,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 13:Considera que ha adquirido las competencias necesarias para recordar y para visualizar mentalmente, aquellas imágenes que ha visto con anterioridad y que le resultan de interés cognitivo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	6	10,2	10,2	10,2
	Indiferente	22	37,3	37,3	47,5
	De acuerdo	24	40,7	40,7	88,1
	Totalmente acuerdo	7	11,9	11,9	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 14:Esquematizo todo, en vez de escribir muchas palabras prefiero hacer diagramas, dibujos, que me permiten interactuar con los aprendizajes y/o con aquello que me interesa analizar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	24	40,7	40,7	45,8
	De acuerdo	14	23,7	23,7	69,5
	Totalmente acuerdo	18	30,5	30,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 15:Mi observación es minuciosa y se enfoca especialmente en hallar todos aquellos detalles que a la mayoría de la gente se les escapa.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	3	5,1	5,1	5,1
	Indiferente	23	39,0	39,0	44,1
	De acuerdo	27	45,8	45,8	89,8
	Totalmente acuerdo	6	10,2	10,2	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 16: Soy bueno para desarrollar rompecabezas; me siento hábil para, de manera mental y por anticipado entender donde va cada una, para rápidamente localizar las fichas correspondientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	19	32,2	32,2	33,9
	De acuerdo	23	39,0	39,0	72,9
	Totalmente acuerdo	16	27,1	27,1	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 17: Interpreto un plano en el contexto que se me presente. En un centro comercial, en un edificio o en un plano en clase; cuento con las competencias necesarias para entenderlo e implementarlo de manera apropiada.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	4	6,8	6,8	6,8
	Indiferente	16	27,1	27,1	33,9
	De acuerdo	27	45,8	45,8	79,7
	Totalmente acuerdo	12	20,3	20,3	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 18: Análizo mejor por medio de la vista y la observación. Reconozco con facilidad caras, objetos, formas, colores, detalles y escenas.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	13	22,0	22,0	23,7
	De acuerdo	27	45,8	45,8	69,5
	Totalmente acuerdo	18	30,5	30,5	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 19: Se vuelve monótono el tema explicado por el profesor, cuando intenta enseñar y relacionar los temas de ortogonalidad y dibujo descriptivo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	5	8,5	8,5	8,5
	En desacuerdo	10	16,9	16,9	25,4
	Indiferente	31	52,5	52,5	78,0
	De acuerdo	9	15,3	15,3	93,2
	Totalmente acuerdo	4	6,8	6,8	100,0
	Total	59	100,0	100,0	

ítem 20:Disfruto al construir productos tridimensionales como figuras de origami, modelos, prototipos entre otros.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	En desacuerdo	1	1,7	1,7	1,7
	Indiferente	18	30,5	30,5	32,2
	De acuerdo	16	27,1	27,1	59,3
	Totalmente acuerdo	24	40,7	40,7	100,0
	Total	59	100,0	100,0	