



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**INTELIGENCIA ESPACIAL: CARACTERIZACIÓN EN
LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ARQUITECTO**

AUTOR: MARÍA SALOMÉ LEÓN RODRÍGUEZ

**DIRECTOR: ARQ. CHRISTIAN HERNÁN CONTRERAS
ESCANDÓN**

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

**INTELIGENCIA ESPACIAL: CARACTERIZACIÓN EN
LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ARQUITECTO**

AUTOR: MARÍA SALOMÉ LEÓN RODRÍGUEZ

**DIRECTOR: ARQ. CHRISTIAN HERNÁN CONTRERAS
ESCANDÓN**

CUENCA - ECUADOR

2022

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

María Salomé León Rodríguez portador/a de la cédula de ciudadanía N° **0302355714**.

Declaro ser el autor/a de la obra: **“INTELIGENCIA ESPACIAL: caracterización en la enseñanza de la arquitectura”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **11 de enero de 2022**



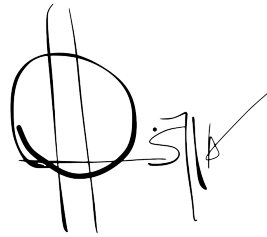
F:

María Salomé León Rodríguez
0302355714

Certificación

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de ARQUITECTO con el título: “*Inteligencia espacial: Caracterización en la enseñanza de la arquitectura*” ha sido elaborado por la Srta. **María Salomé León Rodríguez**, mismo que ha sido realizado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



Arq. Christian Hernán Contreras Escandón

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres por su amor, trabajo y sacrificio a lo largo de todos estos años, por estar conmigo en todo momento y por su apoyo para concluir esta tesis de grado en arquitectura. A mis maestros y amigos por sus enseñanzas y consejos en cada paso del camino. Y a mi abuelito, Germán León Ramírez, por inculcar en mí el ejemplo de fortaleza, esfuerzo y perseverancia, y quien, de una u otra forma, siempre me acompaña para alcanzar todos mis sueños y metas. Para todos ellos es esta dedicatoria de tesis y a todos les agradezco por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal de la Universidad Católica de Cuenca, por confiar en mí y abrirme las puertas para que pueda crecer día a día como persona y como profesional.

De igual manera mi agradecimiento a toda la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción, a mis profesores en general y mi más grande y sincero agradecimiento al Arq. Christian Contreras, en especial, principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su dirección, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo caracterizar cómo se concibe la inteligencia espacial (IE) en la carrera de Arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca (UCA-CUE). El estudio será de gran utilidad para que la institución posea información valiosa para emplear los procesos de enseñanza-aprendizaje más convenientes para la formación de sus estudiantes en dicho campo.

La investigación que se ha desarrollado es de tipo descriptivo, la muestra está conformada por los docentes y estudiantes de la carrera; como métodos para la recolección de datos se utilizaron encuestas, ejercicios y observación directa, y como herramientas para el análisis, se emplearon tablas y diagramas.

Como resultado se encontró que los docentes tienen una idea general acertada sobre lo que es la IE, la cual es definida como la capacidad para distinguir el espacio y todos los objetos, características y sensaciones que se generan en dicho espacio; sin embargo, esta idea no incluye las capacidades para distinguir y desarrollar las habilidades espaciales.

Esto lleva a concluir que en la carrera de arquitectura de la UCACUE la IE adquiere un carácter muy particular que no sólo se asemeja a la postura de Howard Gardner, sino que además se caracteriza fuertemente por la huella del pensamiento arquitectónico. No obstante, la idea sobre la IE no es completa, pues los docentes no conciben la tercera característica planteada por Gardner, la cual trata sobre las habilidades espaciales.

Palabras clave: inteligencia espacial, Howard Gardner, caracterización, arquitectura

Abstract

The present study aims to characterize how spatial intelligence (SI) is conceived in the Architecture program at The Catholic University of Cuenca (UCACUE). The study will be very useful for the institution to have valuable information to use the most convenient teaching-learning processes for the formation of its students in this field. The research that has been developed is descriptive, the sample is made up of teachers and students of the career; surveys, exercises, and direct observation were used as methods for data collection, and tables and diagrams were used as tools for analysis. As a result, it was found that teachers have an accurate general idea of what SI is, which is defined as the ability to distinguish space and all the objects, characteristics, and sensations that are generated in that space; however, this idea does not include the ability to distinguish and develop spatial skills. This leads to the conclusion that in the architecture program at UCACUE, SI acquires a very particular character that not only resembles Howard Gardner's position but is also strongly characterized by the imprint of architectural thinking. However, the idea about SI is not complete, since teachers do not conceive the third characteristic raised by Gardner, which deals with spatial skills.

Keywords: spatial intelligence, Howard Gardner, characterization, architecture

Índice de Contenidos

Certificación	IV
Dedicatoria	V
Agradecimientos	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
Índice de Contenidos	IX
Lista de Figuras	XI
Lista de Tablas	XII
Introducción	XIII
Problemática	XV
Objetivos	XVII
Justificación	XVIII
Metodología	XIX
1. Capítulo 1	1
1.1. Acerca de la inteligencia	1
1.1.1. Teorías de la inteligencia	1
1.1.2. Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner	4
1.1.3. Inteligencia espacial según Howard Gardner	6
1.2. Acerca del espacio	11

1.2.1.	Percepción humana del espacio	11
1.2.2.	Espacio arquitectónico	14
1.2.3.	Operaciones espaciales	16
2.	Capítulo 2	20
2.1.	Caso de estudio: metodología, métodos y herramientas para analizar las categorías de observación	20
2.1.1.	Categoría psicológica: definición de la inteligencia espacial	20
2.1.2.	Categoría psicológica: dimensiones de la inteligencia espacial	21
2.1.3.	Categoría arquitectónica: operaciones espaciales	21
2.2.	Caso de estudio: resultados del análisis de las categorías de información	21
2.2.1.	Análisis de las entrevistas sobre la definición de la inteligencia espacial	22
2.2.2.	Análisis de los ejercicios sobre las dimensiones de la inteligencia espacial	25
2.2.3.	Análisis de la observación no participante sobre las operaciones espaciales	27
3.	Capítulo 3	29
3.1.	Propuesta de caracterización de la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca	29
3.1.1.	Caracterización de la definición de la inteligencia espacial	29
3.1.2.	Caracterización de las dimensiones de la inteligencia espacial	31
3.1.3.	Caracterización de las operaciones espaciales	31
4.	Conclusiones	33
5.	Recomendaciones	35
	Referencias bibliográficas	36
	Referencias	36
6.	Anexos	37

Lista de Figuras

1.1. Ejercicio #1 sobre el Procesamiento Espacial	7
1.2. Ejercicio #2 sobre el Procesamiento Espacial	8
1.3. Ejercicio #3 sobre el Procesamiento Espacial	8
2.1. Áreas de enfoque para la concepción del espacio	25
2.2. Respuestas de los estudiantes de primer ciclo sobre los ejercicios de IE . . .	26
2.3. Respuestas de los estudiantes de último ciclo sobre los ejercicios de IE . . .	26
2.4. Comparación de los resultados entre los estudiantes de primer ciclo con los estudiantes de último ciclo	27

Lista de Tablas

1.1. Categorías de observación de la inteligencia espacial	19
2.1. Cuadro de análisis de la entrevista 1	22
2.2. Cuadro de análisis de la entrevista 2	23
2.3. Cuadro de análisis de la entrevista 3	24
2.4. Cuadro de análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje observado en clases	28

Introducción

El estudio de la inteligencia es un tema que ha interesado a científicos, psicólogos y educadores de todo el mundo durante varios años. Para el ser humano, la inteligencia es muy valorada para determinar el nivel y la capacidad de desarrollo de las especies, ya que se ha demostrado que son muchos los animales que poseen inteligencia, ya sea en mayor o menor grado que otros. Y, dentro de lo que es la sociedad humana, la inteligencia es un factor que indica el nivel de desarrollo intelectual de una persona, sus logros académicos, profesionales, e incluso es un indicador del nivel de desarrollo socioeconómico de la población, siendo un factor muy importante en diversas áreas de la sociedad.

Las investigaciones sobre la inteligencia fueron descontinuadas alrededor de los años 60, debido a las fuertes críticas que existían sobre los métodos para la medición de esta y los eternos desacuerdos dentro de la comunidad científica y educativa en cuanto a su definición. Sin embargo, hoy en día estas investigaciones han recuperado la importancia gracias al interés común por el desarrollo de la inteligencia en el ser humano, un interés compartido por todas las escuelas y centros educativos dedicados a la enseñanza. No obstante, a pesar del avance en los conocimientos sobre la inteligencia humana, todavía surgen las interrogantes acerca de ¿cuál es el concepto más apropiado para definir la inteligencia? y ¿cómo se estructura la inteligencia?

En respuesta a la primera pregunta, muchos expertos han llegado a la conclusión de que es mejor renunciar al propósito de determinar una definición precisa para inteligencia debido a la complejidad del problema y a la gran cantidad de debates que esto genera. En la actualidad existen un sinnúmero de obras y autores que proponen varios conceptos sobre inteligencia, tal es el caso que en el libro “¿Qué es la inteligencia?” ([Sternberg y Detterman, 1988](#)) se citan alrededor de unas 50 definiciones diferentes sobre esta. Otros autores, en cambio, parafraseando a Einstein, quien dijo “el tiempo es aquello que miden los relojes”, proponen que la inteligencia sea definida como “aquello que miden los test de inteligencia”. Para los fines pedagógicos de este trabajo, se ha decidido asumir el concepto general propuesto por Oxford el cual dicta que inteligencia es la “facultad de la mente que permite aprender, entender, razonar, tomar decisiones y formarse una idea determinada de la realidad” ([Diccionario Oxford, 2021](#)) (INTELIGENCIA — Definición de INTELIGENCIA por el Diccionario Oxford en [Lexico.com](#) también significado de INTELIGENCIA, 2021).

Con respecto a la segunda pregunta, a lo largo de la historia han coexistido dos posturas opuestas sobre cómo se estructura y se organiza la inteligencia en el pensamiento cognitivo del individuo, siendo estas posturas la unitaria y la multifactorial. La corriente unitaria, por un lado, considera que todas las aptitudes y capacidades cognoscitivas están interrelacionadas entre sí, dependen la unas de las otras y entre todas componen

una inteligencia general común. Y, la corriente multifactorial, por otro lado, propone que cada aptitud o habilidad cognoscitiva corresponde a un tipo de inteligencia determinada. Dentro de este contexto de la postura multifactorial sobre cómo se organiza la inteligencia, surge la teoría denominada como Teoría de las inteligencias múltiples, propuesta por Howard Gardner en el año 1983.

La Teoría de las inteligencias múltiples sostiene que existen varios tipos de inteligencias y que ciertas habilidades específicas corresponden en sí a un tipo de inteligencia específica. Por ejemplo, habilidades tales como la capacidad para percibir un espacio o modificar formas geométricas mentalmente, constituyen un tipo de inteligencia determinada, en este caso, la inteligencia espacial (IE). Howard Gardner afirma que la IE es aquella que permite que las personas puedan crear un modelo mental en tres dimensiones del mundo que los rodea. Gardner indica además que las capacidades que constituyen esta inteligencia son la capacidad para presentar ideas visualmente, crear imágenes mentales, percibir detalles visuales, dibujar y elaborar bocetos; y que las habilidades relacionadas con esta son realizar creaciones visuales y visualizar con precisión. Estas capacidades y habilidades espaciales son específicas de la IE; y, además, son cruciales para el desenvolvimiento en campos relacionados con la construcción, el diseño y la industria, como es el caso de la Arquitectura, pues en estos campos se exige que el individuo posea un amplio conocimiento y desenvolvimiento en el espacio para poder ver, crear y modificar los objetos en el mundo real.

El problema reside en que a pesar de la importancia que tiene la IE para el desarrollo de un profesional en el campo de la arquitectura, las escuelas de arquitectura no han mostrado mayor interés por ejercitar las habilidades espaciales de sus estudiantes; siendo, en cambio, en las escuelas de ingeniería donde se aplica con mayor frecuencia este tipo de ejercitación en los programas de enseñanza. Según lo afirma el arquitecto Octavio Garfias en su investigación sobre la enseñanza del espacio arquitectónico, los programas actuales de enseñanza de la arquitectura les dan a las asignaturas como la Expresión gráfica o la Geometría Descriptiva un papel muy pequeño y exiguo en comparación con otras impartidas en la malla curricular (Garfias, 2006). Siendo, la Expresión gráfica, una de las asignaturas que más se acerca al desarrollo de las capacidades espaciales, ya que obliga la ejercitación de las habilidades de visualización y comprensión espacial propias de la IE.

Por este motivo, el propósito de la presente investigación es presentar una caracterización sobre cómo se concibe la IE en la carrera de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE), con un enfoque puntualizado en la cátedra de proyectos, ya que se estima que es en esta materia en la que los estudiantes resumen todos los conocimientos y habilidades adquiridas de todas las demás materias impartidas en la malla curricular. Para efectuar este estudio, se propone una metodología con un enfoque cualitativo, misma que consiste en realizar una investigación descriptiva, dicha metodología se compone de tres etapas: la primera corresponde a la investigación bibliográfica; la segunda hace referencia al análisis del caso de estudio y la tercera comprende la caracterización sobre cómo se concibe la inteligencia especial en la carrera.

Problemática

En el contexto de la postura multifactorial sobre la estructuración de la inteligencia, la Teoría de las inteligencias múltiples propuesta por Howard Gardner contempla la existencia de siete tipos de inteligencia o capacidades cognitivas, estas son: la inteligencia lingüística, la lógico matemática, la corporal cinestésica, la musical, la espacial y la social, que a su vez se divide en dos, la interpersonal y la intrapersonal. En este contexto, la teoría indica que, si bien todo individuo posee todas las inteligencias expuestas por Gardner, algunas pueden presentarse en mayor grado de desarrollo en comparación con otras; y, esto se da, entre otras causas, debido a la importancia que se le atribuye a cada inteligencia en el contexto social y cultural en el que se desarrolla la persona. Por ello, dentro del campo de la arquitectura, la IE es una de las más importantes para el desarrollo del individuo en el campo profesional; ya que el sentido de la orientación, la observación y la percepción de un espacio son habilidades fundamentales que debe dominar todo arquitecto para poder elaborar mentalmente un mundo espacial, generar formas nuevas y desenvolverse con destreza en el espacio real.

Las escuelas de arquitectura buscan desarrollar en los estudiantes las habilidades y conocimientos compatibles con el programa de estudios propios de la disciplina arquitectónica. Según investigaciones, actualmente el modelo tradicional de enseñanza que utilizan las escuelas de arquitectura se encuentra inmerso en un proceso de transformación que está evolucionando hacia espacios de aprendizaje interdisciplinarios. Así pues, los modelos educativos emergentes están basados en el aprendizaje combinado, el aprendizaje con proyectos colaborativos, el aprendizaje digital y el aprendizaje basado en la práctica profesional. Ahora bien, el problema radica en que actualmente las escuelas de arquitectura han demostrado poco interés por el ejercicio de las habilidades espaciales de sus estudiantes, resultando sorpresivo que son las escuelas de ingeniería las que promueven con mayor afán el ejercicio de este tipo de habilidades en sus programas de enseñanza. Esto se puede observar realizando una comparación entre los programas de enseñanza de estas escuelas, poniendo énfasis en investigar el grado de alcance que adquiere la enseñanza de la expresión gráfica en los programas de enseñanza de cada una de estas carreras.

El hecho de que las escuelas de arquitectura no contemplen la verdadera importancia que tiene la IE y no consideren las habilidades espaciales como unas de las cualidades más importantes que deben enseñarse en el programa de estudios, representa un problema alarmante que genera preocupación tanto en las generaciones presentes como en las futuras. Cabe recalcar también que, en el ejercicio profesional, no se observa ningún cambio sustancial que exima al estudiante de la necesidad de ejercitar las habilidades espaciales mencionadas; por el contrario, se ha demostrado que manejar estas habilidades con destreza y experticia es crucial para el ejercicio en la práctica profesional. Además, diversas

investigaciones han demostrado que el continuo perfeccionamiento de dichas habilidades incrementa notablemente la creatividad y la imaginación del estudiante y/o profesional.

Por lo antes expuesto, en la presente investigación se busca analizar y caracterizar como se contempla la enseñanza de la IE en el programa de estudios de la carrera de arquitectura de la UCACUE, con mayor énfasis en cómo se concibe está en la cátedra de Proyectos (conocida también como Taller). La problemática se aborda con un estudio desde dos puntos de vista diferentes, por un lado, el de los docentes de la universidad, que conforman el cuerpo educativo de la carrera; y por el otro, el de los alumnos, que conforman el cuerpo estudiantil; lo que permite adquirir una comprensión más completa sobre el tema, considerando el punto de vista tanto del educador como del educando.

Para llevar a cabo esta investigación se propone como caso de estudio un análisis en los tres ejes integradores que conforman la estructura del programa de enseñanza de la carrera, siendo estos: la unidad básica (que abarca primero, segundo y tercer nivel), la unidad profesional (que corresponde a cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo nivel) y la unidad de titulación (que hace referencia a noveno y décimo nivel). De esta manera, en el caso de estudio se analiza cómo se considera la IE para la enseñanza a los estudiantes de los distintos niveles de formación mencionados, enfocando la investigación en la asignatura de Proyectos, puesto que es en esta área donde se resumen y combinan todos los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes a lo largo de cada ciclo.

Por último, a pesar de que el modelo de las inteligencias múltiples propuesto por Howard Gardner establece que la IE está compuesta por diferentes habilidades que pueden desarrollarse en forma independiente, un aspecto principal de esta teoría plantea que la práctica de una de estas habilidades puede detonar el desarrollo de las demás; pero para comprender esta pauta primerio es necesario determinar cuáles son las habilidades que componen la IE. Varios investigadores han presentado una clasificación diferente para las habilidades que componen la IE, de las cuales, como [Garfias \(2006\)](#) afirma, en todas es posible encontrar dos habilidades fundamentales que son: la percepción y la operación sobre el espacio. Por ello, la teoría psicológica propone cuatro habilidades (o actividades) que conforman las etapas del pensamiento espacial, las cuales son: percepción visual, operación espacial, creación espacial y comunicación. Según esta teoría estas son las habilidades a través del cual surge, se estructura y se consolida el pensamiento espacial; de manera que, serán estas cuatro habilidades las que se van a analizar en esta investigación, estudiando así, como son concebidas por parte de los docentes y estudiantes de la carrera de arquitectura.

Objetivos

Objetivo General

- Caracterizar como se concibe la inteligencia espacial en la carrera de Arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca.

Objetivos Específicos

- Revisar el material bibliográfico sobre el tema de la inteligencia espacial y el espacio arquitectónico.
- Analizar la comprensión de la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca mediante una caracterización triple propósito: un análisis sobre cómo comprenden los docentes la IE y el espacio, un análisis de cómo se desarrollan las dimensiones espaciales en los estudiantes, y un análisis sobre cómo se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura con la IE.
- Caracterizar como se concibe la inteligencia espacial en la carrera de Arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca.

Justificación

En la actualidad las investigaciones sobre el desarrollo de la inteligencia son de gran importancia y relevancia tanto para el individuo como para la sociedad en general. Este trabajo de investigación pretende fomentar y potenciar el interés y la preocupación que han mostrado las escuelas de arquitectura por la enseñanza de las habilidades espaciales en sus estudiantes. Buscando así dejar atrás el modelo de enseñanza tradicional que se venía manejando en el pasado y contribuyendo con un pequeño aporte para que la transformación de este modelo sea hacia una enseñanza mucho más completa, personalizada y práctica.

Hoy en día son muchas las escuelas de arquitectura que admiten la valía que tiene la manipulación mental del mundo tridimensional para la formación de los futuros arquitectos y la importancia de las operaciones cognoscitivo-perceptivas para el desarrollo de las habilidades propias de un diseñador. Por ello, esta investigación también significaría un aporte importante para el programa de enseñanza y el proceso de formación de los futuros profesionales en arquitectura de la UCACUE; ya que, a partir de este estudio, se pueden plantear futuras divulgaciones y proyectos con el fin de mejorar el programa de enseñanza de la universidad, generando así profesionales cada vez más preparados, que cuenten con las herramientas mentales necesarias para imaginar, planificar y construir el espacio arquitectónico.

Metodología

La naturaleza de esta investigación impone realizar un enfoque tanto cualitativo como cuantitativo, pues se trata de recopilar información con el fin de obtener resultados actuales y prácticos. De modo que, la metodología a aplicar para esta investigación se compone de las siguientes etapas:

La primera etapa consiste en una investigación bibliográfica mediante la indagación en libros, artículos, tesis y otros documentos académicos que tratan sobre los temas relacionados con esta investigación; de esta manera, se fijan los conceptos básicos sobre la IE y el espacio arquitectónico; y, en base a estos resultados, se elabora el marco teórico en el que se fundamenta esta investigación para realizar la caracterización de la IE en la carrera de arquitectura de la UCACUE.

La segunda etapa comprende el análisis del caso de estudio, observando cómo se presentan las tres categorías de observación en la carrera de Arquitectura de la UCACUE; en esta etapa se efectuará un triple propósito: un análisis sobre cómo conciben algunos docentes de arquitectura la IE y el espacio (esto mediante entrevistas); un análisis de cómo se desarrollan las dimensiones espaciales en estudiantes de primer y último ciclo de la carrera (a través de la evaluación con ejercicios); y un análisis de cómo se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje con la IE (por medio de una observación no participante).

La tercera y última etapa corresponde a la caracterización sobre cómo se contemplan la IE en la carrera de arquitectura, con base en los resultados obtenidos del análisis al caso de estudio. Finalmente se elabora la conclusión del trabajo de investigación. De esta manera, la metodología planteada permitirá no sólo alcanzar los objetivos propuestos, sino también abrir paso a futuras investigaciones y divulgaciones relacionadas el tema en estudio.

Población y muestra

La población del caso de estudio se conforma por docentes y estudiantes de la carrera de Arquitectura de la Unidad Académica de Ingeniería, Industria y Construcción de la UCACUE (matriz Cuenca). La muestra es limitada y está compuesta, por un lado, por tres docentes de la cátedra de proyectos que pertenecen, cada uno, a una de las tres unidades que componen el eje integrador del programa educativo: la unidad básica (primero, segundo y tercer ciclo), la unidad profesional (cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo ciclo) y la unidad de titulación (noveno y décimo ciclo de la carrera); y, por otro lado, por un conjunto de 30 estudiantes que pertenecen al primer y último ciclo de la carrera.

En la primera parte de este primer capítulo se realiza una revisión teórica sobre la inteligencia desde una perspectiva psicológica. Para ello se parte de una investigación sobre el origen e historia del término como tal, luego se repasan los principales conceptos, interrogantes y teorías que han nacido acerca de esta, hasta llegar a un abordaje sobre la teoría de las inteligencias múltiples propuesta por el psicólogo e investigador Howard Gardner. A partir de este punto se estudia la Teoría de Gardner reflexionando sobre los prerequisites y criterios para determinar una inteligencia propuestos por este autor y se revisan los tipos de inteligencia presentados en esta teoría con principal enfoque en la inteligencia espacial (IE). Por último, se analizan las características que hacen posible identificar las capacidades espaciales como un tipo de inteligencia, incluyendo las dimensiones, los aspectos neuropsicológicos, las capacidades, las habilidades y los usos de la IE; de esta manera se posibilita el entendimiento sobre inteligencia espacial y se consigue una caracterización sobre la misma.

En la segunda parte del capítulo se hace una aproximación hacia el tema del espacio desde una perspectiva teórica para después abordarlo desde una perspectiva arquitectónica. Con este propósito primero se revisa el concepto, las características, la formación y el desarrollo de la manera en la que se entiende el término desde la percepción humana. Posteriormente se repasan las aportaciones de diferentes autores sobre la teoría del espacio arquitectónico, el espacio del entorno y el espacio de los objetos. Y finalmente se analizan las operaciones espaciales, en donde se establecen cuatro categorías de actividad durante el uso de la IE, las cuales son: percepción visual, operación espacial, creación espacial y comunicación. Todo el análisis realizado permite proponer una caracterización de la IE, para lo cual se toma como base las características presentadas por Howard Gardner en la primera parte del capítulo y se aplican las categorías de actividad observadas en la segunda parte.

1.1. Acerca de la inteligencia

1.1.1. Teorías de la inteligencia

A lo largo de la historia las características que se relacionan con la definición de inteligencia han sido muy valoradas por todas las culturas, siendo estas características por ejemplo la capacidad para solucionar problemas, la capacidad para razonar, la capacidad para adaptarse al ambiente, entre otras. Rubén Ardilla señala que ya desde la antigua Grecia se pensaba que este conjunto de características distinguía positivamente a las personas y dándole al individuo un lugar distinguido en la sociedad, y que, “hoy se conoce que la inteligencia (o inteligencias) existe en todas las personas en mayor o menor grado...” (Ardilla, 2011, Pág. 98). Y, efectivamente, hoy en día en todas las sociedades se conoce la existencia de la inteligencia, y, además, esta ha llegado a ser considerada como un factor indicativo del nivel de desarrollo intelectual de la persona, de sus logros académicos, intelectuales y profesionales, siendo inclusive un indicador del desarrollo socioeconómico de la población.

En la actualidad, los estudios sobre la inteligencia se han convertido en un tema de interés común, compartido tanto por la comunidad científica como por la educativa, donde el objetivo primordial es estudiar el desarrollo de la inteligencia en el ser humano. No obstante, cuando se habla de la inteligencia, todavía perduran algunas preguntas esenciales que aún no se han podido esclarecer, a pesar de los muchos avances que se han conseguido en el conocimiento que se tiene acerca de la misma. En el artículo titulado “Inteligencia. ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar?” Rubén Ardilla indica que estas preguntas hacen referencia “... a su definición, a sus características, la forma de medirla, los factores que constituyen la inteligencia y otros rasgos psicológicos, la pregunta de si existe una o varias inteligencias... los orígenes de la inteligencia... el desarrollo de la inteligencia en los niños... la relación entre inteligencia y creatividad, y otros problemas similares” (Ardilla, 2011, Pág. 98). Todas estas interrogantes resultan de gran importancia e interés para el hombre y la sociedad en general y resaltan un amplio campo de conocimientos que aún faltan por descubrir.

En lo que se refiere a la definición de inteligencia, en el mismo artículo el autor expresa que: “Como la inteligencia es un campo de investigación muy complejo, también lo son las definiciones que se han propuesto acerca de ella” (Ardilla, 2011, Pág. 3). Hoy por hoy, se pueden encontrar innumerables obras y autores que proponen diferentes definiciones para describir la inteligencia y todas estas definiciones dan luces sobre los problemas descritos anteriormente. De la gran cantidad de definiciones existentes se han recopilado aquellas que han recibido mayor aceptación y reconocimiento por parte de la comunidad científica, así pues, Galton sostiene que: “La inteligencia es una capacidad cognitiva general que se encuentra por debajo de cualquier tarea en la que el sujeto debe alcanzar un determinado nivel de rendimiento” (Carbajo, 2011, Pág. 4). Según Spearman, Vernon y Burt la inteligencia puede ser entendida como: “Una jerarquía de factores independientes, distribuidos en múltiples niveles, del general al específico, en la que destacaría principalmente el factor general (factor g) ...” (Carbajo, 2011, Págs. 4-5). Bridgman, en cambio, con su postura operacional, insiste en que para definir primero es preciso medir y plantea que: “Las operaciones que utilizamos para medir una aptitud constituyen la definición de esa habilidad” (Ardilla, 2011, Pág. 3). Boring, en concordancia con Bridgman, considera que: “La inteligencia es lo que miden los test de inteligencia” (Ardilla, 2011, Pág. 3). Y, por último, Howard Gardner, con su teoría de las inteligencias múltiples, plantea que:

“La inteligencia es la capacidad para resolver problemas o elaborar productos que pueden ser valorados en determinada cultura” (Ardilla, 2011, Pág. 3). Estos conceptos son tan sólo algunos de los que se pueden encontrar en los diferentes libros y artículos sobre el tema; y, en cierta manera, ofrecen una solución al problema de la conceptualización de la inteligencia.

Ahora bien, la inteligencia como tal es un factor que se va reconfigurando con el paso del tiempo. Las primeras teorías psicológicas empezaron a formularse a finales del siglo XIX y, desde entonces, a medida que se comenzó a ver el término desde un punto de vista más científico, han surgido un conjunto de teorías y corrientes teóricas que buscan explicar la complejidad de este factor. Así pues, tal como lo afirma Garfias (2006), a lo largo de la historia han coexistido dos posturas opuestas sobre cómo entender la forma en que se estructura y se organiza la inteligencia, siendo estas: la teoría unitaria y la teoría multifactorial. Estas teorías componen una dicotomía con la que se busca explicar la manera en que se estructura la inteligencia, respondiendo a la interrogante de si existe solamente una inteligencia general o varias inteligencias independientes.

La postura unitaria, por un lado, abarca todas las teorías que entienden la inteligencia como una sola, dentro de la cual todas las capacidades, habilidades o aptitudes están interrelacionadas entre sí, dependen unas de otras y obedecen a una capacidad cognitiva superior. Dentro de esta postura las teorías de la inteligencia más reconocidas son: la Teoría del factor G, propuesta por Charles Spearman en 1927 y la Teoría triárquica de la inteligencia, propuesta por Robert Sternberg en 1985. La Teoría del factor G plantea la existencia de una inteligencia general o factor g como: “...la capacidad intelectual más general y básica a todas las funciones cognitivas” (Cabas-Hoyos et al., 2017, Pág. 7), a esta le siguen aptitudes y capacidades cognitivas en niveles inferiores formando así una estructura que se asemeja a una pirámide jerárquica. Y, la Teoría triárquica de la inteligencia, en cambio, consiste en tres subtipos de inteligencia: la componencial, que hace referencia a la relación con el mundo interno (capacidad analítica); la experiencial, que se relaciona con la experiencia (creatividad e intuición); y la contextual, que hace relación con el mundo externo (adaptación) (Cabas-Hoyos et al., 2017).

La postura multifactorial, por otro lado, engloba aquellas teorías que consideran la existencia de varios tipos de inteligencias, en la que todas son independientes unas de las otras y constituyen una estructura que no obedecen a ningún orden ni jerarquía. Dentro de este contexto, y en oposición a las teorías tradicionales, surge la Teoría de las inteligencias múltiples propuesta por Howard Gardner en 1983. Además de esta teoría, también existen otras que siguen la corriente multifactorial, como la Teoría de los Vectores de Louis Leon Thurstone, en la que se identifican siete tipos de inteligencias; y la Teoría de la Estructura del Intelecto propuesta por Paul Guilford, en la que se cuentan hasta 150 capacidades y aptitudes distintas (Garfias, 2006). Sin embargo, de todas estas la Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner es la que ha recibido mayor aceptación y reconocimiento por parte de la comunidad científica, llegando incluso a ser uno de los modelos de inteligencia considerados dentro de la tradición psicométrica de las investigaciones sobre la inteligencia.

1.1.2. Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner

Históricamente para determinar el nivel de inteligencia de una persona se sometía al individuo a una prueba en la que debía responder una serie de preguntas sobre distintos temas en general para así determinar su nivel de conocimientos. Con el tiempo, estas pruebas se fueron estandarizando, denominando al puntaje final resultante como coeficiente intelectual o C.I. (Gardner, 2001). El surgimiento de estas pruebas de C.I. dio lugar a diversos debates en la comunidad científica psicométrica debido a que la gran mayoría de científicos y psicólogos sostienen que: “Ha sido excesivo el entusiasmo por las pruebas de inteligencia, y que los propios instrumentos y los usos a los que se pueden (y deben) aplicar tienen muchas limitaciones” (Gardner, 2001, Pág. 30). A pesar de ello, en todo el mundo se establecieron las pruebas de inteligencia como una forma general de medir la inteligencia y se fijó el coeficiente intelectual como la unidad de medición de esta.

En este contexto, el psicólogo, académico e investigador científico Howard Gardner se contrapone firmemente a la propuesta de las pruebas de C.I. y manifiesta que no se puede entender la inteligencia como un factor general, ya que a lo largo del tiempo diversas investigaciones y estudios han demostrado que el ser humano posee muchas y diversas facultades intelectuales. Como consecuencia, Gardner propone la Teoría de las inteligencias múltiples en 1983, la cual se origina en la idea de que la palabra inteligencia debe ser considerada como una pluralidad. De esta manera, la teoría propone que la inteligencia debe ser entendida como múltiple, mas no como una sola en general, y concibe la propuesta de que determinadas habilidades constituyen en sí una determinada inteligencia, existiendo varios tipos de inteligencias que se pueden desarrollar independientemente de las demás y deben ser consideradas tomando en cuenta las condiciones culturales, biológicas y particularidades de cada individuo (Gardner, 2001).

Para explicar por qué no se puede generalizar la inteligencia como una sola, Gardner presenta el siguiente ejemplo en el que dice: “Considere el puluwat de doce años de edad en las islas Carolinas, que ha sido escogido por sus mayores para que aprenda a ser maestro navegante. Bajo la tutela de maestros marinos, aprenderá a combinar el conocimiento de la navegación, estrellas y geografía para que pueda encontrar su camino entre millares de islas. Considere al joven iraní de 15 años de edad que ha aprendido todo el Corán de memoria y ha dominado la lengua árabe. Ahora se le envía a una ciudad santa para que durante los próximos años trabaje estrechamente con un ayatola, quien lo preparará para ser profesor y dirigente religioso. O, por último, considere a la adolescente de 14 años en París, que aprende a programar una computadora y comienza a componer obras de música con ayuda de un sintetizador” (Gardner, 2001, Pág. 20). Reflexionando sobre el ejemplo dado, se puede notar que según el contexto en el que se presenta a cada individuo, todos ellos han alcanzado un alto nivel de conocimientos en un área determinada; por lo tanto, para establecer el nivel de inteligencia de una persona es muy importante considerar las condiciones culturales bajo las que tuvo que desarrollarse, sin dejar de lado los aspectos biológicos que caracterizan a ese individuo (como la genética) y ciertas particularidades de cada persona que pueden determinar si esta tendrá habilidades más desarrolladas que otras en diversos campos y aspectos.

Ahora bien, en el libro *Estructura de la mente – La teoría de las inteligencias múltiples*, Gardner indica que, para determinar una inteligencia como tal, primero es necesario establecer cuáles son los prerequisites y criterios que se deben considerar para que una inteligencia sea catalogada como tal. Dentro de lo que son los prerequisites, Gardner establece que las habilidades en estudio deben ser valoradas por una amplia gama de culturas humanas para que sean consideradas como una inteligencia. Ya que, por ejemplo, la habilidad para reconocer e identificar rostros es una capacidad completamente autónoma y se desarrolla independientemente de otras; sin embargo, esta habilidad no es imprescindible para el desenvolvimiento en la sociedad y tampoco es muy apreciada por todas las culturas. Dicho con sus propias palabras: “Los prerequisites son una manera de asegurar que una inteligencia humana debe ser genuinamente útil e importante...”, y permite descalificar aquellas habilidades que no son de realmente relevantes para la sociedad (Gardner, 2001, Pág. 61).

En cuanto a los criterios, por otro lado, Gardner indica que estos se pueden entender como una especie de señales o características que un conjunto de habilidades puede presentar para ser considerado como una inteligencia. Los criterios propuestos por Gardner para determinar la existencia de una inteligencia determinada son los siguientes: que exista un aislamiento de dicha inteligencia ocasionado por daño cerebral; que la ejecución de tales habilidades genere la diferenciación entre prodigios e idiots savants; que la inteligencia opere siguiendo un grupo de operaciones determinadas; que la inteligencia posea una historia de desarrollo distintiva de las demás; también que se apoye en hallazgos científicos y psicométricos; y que pueda ser codificada mediante un sistema de símbolos. Como lo expresa el autor: aunque no existe un instructivo establecido para identificar una inteligencia, “...éstos son los criterios según los cuales se puede juzgar una inteligencia candidata” (Gardner, 2001, Pág. 65).

Además, Gardner indica que para identificar una inteligencia es preciso entender qué es una inteligencia. Primero y muy importante, una inteligencia no es igual a un tipo de sistema sensitivo; pues, por la propia naturaleza de estas, cada una funciona en base a su propio sistema, procedimientos y reglas. Para explicar este argumento, el autor propone una analogía utilizando el siguiente ejemplo: “Aunque el ojo, corazón y riñones son órganos corporales, es un error tratar de comparar estos órganos en todas sus características particulares...” (Gardner, 2001, Pág. 65). Con este ejemplo, Gardner trata de explicar que no se puede comparar una inteligencia con otra, ya que cada una tiene una forma de desarrollarse y operar distinta y única con respecto a las demás; y, por ello, él recomienda que lo mejor que se puede hacer es pensar en cada inteligencia de forma separada, considerando a cada una como el equivalente a un potencial.

Por último, cabe mencionar que, según como sugiere Gardner, es imposible llegar a identificar todas las inteligencias que posee el ser humano, ya que esto conlleva a enfrentar el problema universal que hace referencia a la interrogante de cuánto conocimiento existe en total. Esta pregunta es una cuestión a la que la ciencia jamás podrá dar una contestación completa o concluyente, ya que constantemente se presentan avances, regresiones y ajustes sobre lo que el ser humano conoce. Citando sus propias palabras: “No existe, y jamás puede existir, una sola lista irrefutable y aceptada en forma universal de

las inteligencias humanas” ([Gardner, 2001](#), Pág. 60). De acuerdo con el autor, es posible aproximarse a una estimación aproximada del número de inteligencias mientras sea ateniéndose a un sólo nivel de análisis; pero es imposible establecer una teoría definitiva de la inteligencia como tal.

Partiendo de todo esto, Howard Gardner plantea inicialmente que el ser humano posee siete tipos de inteligencias o capacidades cognitivas, las cuales son:

1. *Inteligencia lingüística*, que es la capacidad de usar las palabras y los conceptos verbales de manera apropiada.
2. *Inteligencia musical*, que es el talento para reconocer y ejecutar melodías y armonías musicales.
3. *Inteligencia lógico-matemática*, que permite resolver problemas de lógica y matemática.
4. *Inteligencia espacial*, que es la capacidad de distinguir el espacio, las formas, las figuras y sus relaciones en tres dimensiones.
5. *Inteligencia cinestésica corporal*, que es la capacidad de controlar y coordinar los movimientos del cuerpo y expresar sentimientos por medio de esos movimientos.
6. *Inteligencia intrapersonal*, que es la capacidad de entendernos a nosotros mismos, nuestras motivaciones y nuestras emociones.
7. *Inteligencia interpersonal*, que es la capacidad de entender a los demás con empatía ([Ardilla, 2011](#)).

Más adelante, Gardner añadiría otras inteligencias a la lista como: la naturalista, la espiritual, la existencial y la moral. Sin embargo, estas últimas han recibido algunas críticas por parte de la sociedad ya que las inteligencias propuestas tocan temáticas cósmicas o existenciales que van más allá del plano material y generan cierto nivel de inquietud en la sociedad. No obstante, la teoría de las inteligencias múltiples ha sido muy bien recibida por amplios sectores de la comunidad científica y, desde que fue propuesta, se ha situado como uno de los métodos a través de los cuales se facilita el entendimiento del aprendizaje diferenciado y, a la vez, se configura como una manera de dar respuesta a dichos aprendizajes ([Cabas-Hoyos et al., 2017](#)).

1.1.3. Inteligencia espacial según Howard Gardner

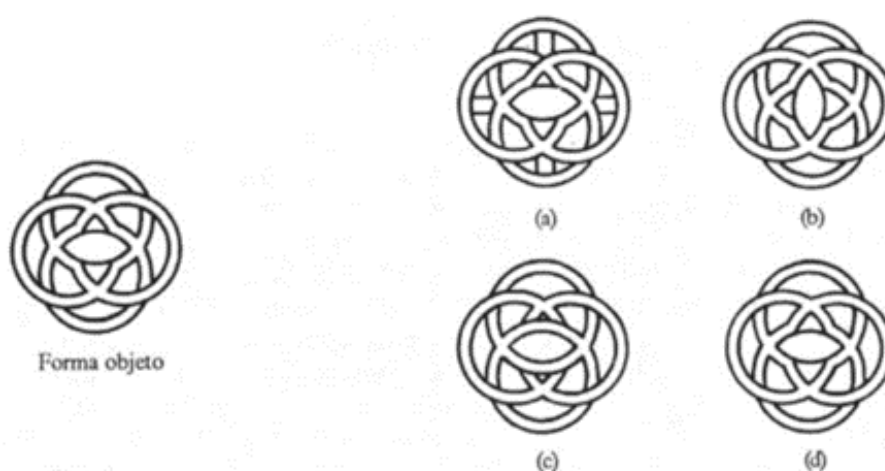
En el libro *Estructura de la mente – La teoría de las inteligencias múltiples*, Howard Gardner presenta una caracterización sobre los tipos de inteligencias propuestas en su teoría. Dicho con las palabras del propio autor: “Lo más que puedo lograr aquí es proporcionar una sensación para cada inteligencia específica; transmitir algo de sus operaciones medulares, sugerir cómo se desenvuelve y procede en los niveles más altos, incidir en su trayectoria de desarrollo, y sugerir algo de su organización neurológica” ([Gardner, 2001](#),

Pág. 68). Así, en el capítulo VIII que trata sobre la IE, Gardner plantea una conceptualización sobre esta, sus dimensiones, su desarrollo, sus usos y otras consideraciones al respecto como sus características neuropsicológicas.

Las dimensiones de la IE hacen referencia a las capacidades y habilidades que los investigadores consideran centrales para el pensamiento espacial. Gardner plantea que una forma de sentir o identificar estas habilidades es tratando de resolver los ejercicios diseñados por investigadores de esta inteligencia. Los ejercicios presentados van desde un grado de dificultad sencillo hasta el más complejo; y, en cada ejercicio, se busca poner a prueba las habilidades de razonamiento del sujeto. De esta manera, cuando un sujeto realice ejercicios que requieren de un pensamiento espacial, logrará tener una comprensión intuitiva de las capacidades espaciales principales de esta inteligencia, las cuales son denominadas comúnmente como capacidades visual y espacial.

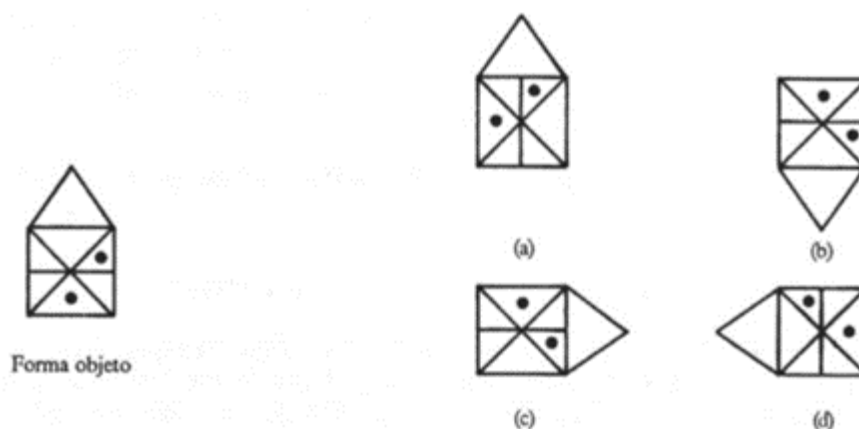
Los ejercicios diseñados por los investigadores son los siguientes: el primero y el más sencillo, que se muestra en la figura 1.1, consiste en elegir de las cuatro figuras ubicadas a la derecha, aquella que sea igual a la figura principal situada a la izquierda. El segundo, indicado en la figura 1.2, mantiene el mismo objetivo del primer ejercicio, pero tiene un grado de dificultad un poco mayor, ya que considera que el observador ha cambiado su posición en el espacio. Y el tercero y más complejo, correspondiente a la figura 1.3, presenta un objeto tridimensional asimétrico en donde el sujeto debe indicar si la forma ubicada al lado derecho es la misma forma objeto dada pero rotada en el espacio o si es una forma diferente; para el tercer ejercicio se presentan tres partes: en la primera las figuras son idénticas con la diferencia de una rotación de 80° en el plano, en la segunda las figuras son idénticas con la diferencia de una rotación de 80° en la profundidad y en la tercera las figuras son diferentes y no se puede conseguir que tengan similitud mediante ninguna rotación (Gardner, 2001).

FIGURA 1.1: Ejercicio #1 sobre el Procesamiento Espacial



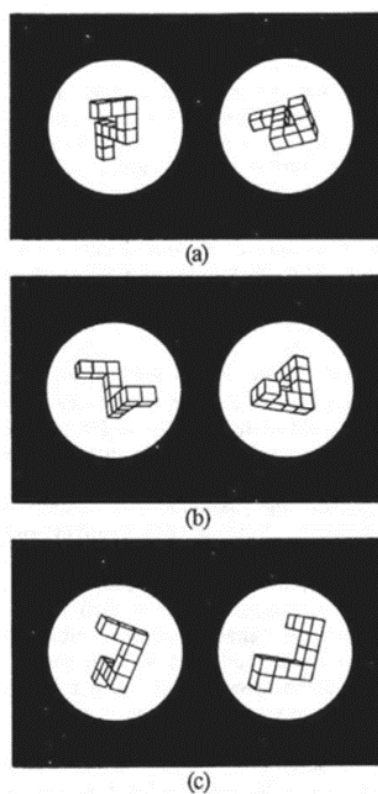
Nota. Instrucciones: elija la figura que sea idéntica a la forma objeto. Reproducido de Inteligencia espacial (pág. 140), por Howard Gardner, 2001, Fondo de Cultura Económica Ltda.

FIGURA 1.2: Ejercicio #2 sobre el Procesamiento Espacial



Nota. Instrucciones: elija la figura que sea idéntica a la forma objeto. Reproducido de Inteligencia espacial (pág. 141), por Howard Gardner, 2001, Fondo de Cultura Económica Ltda.

FIGURA 1.3: Ejercicio #3 sobre el Procesamiento Espacial



Nota. Instrucciones: indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. Reproducido de Inteligencia espacial (pág. 142), por Howard Gardner, 2001, Fondo de Cultura Económica Ltda.

En los ejercicios indicados previamente se puede observar que el sujeto se ve obligado a utilizar el razonamiento espacial, empleando las capacidades visuales y espaciales para cumplir con las instrucciones de cada ejercicio. Sin embargo, existen ejercicios para lograr que el sujeto haga uso de capacidades pertenecientes a la inteligencia espacial que se pueden comunicar verbalmente, por ejemplo: están un adulto y un niño que caminando juntos por la calle, ambos comienzan la caminata con el pie derecho, pero en el periodo que el niño tarda en dar tres pasos el adulto da sólo dos, ¿en qué punto ambos darán un paso con el pie izquierdo al mismo tiempo? Y, así también, existen problemas que exigen explícitamente que el sujeto cree una imagen mental para poder responder, por ejemplo: visualice una lechuga y una araña, luego visualice los ojos de cada animal, ahora responda a la pregunta ¿los ojos de qué animal tarda más en visualizar? (Gardner, 2001). Por lo tanto, se puede concluir que los problemas de IE pueden ser muy variados entre sí y resolverlos permitirá al sujeto identificar y hacer uso de sus capacidades espaciales, siendo las principales la de imaginación visual e imaginación espacial.

Ahora bien, como una manera de precisar las capacidades de la IE, Gardner considera que la habilidad de percepción es la capacidad más fundamental de esta inteligencia y en la que se basan todas las demás. Empleando sus propias palabras: “Luego que a alguien se le pide que manipule la forma o el objeto, apreciando cómo se percibirá desde otro punto de vista, o cómo se vería (o percibiría) si se le girara, se entra del todo en el aspecto espacial, pues se ha requerido una manipulación en el espacio” (Gardner, 2001, Pág. 141). Las habilidades para recrear, transformar y modificar aspectos de las percepciones propias son capacidades centrales de la IE; sin embargo, la habilidad para percibir el mundo visual es una capacidad primordial.

En el contexto de las capacidades que conforman la IE es importante mencionar que no todas las habilidades son iguales. Por ejemplo, una persona puede tener mucho talento para dibujar, pero muy poco para imaginar. Lo mismo sucede en otras inteligencias como la musical, donde las habilidades de ritmo y tono en un individuo pueden estar disociadas entre sí. Según como lo expresa Gardner: “...la inteligencia espacial emerge como una amalgama de habilidades” (Gardner, 2001, Pág. 143). Las capacidades de la IE crecen en relación directa con la observación y percepción del exterior y cada una puede desarrollarse independientemente una de la otra; no obstante, la práctica de una de las habilidades espaciales puede estimular favorablemente el desarrollo de otras. Este es un concepto muy importante para tener en cuenta en el estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje del espacio, ya que hace alusión al problema práctico de ejercitar una habilidad por sí sola independientemente de las demás.

En cuanto al conjunto de capacidades que conforman la IE, existen varios autores que proponen diferentes habilidades. Así, por ejemplo, L. L. Thurstone considera que la inteligencia espacial se compone de tres habilidades: reconocer una forma desde distintos ángulos de observación, visualizar los movimiento de dicha forma y pensar en las relaciones espaciales. Otro investigador, Truman Kelley, sostiene que las habilidades espaciales incluyen la retención de figuras tridimensionales y la manipulación mental de sus relaciones espaciales. Un autor más, Abdul Aziz, distingue la capacidad espacial bidimensional de la tridimensional, pues cada una posee características estáticas y dinámicas propias.

Gardner, por su parte, añade también la habilidad para reconocer las cualidades de un objeto, su transformación, la capacidad de visualizarlo mentalmente, y otras capacidades que son más abstractas como la sensación de tensión, de equilibrio y la composición de una pintura o escultura (Gardner, 2001). Por lo antes dicho, es imposible determinar con exactitud cuál es el número total de capacidades y/o habilidades que comprende la IE, pues todos los investigadores presentan diversas posturas al respecto.

A pesar de que no se puede determinar con exactitud la cantidad de capacidades espaciales existentes, gracias a las investigaciones en neuropsicología se conoce más sobre la IE en el cerebro que de cualquier otra. Las investigaciones han demostrado que el procesamiento espacial se genera en el hemisferio derecho del cerebro, especialmente en los lóbulos posteriores. Los principales estudios clínicos que dan evidencia de esto son aquellos realizados en personas que han sufrido daño cerebral como consecuencia de algún trauma. Uno de estos estudios revela que los individuos que han sufrido lesiones en esta zona del cerebro tienen dificultades para reconocer objetos, orientarse, imaginar y memorizar, siendo mayor la dificultad a medida que es mayor la lesión. Otro estudio realizado por Eduardo Bisiach muestra que los individuos con daño cerebral presentan una increíble dificultad en la capacidad de imaginación, ya que el sujeto es capaz de imaginar un lado de un objeto o lugar, pero no es capaz de imaginar el otro (Gardner, 2001). Estos estudios son una fuente primordial de información sobre el papel que juega el lado derecho del cerebro en el desarrollo de las capacidades espaciales.

Por otro lado, al hablar de las capacidades de la IE es imprescindible indicar que aun cuando esta tiene relación directa con la capacidad de observar el mundo visual, es preferible hablar de esta inteligencia sin relacionarla con ningún sentido sensorial. Diversas investigaciones científicas han demostrado que la IE puede desarrollarse incluso en individuos ciegos o invidentes que se encuentran excluidos del mundo visual (Gardner, 2001). Por lo tanto, la IE puede desarrollarse independientemente del sentido de la vista que puede o no tener el individuo, así como sucede por ejemplo con la inteligencia lingüística que no depende estrictamente de los canales auditivos de la persona.

Entrando en el tema de la IE en personas con capacidades especiales o diferentes, existen investigaciones que han revelado resultados muy interesantes sobre la forma de desarrollo de la inteligencia especial distinta a la observada en personas normales. En el caso de los invidentes, quienes se encuentran privados de experiencias como el color y la perspectiva, un estudio realizado por John Kennedy en la Universidad de Toronto ha demostrado que los individuos ciegos pueden reconocer fácilmente figuras geométricas cuando son presentadas en dibujos con relieve. Las personas ciegas tienden a cambiar las experiencias espaciales por experiencias táctiles, guiándose por la cantidad de pasos necesarios para conocer una distancia de un punto a otro o en el número de movimientos de dedos necesarios para determinar el tamaño y forma de un objeto (Gardner, 2001). Estas investigaciones demuestran que las capacidades espaciales pueden desarrollarse aún sin acceso a las experiencias visuales, ya que no existe una relación privilegiada entre los canales visuales y la IE.

Además, investigaciones más aisladas han revelado que las capacidades espaciales pueden desarrollarse de manera excepcional en personas con un coeficiente intelectual superior

o inferior al de una persona normal. Como por ejemplo en el caso del inventor Nikola Tesla, quien se dice que podía proyectar en su mente una imagen completa y detallada de todas las partes que conformaban una máquina para así construir sus inventos sin la necesidad de recurrir a dibujos. O como el caso de Nadia, una niña autista de 5 años que tenía una gran habilidad para dibujar ya que podía retener en su mente la forma y tamaño de los objetos observados para después recrearlos con gran exactitud en un papel; su talento para dibujar era tan avanzado que ella podía realizar un dibujo completo comenzando en una esquina de la hoja y terminando en la otra, es decir, no necesitaba dibujar los objetos en un orden o secuencia preestablecida (Gardner, 2001). Si bien estos son casos excepcionales y aislados de la población general, sirven para demostrar que la IE puede desarrollarse de forma independiente con respecto a otras inteligencias y ciertas capacidades espaciales pueden desarrollarse notablemente en relación con otras.

En cuanto a los usos de la IE, Howard Gardner enfatiza que, si bien poseer capacidades espaciales agudas se considera invaluable en la sociedad, la IE ha contribuido enormemente en varios campos de la ciencia y el arte. Einstein, por ejemplo, poseía una capacidad de imaginación fuertemente desarrollada y tenía la habilidad de pensar más en términos de imágenes que de palabras. Leonardo da Vinci, por otra parte, quien alentaba a sus estudiantes a observar las grietas formadas en las paredes para así poder descubrir nuevas formas en la naturaleza (Gardner, 2001). Y, dentro del campo de la arquitectura, Frank Lloyd Wright reconoció a la revista Architectural Review que el juego comúnmente conocido como “Bloques de Froebel” ejerció una fuerte influencia en sus capacidades como arquitecto; dicho juego fue diseñado por el pedagogo Friedrich Froebel en 1830 con el objetivo de fomentar en los niños el interés por la geometría, las matemáticas y la creatividad; constituyéndose como uno de los principales juegos formativos durante la infancia de muchos arquitectos (Garfias, 2006). Por lo antes expuesto, se puede afirmar que la IE juega un papel importante en el desarrollo del hombre y de la sociedad; existiendo algunos campos donde el dominio de las capacidades espaciales es indispensable para el profesional, como lo es en el caso de la arquitectura, la ingeniería, la matemática, la física, etc.

1.2. Acerca del espacio

1.2.1. Percepción humana del espacio

En una primera aproximación al tema se puede encontrar que existen varias definiciones para la palabra espacio que, como lo indica Octavio Garfias, confirman concepciones de sentido común sobre lo que esto es o significa. En el diccionario de la Real Academia, por ejemplo, se entiende por espacio la “extensión que contiene toda la materia existente”, la “parte que ocupa cada objeto sensible” y la “distancia entre dos cuerpos”, entre otras acepciones más (Garfias, 2005, Pág. 65). Asimismo, en el artículo titulado “La realidad del espacio”, se presenta como definición que: “... el espacio es aquello que siempre nos rodea, es cuantificable y por tanto limitado por objetos o cosas y es, a la vez, ilimitado en tanto coincide con el universo mismo, es decir, es “el todo” donde ha existido y, existe

toda la materia imaginable y posible” (Garfias, 2005, Pág. 65).

Desde luego, el vocablo espacio en el lenguaje común, también es utilizado con el fin de expresar ciertas ideas homólogas que muchas veces no reflejan precisamente el sentido real de la palabra. Como lo hace notar Garfias (2005), estos usos más bien representan extensiones conceptuales de dicha palabra, que la mayoría de las veces cambia en base al contexto en el que se le presente. En el sentido común, por ejemplo, el espacio se identifica con vacío, extensión, volumen o lugar para poner objetos; con relación al contexto, por otra parte, expresiones como: espacio personal, espacio sociocultural, espacio histórico, espacio literario y espacio televisivo, presentan un concepto de la palabra que está más relacionado con temas sociales, científicos, académicos y comunicativos. Por lo que se observa, la palabra espacio puede ser aplicada en una multitud de extensiones y contextos del lenguaje común, donde la concepción de esta obedece más al sentido común del individuo que el sentido original de la palabra.

Para comprender lo que es y significa el espacio, es necesario realizar un acercamiento al pensamiento filosófico, analizando la significación y evolución que ha tenido el concepto en los distintos periodos de la historia. En la filosofía griega, por ejemplo, el concepto “espacio” fue tratado a la par con el enigma del ser y del no ser, lo lleno y lo vacío. Como se indicó anteriormente, en el sentido común la palabra espacio puede evocar la idea de vacío; sin embargo, para Aristóteles “el vacío no existe dado que los cuerpos al ser el espacio mismo siempre lo llenan” (Garfias, 2005, Pág. 73). En concordancia con Garfias, la tratadista Ana María C. Minecan en su obra “Fundamentos de Física Aristotélica: La estructura del cosmos y su ciencia”, traduce el pensamiento Aristotélico en el sentido que, al no aceptar el vacío, considera al espacio como lugar (topos); dice la autora: “el límite interno que envuelve a un cuerpo”, esto es la cualidad de las cosas. Dicho en otras palabras, la distribución que adquieren en el universo los cuatro elementos naturales (tierra, aire, fuego y agua) están distribuidos en el elemento espacio (Minecan, 2018).

Para Demócrito, Epicuro y Lucrecio, por el contrario, “el espacio aparece despojado de la materia dando cabida a la posibilidad del vacío como extensión donde no hay materia ni cuerpos...” (Garfias, 2005, Pág. 74). Por su parte, Emanuel Kant, en una de sus principales obras -si no la más relevante- “Crítica de la Razón Pura”, al hablar de los conceptos relacionados de tiempo y espacio, define al segundo de ellos como una necesidad de la naturaleza humana en la imposibilidad de concebir cualquier experiencia posible sin el espacio. Dice el filósofo que la relación primaria del hombre con la exterioridad primero es espacial y solo después temporal. El pensamiento Kantiano trascendió luego a una teoría psicológica de la percepción, a través de la cual el hombre percibe al mundo según las condiciones esenciales de su sensibilidad (Kant, 1928).

Mientras que, a mediados del siglo XX, Einstein propone en su teoría de la relatividad la idea de que: “el espacio es deformable ante la presencia de la materia tal como lo podría ser una gelatina o una sábana ante el impacto de una pelota de golf...” (Garfias, 2005, Pág. 74), esta idea sacude los conceptos domésticos del vacío ganando la aceptación de la comunidad científica. De esta manera, a pesar de que existe una larga lista de científicos y filósofos que tratan de definir las propiedades del espacio, la definición de Einstein revoluciona completamente el concepto filosófico que se tenía en el pasado, presentando

una nueva concepción ontológica sobre espacio.

Partiendo de las concepciones modernas descubiertas gracias a la teoría de Einstein, los físicos contemporáneos proponen cuatro características que todo modelo de espacio debe cumplir. El primero es la continuidad, el cual indica que todo intervalo de espacio debe poder subdividirse en puntos continuos ilimitadamente llegando al infinito. El segundo es la dimensionalidad, y hace referencia a que todo espacio continuo debe ser tridimensional. El tercero es la conectividad, el cual señala que todos los puntos de cualquier espacio deben interconectarse entre sí. Y el cuarto es la orientabilidad, en el que se determina que todo espacio debe poseer una orientación específica (Garfias, 2005). En síntesis, los descubrimientos sobre la realidad del espacio hacen posible que actualmente se pueda entender a este como un elemento bien estructurado y complejo, compuesto por una serie de puntos que tienen continuidad, dimensionalidad, conectividad y orientabilidad.

Ahora bien, una vez dilucidada la conceptualización sobre el espacio, es preciso comprender como se da la formación de este concepto en el ser humano. Como afirma Garfias, efectivamente el hombre no nace con una configuración mental completa sobre la realidad del espacio ni con la capacidad desarrollada para poder comprenderlo y manipularlo; estos son conocimientos que el individuo va adquiriendo a lo largo de su vida en base a la experiencia. Según investigaciones, la noción del espacio como tal empieza a formarse en el individuo desde que es bebé, en esta etapa, aunque el infante carece de conciencia respecto a su propio ser, poco a poco va adquiriendo la capacidad para orientarse, equilibrarse, calcular distancias y captar profundidades, alturas y formas, entre otras capacidades (Garfias, 2005). Por lo tanto, la noción de espacio y las habilidades espaciales son el resultado de un proceso en el que el individuo, desde la etapa natal e infantil, empieza a adquirir las capacidades necesarias para reconocer los elementos de su entorno y desenvolverse en el espacio que lo rodea.

En cuanto al desarrollo de la concepción espacial, las mismas investigaciones presentan una clasificación de cuatro tipos de nociones espaciales establecidas en base a las etapas en las que estas se van comprendiendo. Para empezar, está la noción del espacio perceptual, que corresponde a las primeras percepciones espaciales adquiridas a través del reconocimiento de objetos durante la etapa de los bebés. Segundo, la noción del espacio sensoriomotor, que se construye a partir de las manipulaciones y desplazamientos del individuo en el espacio mismo, esta se genera en los 2 primeros años de vida del infante. Tercero, la noción del espacio intuitivo, esta se desarrolla entre los 2 y 7 años del niño y constituye la capacidad para representar la estructura espacial de los objetos en base a los registros sensorios y motrices obtenidos anteriormente. Y, cuarto, la noción del espacio operatorio, en esta el sujeto presenta ya la habilidad para operar los elementos del espacio, la capacidad para imaginarlos desde diferentes perspectivas y la capacidad para resolver problemas espaciales, esta noción se desarrolla entre los 7 y 15 años de vida del individuo y es la etapa en la que se desarrollan las habilidades espaciales necesarias para que el sujeto pueda desenvolverse en el entorno (Garfias, 2005).

En lo que se refiere a la percepción del espacio desde la perspectiva humana cabe mencionar que esta se encuentra fuertemente influenciada por la situación cultural en que se desarrolla; encontrando así, que la manera en *cómo se ve el espacio* ha sufrido grandes

transformaciones a lo largo de la historia. Como lo menciona [Garfias \(2005\)](#), si bien el acto de ver implica una compleja interacción entre el trinomio: objeto - ojo - cerebro, la manera de percibir también está marcada por paradigmas culturales que están arraigados inconscientemente a la forma en cómo se observa el mundo. De acuerdo con este autor: “determinadas culturas y períodos históricos se caracterizaron por disponer de formas de ver la realidad exterior de manera tal que sus formas de representación pictórica o gráfica aparecen extrañas al mundo contemporáneo” ([Garfias, 2005](#), Pág. 60). Ejemplo de esto es el caso de las reproducciones egipcias, donde el Faraón es representado más grande en comparación con el resto de las figuras humanas debido a que él era superior acorde a la experiencia de esa cultura. Por lo antes expuesto, se puede afirmar que la percepción ciertamente está condicionada por la situación histórico cultural en la se desarrolla en el individuo.

Además, el espacio desde la perspectiva humana también está regido por ciertas percepciones como la verticalidad y la horizontalidad. Dicho con palabras de Garfias: “El espacio es percibido por el hombre en forma asimétrica, pero debido a la fuerza gravitatoria que predomina y determina la vida humana sobre el planeta es la dirección vertical la que sirve de referencia sobre cualquier otra dirección. . .” ([Garfias, 2005](#), Pág. 91). Como lo menciona el mismo autor más adelante, dichas percepciones espaciales no obedecen a una observación subjetiva, sino más bien, responde a una lógica orgánica establecida de manera universal ([Garfias, 2006](#)). De esta manera, es posible aseverar que el hombre dispone de su propio sistema espacial que está compuesto por un eje de principal de referencia, el eje vertical; y este a su vez, es atravesado por un eje secundario, el eje horizontal.

1.2.2. Espacio arquitectónico

Existen numerosos arquitectos, historiadores y teóricos del arte que han establecido los cimientos sobre el carácter de la espacialidad arquitectónica. A pesar de ello, no es hasta mediados del siglo XX cuando se empiezan a desarrollar a fondo las bases teóricas sobre el espacio arquitectónico. En este contexto, las obras presentadas por Bruno Zevi, Rudolf Arnheim y Sigfrid Giedion juegan un papel de gran importancia para replantear la historia de la arquitectura hacia una historia de las concepciones espaciales, dejando de lado la concepción tradicional que se enfoca en los estilos y formas constructivas ([Garfias, 2005](#)). De cualquier forma, no hay que olvidar que, como lo declara Octavio Garfias: “. . . las teorías acerca del espacio, elaboradas por arquitectos, presentan, en general, puntos de vista de una marcada ideologización o constituyen concepciones construidas al alero de la propia práctica arquitectónica. . .” ([Garfias, 2005](#), Pág. 86). Es decir, las teorías presentadas por los arquitectos e historiadores sobre las formas de entender el espacio irremediablemente están influenciadas por la personalidad, la experiencia y los elementos históricos, sociales y culturales que predominan en el contorno del autor.

En este contexto, el enfoque de Bruno Zevi al teorizar sobre el espacio arquitectónico constituye un avance significativo al situarlo como protagonista de la arquitectura. Para Zevi: “. . . la arquitectura no deriva de una suma de longitudes, anchuras y alturas de los elementos constructivos, aunque envuelven el espacio, sino dimana propiamente del vacío,

del espacio envuelto, del espacio interior, en el cual los hombres viven y se mueven... la definición más precisa que se puede dar hoy de la arquitectura es aquella que tiene en cuenta el espacio interior... todo lo que no tiene espacio interno no es arquitectura” (Zevi, 1981, Págs. 15-32). Además, según este autor, lo que distingue a la arquitectura de otras artes es su lenguaje tridimensional; ya que, a pesar de que en la escultura también se trabaja en tres dimensiones, en esta no se tiene que resolver problemas de carácter habitacional. De acuerdo con este autor, el problema fundamental de la arquitectura no radica en resolver la estructura o las fachadas, sino más bien en solucionar el espacio habitable, donde el hombre tiene el papel protagónico.

Por su parte, Rudolf Arnheim desarrolla una teoría para la comprensión del espacio arquitectónico en la que plantea que existen otras formas de aprender el mundo, basadas, por ejemplo, en la vista. Según Arnheim, “...el pensamiento perceptivo tiende a ser visual, y de hecho la vista es la única modalidad sensorial en la cual las relaciones espaciales pueden ser representadas con suficiente precisión y complejidad...” (Rudolf, 1989, Pág. 150). No obstante, aunque este argumento se considera un pensamiento de la era moderna, Albert Einstein lo refuta planteando el siguiente ejercicio mental: “...si disponemos de una caja cualquiera se puede decir que efectivamente dentro de ella existe un espacio objetivo, definido naturalmente por las paredes de la caja... Con el simple acto intelectual de suponer que el grosor de las paredes es igual a cero resulta obvio que el espacio continúa existiendo, aún [sic] cuando desaparezca el límite establecido por las paredes del envoltorio” (Garfias, 2005, Pág. 90).

De igual forma, también está la conceptualización de Sigfrid Giedion que entiende al espacio como un elemento ilimitado e intangible, que, para que pueda ser percibido, debe adoptar formas y límites definidos por la naturaleza o por el hombre. Para Giedion, lo esencial del espacio arquitectónico es la relación que se crea entre el hombre y el espacio construido, la cual da como resultado diversas concepciones del espacio que difieren según el periodo histórico en el que se desarrollen. Según sus palabras: “consideraremos uno de los nuevos avances que dio como resultado: una nueva concepción del espacio... el descubrimiento de la perspectiva” (Giedion, 2009, Pág. 66). Así, en la época del Renacimiento (siglo XV) el descubrimiento de la perspectiva permitió una concepción distinta del espacio en comparación con la época medieval. En síntesis, las diferentes concepciones sobre el espacio arquitectónico definen las formas de ver y hacer arquitectura, utilizando una perspectiva multidimensional que varía dependiendo del entorno histórico y cultural.

Una vez establecidas algunas concepciones sobre cómo se comprende el espacio arquitectónico, ahora es preciso establecer la diferencia entre lo que es el espacio del entorno y el espacio de los objetos. Como lo expresa Garfias (2006), si bien estos elementos se presentan a la par en el paisaje espacial del hombre, esta categorización analítica permite describir a detalle la situación en la que se encuentra cada individuo. El espacio del entorno, por una parte, consiste en percibir únicamente el espacio circundante en el que se encuentra el individuo, es decir, una apreciación general. Para explicar esto Garfias plantea el siguiente ejemplo: considere a una persona ubicada en el centro de un valle o de una plaza, esta persona determina su situación en base al espacio circundante, prestando más atención al espacio que lo rodea, que a los elementos que conforman dicho espacio.

Según el autor, en este tipo de situaciones es donde surgen las apreciaciones de extensión y el acto de cuantificar ya que el individuo tiende a utilizar adjetivos como: grande, pequeño, amplio o estrecho para describir el espacio en el que se encuentra. Este es un nivel perceptivo que permite informar del entorno y de los elementos que lo componen sin la necesidad de observar a detalle a cada objeto

El espacio de los objetos, por otra parte, corresponde a la observación a detalle de los elementos que se encuentran en determinado espacio. Este es un nivel de observación en el que se emplean tanto la percepción como la razón y entran en juego la concentración de los sentidos, la capacidad analítica, la capacidad relacional y la memoria. Según [Garfias \(2006\)](#), en esta situación es posible concentrar la atención en elementos y espacios que serían imposibles de captar únicamente en el nivel perceptivo. De esta manera, se puede por ejemplo visualizar el espacio formado en el interior de un jarrón, como una masa de vacío o un espacio hueco que adoptará la misma forma del jarrón que la contiene. Desde el punto de vista del autor: “esta manera de visualizar el espacio es característica del pensamiento arquitectónico y corresponde a un nivel específico de intelectualización que requiere ser entrenado” ([Garfias, 2006](#), Pág. 97).

Por lo antes dicho, se puede inferir que la conceptualización del espacio arquitectónico se forma de un proceso de interacción entre el sujeto y el medio y comienza a desarrollarse desde el nacimiento del individuo en distintas etapas más o menos diferenciadas. Aunque no existe un acuerdo sobre la identificación precisa de estas etapas, desde el punto de vista de Garfias es razonable afirmar que este proceso transcurre en dos niveles: el nivel perceptivo y el nivel operacional. El nivel perceptivo corresponde a una función en la que predominan los sentidos como los mecanismos que captan la información para su procesamiento. Y el nivel operacional, la fase siguiente fase, constituye el nivel en el que se conforma el intelecto y se genera una interacción con las habilidades espaciales ([Garfias, 2006](#)).

1.2.3. Operaciones espaciales

A lo largo de la historia, son diversos los científicos y psicólogos que han investigado como se desarrollan las habilidades espaciales en el nivel operacional; a pesar de esto, al igual que sucede con la definición de inteligencia, los estudios realizados reflejan una falta de coordinación acerca de cómo se componen, se estructuran y se desarrollan dichas habilidades. No obstante, casi todos los autores concuerdan con que el pensamiento espacial está conformado por cuatro categorías de actividad que son: percepción visual, operación espacial, creación espacial y comunicación. Según como lo indica [Garfias \(2006\)](#), aunque estas actividades pueden llegar a manifestarse simultáneamente, la secuencia en que se presentan obedece al orden en el que, de acuerdo con la teoría de la psicología, surge, se estructura y se consolida el pensamiento espacial.

La percepción visual, por una parte, constituye la etapa en la cual el sentido de la vista juega el papel protagónico. Los ojos funcionan como mecanismos receptores de estímulos para que el cerebro pueda procesar las imágenes captadas sobre el entorno y/o los objetos

que lo rodean. La percepción visual puede ser intuitiva o racional. La primera se da cuando el individuo es capaz de captar el mundo exterior sin necesidad de mirar con mucha atención, es decir puede formar una idea del espacio circundante ya sea de manera vaga o inconsciente. La segunda, en cambio, surge cuando empieza la observación, el cerebro vincula la razón, el discernimiento y la vista para identificar a detalle el entorno espacial o el objeto observado. La percepción visual racional se diferencia de la intuitiva porque permite al sujeto generar una idea de las proporciones y cualidades del espacio, así como orientarse, ubicarse y describir a detalle las cualidades de un objeto observado (forma, color, textura, tamaño, etc.) (Garfias, 2006).

La operación espacial, por otra parte, comprende la etapa de razonamiento que tiene lugar antes de cualquier ejercicio espacial que deba realizar el sujeto. Este es el nivel que se debe adiestrar mediante la realización de ejercicios simples para adquirir las destrezas necesarias para la realización de ejercicios más complejos. De acuerdo con Garfias, la operación espacial debe acotarse de la siguiente manera: primero, debe considerarse que las operaciones tratan de elementos tridimensionales representados de manera gráfica, virtual o material; y segundo, las operaciones propuestas deben diferenciarse entre aquellas que requieran un razonamiento espacial puro y un razonamiento espacial aplicado (Garfias, 2006).

El razonamiento espacial puro exige dos condicionantes previas: que el individuo tenga la capacidad para visualizar gráficamente un objeto tridimensional y que tenga conocimientos sobre proyección ortogonal. De esta manera, los ejercicios de la operación espacial consisten en construir configuraciones a partir de la reconstrucción mental de proyecciones dadas o elaborar proyecciones a partir de un volumen o configuración espacial existente; otro ejercicio consiste en la rotación de configuraciones, un ejercicio que demanda una capacidad de razonamiento espacial avanzada y permite desarrollar el sentido de la orientación y la visualización; y también está el ejercicio de la descentración, el cual consiste en invitar al sujeto a imaginar cómo se vería un objeto o espacio observado desde un punto de vista diferente al que se encuentra el observador (Garfias, 2006).

El razonamiento espacial aplicado, en cambio, consiste en la ordenación de objetos espaciales en base a principios determinados como la verticalidad, la horizontalidad o la inclinación, y la construcción de distintas configuraciones espaciales según simetrías, rotaciones o diagonales establecidas. Como ejemplo de estos ejercicios están los juegos espaciales como los rompecabezas y el juego del gato, y los ejercicios más complejos corresponden a juegos de moldeado con materiales como la arcilla, el barro o la plastilina. Todos estos ejercicios suponen el uso de capacidades organizacionales más complejas, en comparación con los ejercicios del razonamiento espacial puro, y exigen un alto nivel de razonamiento y operación con el espacio (Garfias, 2006).

Retomando las etapas del pensamiento espacial a continuación sigue la de creación espacial, una etapa que se caracteriza por la acción de diseñar. El diseño comprende un proceso operacional y creativo en el que se desarrolla la habilidad para generar formas nuevas. Esta etapa, al igual que la etapa anterior, también consiste en realizar operaciones especiales, con la diferencia de que en esta etapa las operaciones exigen el uso de destrezas especiales como la creatividad y el raciocinio lógico espacial; es por ello por lo que esta

etapa es considerada en un nivel intelectual distinto a la anterior (Garfias, 2006). En cuanto a lo que se refiere a la creatividad y la imaginación, aunque estas capacidades forman parte de la etapa de creación espacial, no son inherentes al desarrollo de la IE pues pueden existir personas con una IE desarrollada que no presenten habilidades creativas. Cabe mencionar que la creatividad, la capacidad para crear algo inexistente, requiere necesariamente de la imaginación, la facultad para generar nuevas ideas o representarlás mentalmente como imágenes (Garfias, 2006).

En el caso del diseño espacial en la arquitectura, la creatividad espacial está condicionada por la existencia de elementos constructivos previos como formas, volúmenes y geometrías básicas. De acuerdo con Garfias, en este nivel surge la necesidad de manejar y conocer creaciones preexistentes (referentes), así como asimilar cánones creativos (modelos). Entre las principales dificultades que tiene que afrontar el diseño arquitectónico está la dificultad para sintetizar todas las condiciones que involucra dicho diseño, las cuales incluso, pueden resultar contradictorias algunas veces. Según el autor, la experiencia demuestra que un estudiante de primer año de arquitectura se desempeña con mayor creatividad e imaginación al momento de crear formas nuevas, en comparación con un estudiante de niveles superiores, que conoce muchas de las normas y condiciones constructivas que se deben cumplir al momento de diseñar (Garfias, 2006).

La comunicación, por último, corresponde a la etapa del pensamiento espacial en la que, como su nombre lo indica, se comunican los resultados de las operaciones espaciales realizadas. En el campo de la arquitectura, uno de los principales instrumentos de comunicación es el croquis, un ejercicio psicomotriz por medio del cual se exteriorizan y se plasman las ideas del proceso creativo. Esta exteriorización permite contemplar una primera instancia del modelo imaginado por el estudiante y permite una visualización objetiva del docente y, por ende, un análisis y corrección. En la etapa de la percepción visual el croquis representa un instrumento testimonial del nivel de captación inconsciente del estudiante, a partir del cual se puede diagnosticar debilidades y mejorar habilidades perceptivas de características como la proporción o la profundidad. En el caso de la observación el dibujo es el instrumento por excelencia ya que, como afirma Garfias: "...la observación arquitectónica se efectúa mediante el croquis..." (Garfias, 2006, Pág. 116).

En el caso de las escuelas de arquitectura, la mayoría de estas consideran al dibujo del croquis como un requerimiento elemental para la carrera. A pesar de ello, los programas de enseñanza se limitan a enseñar las técnicas básicas de expresión gráfica y las normas elementales de perspectiva. Otros tipos de dibujo, como el dibujo técnico, también constituyen un instrumento comunicativo que desempeña un papel fundamental para la formación y la práctica de las habilidades espaciales durante el ejercicio de la profesión. Sin embargo, de acuerdo con Garfias, actualmente cada vez son más las escuelas de arquitectura que ofrecen en sus mallas curriculares cursos de dibujo computacional como una alternativa al aprendizaje del dibujo técnico manual (Garfias, 2006).

A partir de la revisión teórica realizada en el capítulo primero, se realiza una matriz de análisis para observar las características de la inteligencia espacial desde las perspectivas psicológicas y arquitectónicas. Para ello se asume la postura de H. Gardner, adoptando su teoría de sobre las inteligencias y definiendo la IE como "...la capacidad para distinguir

el espacio, las formas, las figuras y sus relaciones en tres dimensiones” (Ardilla, 2011), y de igual manera adoptando sus las características para establecer las variables a observar en el componente psicológico. Además, se toman los fundamentos teóricos Octavio Garfias como base para definir las variables y características del componente arquitectónico. Con todo eso establecido, se proponen las categorías de observación indicadas a continuación en la tabla 1.1:

Tabla 1.1: Categorías de observación de la inteligencia espacial

Categorías de observación			
Categorías	Variables	Características	Data
Categoría psicológica	Definición de la IE	Capacidad de distinguir el espacio	Compilación de datos: Entrevistas
		Capacidad de distinguir las formas y figuras	Investigación de campo:
		Capacidad de distinguir las relaciones en tres dimensiones	Entrevistas a docentes de la carrera de arquitectura
	Dimensiones de la IE	Visuales	Compilación de datos: Ejercicios
		Espaciales	Investigación de campo: Ejercicios aplicados a los estudiantes de primer y último nivel mediante un cuestionario
Categoría arquitectónica	Operaciones espaciales	Percepción visual	Forma
			Tamaño
			Textura
			Color
		Razonamiento espacial puro	Se realiza para analizar la manera en que los estudiantes ejecutan las operaciones espaciales en clases en base a la percepción del docente.
		Operación espacial	Investigación de campo: Observación de cómo trabajan el docente y los estudiantes en una clase de expresión y del proceso de enseñanza-aprendizaje
		Creación espacial	Diseño Creatividad
		Comunicación	Expresión gráfica

En este segundo capítulo se presenta el caso de estudio de la investigación, es decir, un análisis de la IE en la carrera de arquitectura de la UCACUE. En la primera parte del capítulo se establecen las metodologías, métodos y herramientas, los cuales sirven para analizar las categorías de observación planteadas en el capítulo anterior. Cada categoría y variable se analiza de manera individual, razón por la cual se establecen diferentes métodos y herramientas para cada una. Posteriormente, en la segunda parte del capítulo se indican los resultados obtenidos del proceso de análisis; para ello primero se realiza una recolección de los datos, los cuales se encuentran presentados al final de esta investigación en el apartado de anexos, y después se realiza un análisis de la información obtenida, para lo cual se utilizan distintas herramientas de análisis, como son: tablas, cuadros y diagramas. Todo el análisis realizado permite proponer una caracterización de la IE, que se presenta en el tercer capítulo y la cual se basa en la información obtenida del caso de estudio.

2.1. Caso de estudio: metodología, métodos y herramientas para analizar las categorías de observación

2.1.1. Categoría psicológica: definición de la inteligencia espacial

La primera variable que se analizó es la definición de la IE, la cual pertenece a la categoría psicológica y se buscó caracterizar a través de 3 aspectos: la capacidad de distinguir el espacio, la capacidad de distinguir formas y figuras, y la capacidad de distinguir las relaciones en tres dimensiones; estos aspectos fueron tomados de la definición de IE establecida por Howard Gardner. Para realizar el análisis de esta variable se utilizó un método con un enfoque cualitativo mediante entrevistas aplicadas a docentes de la universidad. Para ello se optó por tomar una muestra de expertos, seleccionando a tres docentes de la cátedra de Proyectos, pertenecientes a cada unidad que conforma el eje integrador del programa educativo, esto permitió recopilar las diferentes perspectivas de los docentes en los distintos niveles de formación de la carrera. De esta manera: de la unidad básica se escogió al Arq. David Quizhpe (primer ciclo), de la unidad profesional al Arq. Jefferson Torres (octavo ciclo) y de la unidad de titulación al Arq. Jorge Toledo (noveno ciclo).

Para el desarrollo de las entrevistas se diseñó una guía en la que se plantean las preguntas a realizar (ver anexo I), posteriormente se realizó una transcripción de las entrevistas (ver anexo IV); y, finalmente se analizó la información obtenida a través de tablas y diagramas.

2.1.2. Categoría psicológica: dimensiones de la inteligencia espacial

La segunda variable que se analizó es las dimensiones de la IE, la cual también pertenece a la categoría psicológica y se buscó caracterizar determinando de qué manera se han desarrollado las capacidades visuales y espaciales en los diferentes estudiantes de los distintos niveles de formación. Para el análisis de esta variable se utilizó un método de investigación cuantitativo para lo cual se les pidió a estudiantes de diferentes niveles que realizaran un conjunto de ejercicios diseñados para identificar el nivel de razonamiento espacial en el individuo. Para ello se tomaron dos muestras, la primera corresponde a un grupo de 20 estudiantes de primer ciclo de la carrera de arquitectura y la segunda a un grupo de 10 estudiantes pertenecientes al último ciclo. Para el desarrollo de este análisis se diseñó una guía de ejercicios (ver anexo II), los ejercicios que se utilizaron fueron tomados de la investigación bibliográfica realizada anteriormente, estos ejercicios son los que propuso Howard Gardner para la identificación de las habilidades espaciales y la descripción de cada uno de ellos se encuentra detallada en el capítulo primero; después de aplicar los ejercicios se recopiló toda la información (ver anexo V) y por último se analizó los resultados obtenidos por medio de diagramas.

2.1.3. Categoría arquitectónica: operaciones espaciales

La tercera variable que se analizó es las operaciones espaciales, que pertenece a la categoría arquitectónica y se caracterizó mediante la observación de las cuatro operaciones de la IE, las cuales son denominadas como: percepción visual, operación espacial, creación espacial y comunicación. Para realizar el análisis de esta variable se utilizó un método con un enfoque cualitativo mediante una observación no participante de una clase de expresión gráfica; se eligió esta asignatura ya que, de acuerdo con el Arq. Octavio Garfias, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la expresión gráfica está muy relacionado con las operaciones de la IE. Así pues, la muestra estuvo conformada por el docente de esta asignatura, el Arq. Jaime Quezada y el curso de primer ciclo del paralelo "C", compuesto por 26 alumnos. Para llevar a cabo esta observación se diseñó una guía de observación (ver anexo III), posteriormente se recopiló la información obtenida con el uso de notas y fotografías (ver anexo VI) y finalmente se analizaron los datos recogidos mediante tablas.

2.2. Caso de estudio: resultados del análisis de las categorías de información

2.2.1. Análisis de las entrevistas sobre la definición de la inteligencia espacial

Una vez que se realizaron las entrevistas y transcribieron las respuestas, se procedió a analizar la información obtenida por medio tablas y diagramas. Las tablas se utilizaron para determinar si el entrevistado contempla las mismas características establecidas por Gardner para definir la IE. Los resultados obtenidos indicaron lo siguiente: con respecto a la primera característica, esta si se cumple en las respuestas dadas por los tres docentes, ya que todos entienden la IE como la capacidad para concebir el espacio. La segunda característica también se cumple, pues todos coincidieron en que la IE es la capacidad para percibir formas y figuras; indicando, además, que no sólo se perciben las formas sino también las características que las componen (tamaño, escala, proporciones, materialidad, etc.); algunos docentes incluso fueron más allá de lo físico e indicaron que IE también es percibir las experiencias sensoriales. La tercera característica, en cambio, no se cumple completamente, ya que, aunque dos docentes indicaron que la IE es la capacidad para distinguir alturas, escalas y proporciones, esto no es lo mismo que distinguir las relaciones tridimensionales, según como lo plantea Gardner. Los resultados descritos se pueden observar en las tablas 2.1, 2.2 y 2.3 presentadas a continuación:

Tabla 2.1: Cuadro de análisis de la entrevista 1

Cuadro de análisis de la entrevista 1					
Entrevistado: José David Quizhpe Campoverde					
Categoría	Variable	Características	Cumple (Si/No)	Citas textuales de la entrevista	Observaciones
Categoría psicológica	Definición de la IE	Capacidad de distinguir el espacio.	(Si)	“La inteligencia espacial considero que es, o debería ser, la capacidad sensorial que cada ser humano, siendo arquitecto, creador, artista o cualquier persona, debe concebir del espacio que lo habita.” (Quizhpe, 2021)	La concepción del espacio va más allá de lo físico contemplando también las atmósferas que genera el espacio.
		Capacidad de distinguir las formas y figuras.	(Si)	“... la concepción del hábitat, de las atmósferas, del espacio como tal y la concepción de la memoria para generar un lugar habitable.” (Quizhpe, 2021)	La concepción de los elementos que conforman un espacio no sólo abarca lo físico va más allá, a lo sensorial.
		Capacidad de distinguir las relaciones en tres dimensiones.	(Si)	“Primero, relacionar la escala y proporción, si hablamos ya técnicamente.” (Quizhpe, 2021)	La escala y proporción son relaciones que se trabajan de acuerdo a las dimensiones de la figura.

Tabla 2.2: Cuadro de análisis de la entrevista 2

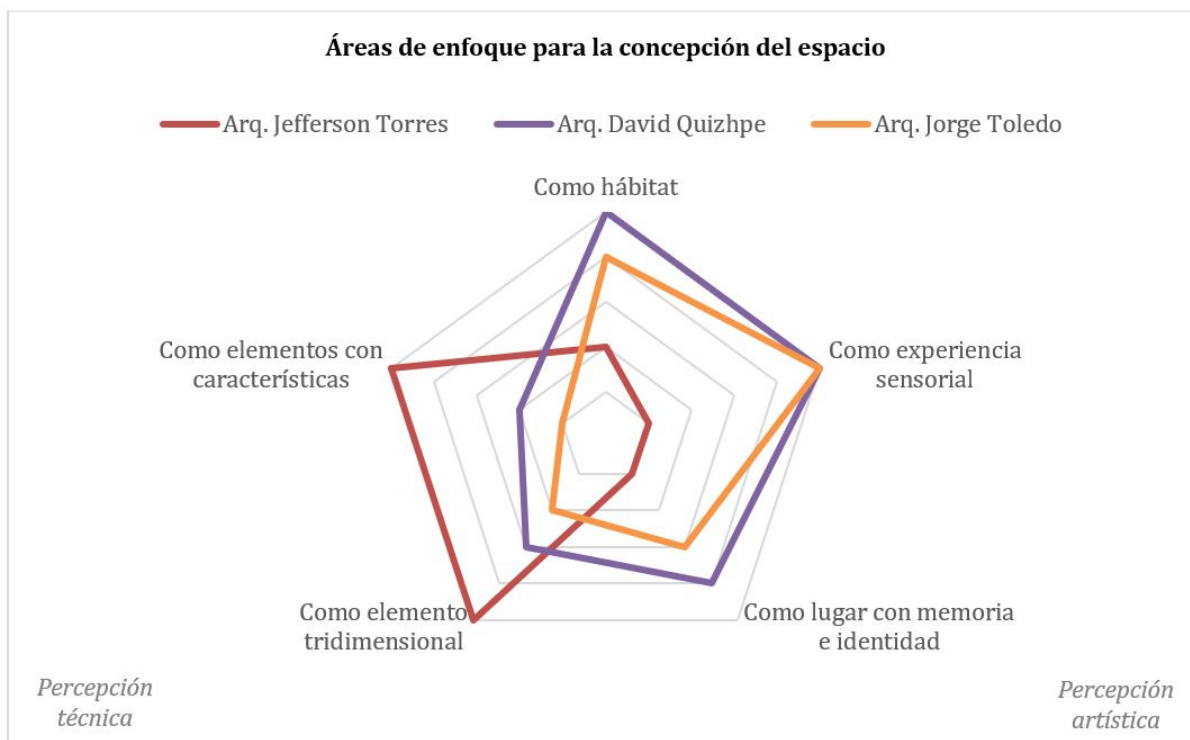
Cuadro de análisis de la entrevista 2					
Entrevistado: Jefferson Eloy Torres Quezada					
Categoría	Variable	Características	Cumple (Si/No)	Citas textuales de la entrevista	Observaciones
Categoría psicológica	Definición de la IE	Capacidad de distinguir el espacio.	(Si)	“Yo creo que es la capacidad que tiene una persona para entender el espacio o concebir el espacio. . . , o sea es la capacidad de entender en 3D.” (Torres, 2021)	El espacio se distingue cuando es concebido en sus tres dimensiones.
		Capacidad de distinguir las formas y figuras.	(Si)	“... percibir el espacio de manera integral, ¿no?; la materialidad, los planos, las alturas, la profundidad, mucho más allá de ver sólo una cornisa, sólo una baldosa, pues estamos viendo todo de manera integral.” (Torres, 2021)	No sólo distinguir los objetos sino también los elementos que lo conforman y sus características.
		Capacidad de distinguir las relaciones en tres dimensiones.	(Si)	“Creo que bueno la que te decía antes, concebir el espacio en altura, una, eso creo que es fundamental, tener en cuenta que la arquitectura tiene una altura. Segundo, creo que se deben reconocer proporciones...” (Torres, 2021)	Distinguir altura y proporción hace referencia a distinguir dimensiones, pero no siempre equivale a realizar relaciones en tres dimensiones.

Tabla 2.3: Cuadro de análisis de la entrevista 3

Cuadro de análisis de la entrevista 3					
Entrevistado: Jorge Fernando Toledo Toledo					
Categoría	Variable	Características	Cumple (Si/No)	Citas textuales de la entrevista	Observaciones
Categoría psicológica	Definición de la IE	Capacidad de distinguir el espacio.	(Si)	“Yo creería que un poco tiene que ver con la forma idónea o adecuada de concebir un espacio como tal.” (Toledo, 2021)	Se orienta al objetivo de la arquitectura, busca concebir un espacio de manera adecuada para habitabilidad.
		Capacidad de distinguir las formas y figuras.	(No)		
		Capacidad de distinguir las relaciones en tres dimensiones.	(No)		

Por otra parte, para el análisis también se utilizó un diagrama radial, a partir del cual se clasificó y se diferenció hacia que área de enfoque se orienta el pensamiento de cada docente en cuanto a la concepción del espacio arquitectónico. De las entrevistas realizadas se observó que cuando se habla sobre el espacio, cada docente aborda el tema desde una perspectiva diferente. Así pues, las distintas áreas desde las que se concibió el espacio son las siguientes: el espacio como un hábitat, el espacio como una experiencia sensorial, el espacio como un lugar con memoria e identidad, el espacio como un elemento tridimensional y el espacio como elementos con características y funciones. Estas formas de concebir el espacio han sido resumidas en dos perspectivas: la técnica y la artística. De esta manera, la perspectiva técnica incluye la concepción del espacio como un elemento tridimensional y como los elementos que lo conforman; y, la perspectiva artística, abarca la concepción del espacio como un hábitat, como una experiencia sensorial y como un lugar con memoria e identidad. A partir del diagrama realizado se observó que dos de los docentes se orientan más hacia la percepción artística del espacio, mientras que sólo uno de ellos se orienta hacia la percepción técnica; es decir que la concepción artística domina sobre la técnica, sin que influya el nivel de educación en el que el docente enseña. Los resultados del diagrama se indican a continuación en la figura 2.1.

FIGURA 2.1: Áreas de enfoque para la concepción del espacio



2.2.2. Análisis de los ejercicios sobre las dimensiones de la inteligencia espacial

Una vez que se realizaron los ejercicios, tanto a los estudiantes de primer ciclo como a los de último ciclo, se recopilaron todas las respuestas y se procedió a realizar un análisis de la información obtenida mediante distintos diagramas de barras. Para ello, primero se realizó un diagrama sobre las respuestas que brindaron los estudiantes de primer ciclo a los ejercicios dados y luego se realizó otro diagrama sobre las respuestas dadas por los estudiantes de último ciclo. Los resultados obtenidos de los estudiantes de primer ciclo indicaron que, si bien el porcentaje de respuestas correctas disminuyó a medida que aumentó la dificultad del ejercicio, en general se observó un alto porcentaje de respuestas correctas, siendo el valor máximo de 95 % obtenido en el ejercicio 1 y el mínimo de 62 % obtenido en el ejercicio 3. De la misma manera, los resultados obtenidos de los estudiantes de último ciclo mostraron similitudes con la tendencia de decrecimiento a medida que aumentó la dificultad; sin embargo, los resultados de los estudiantes de último ciclo mostraron un porcentaje mucho más alto de respuestas correctas, siendo el valor máximo de 100 % correspondiente al ejercicio 1 y el mínimo de 83 % correspondiente al ejercicio 3. Los resultados descritos se pueden observar en las figuras 2.2 y 2.3, respectivamente, presentadas a continuación:

FIGURA 2.2: Respuestas de los estudiantes de primer ciclo sobre los ejercicios de IE

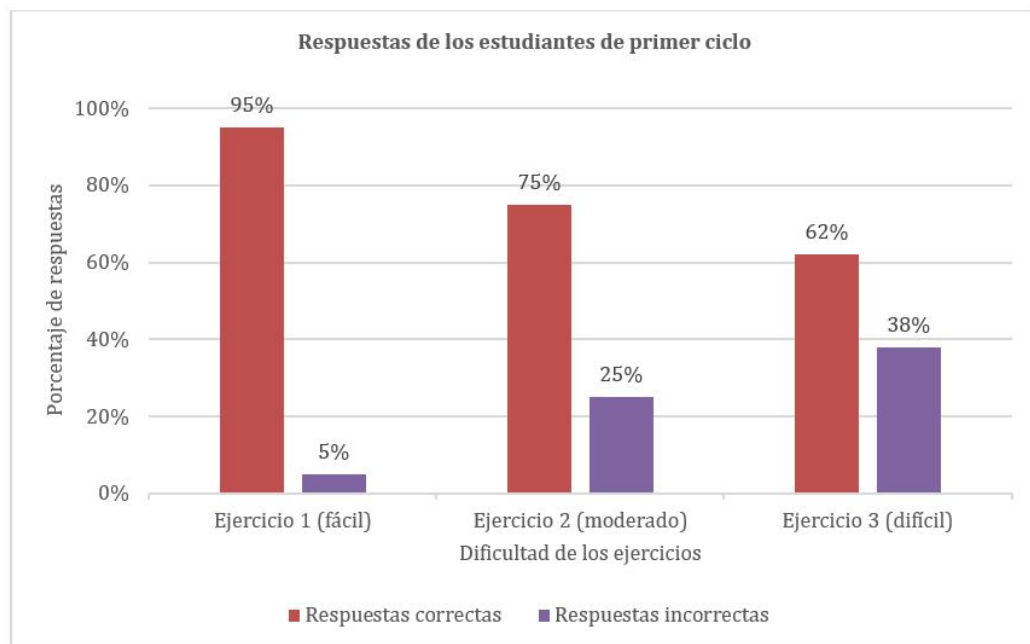
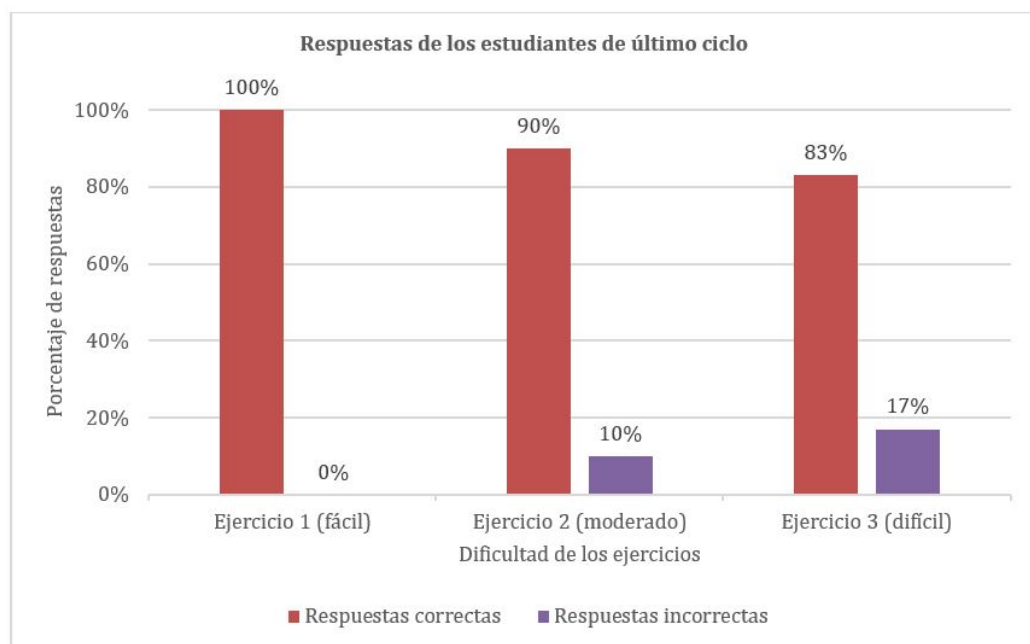


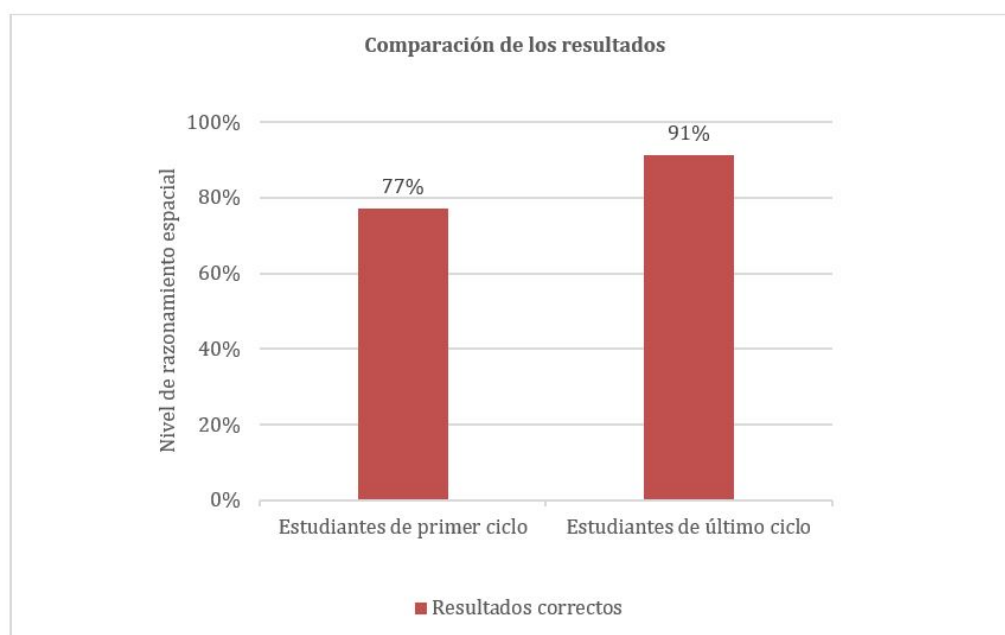
FIGURA 2.3: Respuestas de los estudiantes de último ciclo sobre los ejercicios de IE



Ahora bien, una vez obtenidos los resultados de ambas muestras se realizó un diagrama para comparar estos resultados entre sí. Como consecuencia se observó que los estudiantes de último ciclo presentaron un porcentaje más alto de resultados positivos, siendo este un valor medio de 91 %, a comparación con los estudiantes de primer ciclo quienes mostraron un porcentaje de 77 %. Estos resultados son importantes porque las correctas respuestas

a los ejercicios dados son un reflejo del nivel de razonamiento espacial que poseen los individuos. Por lo tanto, al realizar el análisis comparativo se observó que el nivel de razonamiento espacial que tienen los estudiantes de primer ciclo es alto; sin embargo, el nivel de razonamiento espacial de los estudiantes de último ciclo es mayor. Los resultados descritos se presentan en la figura 2.4, indicada a continuación:

FIGURA 2.4: Comparación de los resultados entre los estudiantes de primer ciclo con los estudiantes de último ciclo



2.2.3. Análisis de la observación no participante sobre las operaciones espaciales

Una vez que se realizó la observación no participante en una clase de expresión gráfica, se procedió a analizar la información obtenida mediante un cuadro de análisis. Los resultados de la observación indicaron que en la clase de expresión gráfica se utilizó un proceso de enseñanza-aprendizaje de tipo práctico; pues, durante el transcurso de la clase, el docente brindó a los estudiantes los conceptos, herramientas y asesoría necesaria para que estos pudieran adquirir los conocimientos de dibujo. Por otra parte, también se comprobó que el proceso de enseñanza y aprendizaje utilizado en la asignatura efectivamente está directamente relacionado con las operaciones de la IE, tal como lo indicaba Octavio Garfias. Pues, durante el progreso de la clase, el docente les pidió a los estudiantes que realizaran el dibujo de formas geométricas tridimensionales con el sistema de proyección cónica (uno y dos puntos de fuga); y, durante esta actividad, se observó que los estudiantes desarrollaron tres de las cuatro operaciones espaciales que caracterizan la IE, siendo estas: percepción visual, operación espacial y comunicación; tal como se puede ver en la tabla 2.4, presentadas a continuación:

Tabla 2.4: Cuadro de análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje observado en clases

Operaciones espaciales	Descripción de la operación espacial	Cumple (Si/No)	Actividad que se realiza en clase	Observaciones
Percepción visual	Surge cuando empieza la observación, el cerebro vincula la razón, el discernimiento y la vista para identificar a detalle el entorno espacial o el objeto observado (Garfias, 2006).	(Si)	Observación de figuras geométricas tridimensionales dibujadas con uno y dos puntos de fuga.	Se desarrolla la percepción visual a medias, pues se pide observar la forma y el tamaño de las figuras, pero no la textura ni el color.
Operación espacial	Comprende la etapa de razonamiento que tiene lugar antes de cualquier ejercicio espacial que deba realizar el sujeto (Garfias, 2006).	(Si)	Comprensión de la perspectiva y del punto de fuga desde donde convergen las proyecciones de cada figura.	Se desarrolla el razonamiento espacial puro ya que los estudiantes están aprendiendo cómo se visualizan los objetos tridimensionales con el sistema de proyección cónica.
Creación espacial	Consiste en realizar operaciones especiales usando destrezas especiales como la creatividad y el raciocinio lógico espacial para generar formas nuevas (Garfias, 2006).	(No)	-	No se desarrolla la creatividad, porque el ejercicio exige la representación idéntica de las figuras observadas.
Comunicación	Corresponde a la etapa en la que se comunican los resultados de las operaciones espaciales realizadas. En el campo de la arquitectura, uno de los principales instrumentos de comunicación es el croquis (Garfias, 2006).	(Si)	Representación de las figuras tridimensionales observadas mediante el uso del dibujo a lápiz.	Se desarrolla la habilidad de comunicación pues los estudiantes tienen que comunicar las características de los objetos que están observando.

En este tercer y último capítulo se realiza una propuesta de caracterización de la IE en la carrera de Arquitectura de la UCACUE. Para ello se toma como base tanto la teoría revisada en el primer capítulo de esta investigación, como los resultados y la información adquirida del segundo capítulo. Así, en la primera parte de la caracterización se determina cómo se concibe la IE por parte de los docentes de la institución, identificando además las distintas áreas de enfoque que los docentes poseen para comprender el espacio. Después, en la segunda parte de la caracterización, se indica cómo se caracteriza el pensamiento de los estudiantes de arquitectura, tanto de primer como de último ciclo, con base en el desarrollo de sus habilidades espaciales. Y, por último, se identifica cómo se caracteriza el proceso de enseñanza-aprendizaje de una de las asignaturas de la carrera, siendo, en este caso, la asignatura de expresión gráfica.

3.1. Propuesta de caracterización de la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura de la Universidad Católica de Cuenca

3.1.1. Caracterización de la definición de la inteligencia espacial

La definición de la IE en la carrera de arquitectura de la UCACUE puede caracterizarse de la siguiente manera: si bien no existe una descripción clara y concisa sobre lo que significa el término “*inteligencia espacial*”, se puede afirmar que los docentes de la carrera tienen una idea general muy acertada sobre lo que es la IE, la cual se acerca mucho a la definición dada por Howard Gardner, aunque no es una idea completa. Como se mencionó previamente en el primer capítulo de esta investigación, Gardner plantea que la IE es la capacidad de distinguir el espacio, las formas y figuras y sus relaciones en tres dimensiones; es decir, él define la IE por medio de estas tres características. En el caso de los docentes de la UCACUE, ellos conciben la IE como la capacidad para distinguir el espacio y la capacidad de distinguir las formas y figuras, pero no conciben la tercera característica planteada por Gardner que es la capacidad para distinguir las relaciones en tres dimensiones.

Por un lado, se puede decir que los docentes no sólo contemplan las dos primeras características planteadas por Gardner, sino que, además, profundizan mucho más en una de estas características agregándole una perspectiva arquitectónica que no se contempla en la postura de Gardner. Así pues, en cuanto a la primera característica, se puede afirmar que los docentes entienden la IE como la capacidad para concebir el espacio, esta es una idea común en todos los docentes. Pero, en cuanto a la segunda característica, resultó sorpresivo descubrir que los docentes no sólo coinciden con Gardner en que la IE es la capacidad para percibir las formas y figuras, sino que además contemplan que también se perciben los elementos y características que conforman dichas formas (como la materialidad, colores, texturas, entre otros) e incluso algunos docentes indican que también se perciben las experiencias sensoriales que se generan en cada espacio. Ese descubrimiento revela que, en la carrera de arquitectura, los docentes van más allá de lo expuesto por Gardner y añaden a la concepción de la IE capacidades que son características de la perspectiva arquitectónica.

Por otro lado, la investigación también reveló un hallazgo sorprendente cuando se observó que existe un vacío significativo acerca de la tercera característica con la que Gardner define la IE. Esto se debe a que se observó que en los docentes no existe una idea completa sobre lo que engloban las relaciones en tres dimensiones. Algunos docentes tienen presente, si, que la IE también abarca la capacidad para distinguir alturas, escalas y proporciones (consideradas de cierta forma como habilidades espaciales); sin embargo, de acuerdo con Gardner, esta característica engloba mucho más que las habilidades descritas por los docentes, pues incluye todas las habilidades espaciales que un individuo con IE puede desarrollar, siendo estas: la percepción y comprensión de las formas, la visualización de figuras tridimensionales en la mente, la modificación mental de estas figuras, la creación de nuevas formas tridimensionales, la construcción de objetos en el espacio e incluso las habilidades de orientación y ubicación, por mencionar algunos ejemplos. Por lo tanto, se puede aseverar que, aunque los docentes tienen una idea de lo que son las habilidades espaciales, este es un conocimiento incompleto en comparación con lo expuesto por Gardner.

Para finalizar, también se puede afirmar que, en cuanto a la concepción del espacio, en la carrera de arquitectura existen varias áreas de enfoque para definir cómo se concibe el espacio. Así pues, las principales áreas de enfoque son: el espacio como un hábitat, como una experiencia sensorial, como un lugar con memoria e identidad, como un elemento tridimensional y como elementos con características y funciones. Estas áreas pueden clasificarse en dos categorías: la perspectiva técnica y la perspectiva artística. La perspectiva técnica incluye la concepción del espacio como un elemento tridimensional y como los elementos que lo conforman; y la perspectiva artística, abarca la concepción del espacio como un hábitat, como una experiencia sensorial y como un lugar con memoria e identidad. De la investigación realizada se determinó que en la UCACUE los docentes se identifican más con la percepción artística que con la percepción técnica al momento de concebir el espacio; aunque este enfoque obedece por supuesto al pensamiento, preferencias e intereses de cada docente, es decir, es completamente subjetivo y además se encuentra desligado del nivel de formación en el que enseña cada docente.

3.1.2. Caracterización de las dimensiones de la inteligencia espacial

En lo que se refiere a las dimensiones de la inteligencia espacial, los estudiantes de la carrera de arquitectura de la UCACUE se caracterizan porque tienen un alto nivel de desarrollo de las capacidades visuales y espaciales. Tanto los estudiantes de los primeros ciclos de la carrera como los estudiantes de los últimos ciclos han demostrado que pueden resolver ejercicios de inteligencia espacial con un promedio de respuestas correctas superior al 75 % del total. Es decir que, de un conjunto de estudiantes, al menos las $\frac{3}{4}$ partes de ellos pueden identificar y hacer uso de las capacidades espaciales. Por lo tanto, en términos generales, se puede afirmar, que el pensamiento de un estudiante de arquitectura se caracteriza por el uso de las capacidades espaciales, siendo las principales la imaginación visual y la imaginación espacial.

Ahora bien, en cuanto al desarrollo de las capacidades espaciales, se ha comprobado que, aunque los estudiantes que ingresan a la carrera poseen un cierto nivel en el manejo de las capacidades espaciales; cuando los estudiantes finalizan la carrera cuentan con un nivel de desarrollo de las capacidades espaciales mucho más alto. Evidentemente, después de estudiar cinco años para formarse como profesionales en arquitectura, el pensamiento de los estudiantes de esta carrera se caracteriza por un alto dominio de las capacidades espaciales, sobre todo de la habilidad para percibir el mundo visual, la cual, según Howard Gardner, es la capacidad primordial de la IE. Puesto que, para recrear, transformar o modificar elementos tridimensionales, primerio es necesario que el individuo perciba mentalmente cómo se encuentra este objeto en el espacio; y esta es una habilidad que se va desarrollando en el individuo desde el primer ciclo de formación de la carrera.

3.1.3. Caracterización de las operaciones espaciales

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de arquitectura de la UCACUE constituye un conjunto de metodologías sistemáticas organizadas en asignaturas y periodos académicos. En el caso de la expresión gráfica, una asignatura perteneciente a la unidad de formación básica se puede afirmar que el proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por ser del tipo práctico. Esto es debido a que el docente brinda a los estudiantes los conceptos y herramientas necesarias para que puedan llevar a cabo el trabajo práctico propuesto y aprendan así las bases teóricas y metodológicas de la asignatura. Tal es el caso que, en la clase de expresión gráfica, por ejemplo, los estudiantes reciben todos los conceptos referentes a perspectiva, puntos de fugas, línea de horizonte, entre otros; y de esa manera, mediante la práctica constante del dibujo, aprenden a captar y representar figuras geométricas tridimensionales observadas con perspectiva, lo que equivale a un proceso de enseñanza-aprendizaje de tipo práctico.

Por otra parte, el método de enseñanza de la expresión gráfica es muy similar al proceso de las operaciones espaciales. Al comparar las actividades realizadas en clase con las operaciones de la IE, se puede observar que existe una gran similitud entre las operaciones espaciales y el proceso de aprendizaje realizado por los estudiantes. Por ejemplo, en la clase de expresión gráfica observada, se puede identificar que los estudiantes desarrollan la

operación de: percepción visual, operación espacial y comunicación; faltando únicamente la de creación espacial, la cual se puede identificar en clases más avanzadas. Como resultado de esto, se puede afirmar que el método de enseñanza de esta asignatura efectivamente se caracteriza por la enseñanza y aprendizaje de la inteligencia espacial.

Conclusiones

A lo largo de esta investigación se ha observado que la inteligencia espacial (IE) constituye un factor indispensable, no sólo para la formación de los estudiantes en el campo de la arquitectura, sino también para el desarrollo integral de cada individuo. Se concuerda con Howard Gardner, quien sostiene que existen varios tipos de inteligencias y que ciertas habilidades tales como la capacidad para percibir un espacio, crear, visualizar y modificar formas tridimensionales mentalmente e incluso la habilidad para dibujar, constituyen un tipo de inteligencia determinada, la inteligencia espacial. Y estas capacidades y habilidades son cruciales para el desenvolvimiento en campos relacionados con la construcción, como es el caso de la arquitectura; pues en estos campos, se exige que el individuo posea un amplio conocimiento y desenvolvimiento en el espacio para poder ver, crear, modificar y transformar las formas y figuras del mundo real.

Ahora bien, con respecto a la IE percibida desde el punto de vista de los docentes y estudiantes de la carrera de arquitectura de la UCACUE, pese a que la muestra es muy limitada en relación a todo el universo del cuerpo docente y discente que conforma esta escuela, circunscrita esta demostración tan solo al lectivo en el cual se desarrolla el presente trabajo, se llega a la conclusión de que en el caso de estudio este concepto (IE) adquiere un carácter muy especial o particular -por decirlo de alguna manera- que, aunque se asemeja mucho a la postura propuesta por Howard Gardner, esta tiene una tendencia que se distingue fuertemente por el sello del pensamiento arquitectónico. Así pues, en cuanto a la comprensión de la inteligencia espacial por parte de docentes de la carrera, esta tiende a caracterizarse por ser comprendida como la capacidad para distinguir el espacio y todos los objetos, características, formas, funciones y sensaciones que se generan en dicho espacio. Sin embargo, esta forma de comprensión no incluye las capacidades para distinguir y desarrollar las diferentes habilidades espaciales presentadas en la teoría de Howard Gardner (observar el análisis de las entrevistas sobre la definición de la inteligencia espacial). La exclusión de esta característica en la comprensión de la IE por parte de los docentes representa un vacío que está pendiente de llenar para que en la institución se pueda tener una comprensión completa de todo lo que abarca la IE.

Al mismo tiempo, cuando se trata de la comprensión del espacio, los docentes ponen sobre la mesa varias opciones de áreas de enfoque desde las que se puede concebir el espacio; las cuales, por supuesto, obedecen a los distintos objetivos de la arquitectura. De esta manera, según las distintas perspectivas de los docentes, se puede comprender el espacio como un hábitat, como una experiencia sensorial, como un lugar con memoria

e identidad, como un elemento tridimensional y como elementos con características y funciones. Estas áreas de enfoque se clasifican en dos perspectivas: la técnica y la artística. Y, de estas dos perspectivas, el pensamiento de los docentes que conforman el caso de estudio se caracteriza por una tendencia a comprender el espacio desde la percepción artística más que la técnica (observar el análisis de las entrevistas sobre la definición de la inteligencia espacial). Por lo tanto, se concluye que el pensamiento de los docentes tiende a orientarse hacia un pensamiento artístico.

En lo concerniente a las dimensiones de la IE, en los estudiantes de arquitectura de la universidad que conforman el caso de estudio, esta se caracteriza por el uso de las capacidades visuales y espaciales. Los estudiantes que ingresan a la carrera poseen un mínimo nivel en el manejo de estas capacidades, lo cual se justifica porque recién están empezando a recibir las bases teóricas y metodológicas sobre espacialidad; y, cuando finalizan la carrera, cuentan con un nivel alto en el desarrollo en las capacidades espaciales, pues ya dominan los temas relacionados al concepto espacio (observar el análisis de los ejercicios sobre las dimensiones de la IE). De modo que, se puede afirmar que las dimensiones de la inteligencia espacial en los estudiantes de arquitectura se caracteriza por un manifiesto y elevado dominio de las capacidades espaciales, las cuales sobresalen sobre las demás capacidades como las de la imaginación visual y la imaginación espacial.

Por último, con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de arquitectura, ciertas asignaturas, como en este caso la expresión gráfica, se caracterizan porque hacen uso de las operaciones espaciales. Durante el proceso de aprendizaje de los conceptos de proyección y perspectiva, los estudiantes, mediante la práctica del dibujo, hacen uso de cada uno de los pasos que conforman las operaciones espaciales, siendo estos: percepción visual, operación espacial, creación espacial y comunicación (observar el análisis de la observación no participante sobre las operaciones espaciales). Por consiguiente, el proceso de enseñanza de la expresión gráfica en la UCACUE, se caracteriza por ser muy similar a los procesos de pensamiento de la inteligencia espacial.

Recomendaciones

De la experiencia obtenida durante el desarrollo de esta investigación relacionada con el análisis de la inteligencia espacial (IE), se declara la dificultad de realizar esta clase de estudios dado que requieren la colaboración de las entidades involucradas en el objeto de estudio. Sin embargo, la rentabilidad potencial de este tipo de estudios es alta ya que apuntan hacia la mejora de la calidad educativa de instituciones dedicadas a la enseñanza de la arquitectura, como es el caso de la Universidad Católica de Cuenca (UCACUE). Las principales recomendaciones y líneas de investigación sugeridas por el presente estudio se resumen en los siguientes puntos.

Primero: En este trabajo se ha analizado la perspectiva de sólo tres profesores que enseñan en la cátedra de proyectos. Es conveniente desarrollar un análisis más extenso que abarque, de ser posible, a todos los profesores que conforman el cuerpo docente de la carrera de arquitectura de la UCACUE; ello permitirá ampliar la información sobre las formas de comprender el espacio y la IE en la institución.

De igual manera, también es oportuno extender la muestra de estudiantes para el análisis de las habilidades espaciales, tomando una población más grande con estudiantes que pertenezcan a los distintos niveles de formación académica de la universidad; así se podrá alcanzar un resultado mucho más profundo y exacto sobre el nivel de desarrollo de las habilidades espaciales en los alumnos.

Segundo: Está claro que el estudio que se ha realizado es parcial puesto que sólo analiza cómo se caracteriza la IE en docentes y estudiantes de la carrera de manera general. Por ello, es necesario incorporar más información a este estudio, profundizando en temas como el coeficiente intelectual de los estudiantes y los usos de la IE aplicados al ejercicio de la profesión.

Tercero: La base de datos que se ha establecido en los resultados de este estudio abre las puertas para desarrollar otras líneas de investigación que pueden estar relacionadas con los otros tipos de inteligencia establecidos por Gardner, con las habilidades que constituyen la IE y/o con una comparación de la IE en las escuelas de arquitectura en relación con otros campos también relacionados con el diseño y la construcción.

Referencias

- Ardilla, R. (2011). Inteligencia. ¿Qué sabemos y qué nos falta por investigar? *Rev. acad. colomb. cienc. exact. fis. nat.*, 35, 97–103. Descargado de <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v35n134/v35n134a09.pdf>
- Cabas-Hoyos, K., González-Bracamonte, Y., y Hoyos-Regino, P. (2017). Teorías de la inteligencia y su aplicación en las organizaciones en el siglo XXI: una revisión. *Revista Clío América*, 11, 254–270.
- Carbajo, M. d. C. (2011). Historia de la inteligencia en relación a las personas mayores. *TABANQUE Revista pedagógica*, 24, 225–242. Descargado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3901047>
- Diccionario Oxford. (2021). *Diccionario de Oxford*. Descargado de [Lexico.com](https://www.lexico.com)
- Gardner, H. (2001). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica. Santa Fé de Bogotá, Colombia.
- Garfias, O. (2005). "La realidad del espacio". Síntesis de los avances en metodología para la enseñanza del espacio arquitectónico. *Revista Semestral Pharos. Arte, Ciencia y Tecnología*, 12, 63–107. Descargado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20812107>
- Garfias, O. (2006). Metodología para la enseñanza del espacio arquitectónico. *Pharos*, 13, 77–131. Descargado de <https://www.redalyc.org/pdf/208/20813109.pdf>
- Giedion, S. (2009). *Espacio, tiempo y arquitectura*. Barcelona, España: Reverté.
- Kant, I. (1928). *Crítica de la razón pura*. Madrid: Luarna.
- Minecan, A. M. (2018). *Fundamentos de Física Aristotélica: La estructura del cosmos y su ciencia*. Madrid, España: Antígona.
- Rudolf, A. (1989). *Nuevos ensayos sobre psicología del arte*. Madrid, España: Alianza Forma.
- Sternberg, R., y Detterman, D. (1988). *¿What is intelligence?* (Norwood ed.). New York, USA.
- Zevi, B. (1981). *Saber ver la arquitectura*. Barcelona, España: Poseidón.

ANEXO I. GUÍA DE ENTREVISTAS

ANEXO II. GUÍA DE EJERCICIOS

ANEXO III. GUÍA DE OBSERVACIÓN

ANEXO IV. TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS

ANEXO V. FOTOGRAFÍAS DE LOS EJERCICIOS

ANEXO VI. FOTOGRAFÍAS DE LA OBSERVACIÓN

ANEXO I. GUÍA DE ENTREVISTAS

Guía de entrevista sobre la Inteligencia Espacial

La presente guía sirve como un instrumento de orientación para entrevistar a los docentes de la universidad y está diseñada con el propósito de recopilar información sobre la perspectiva de los diferentes docentes acerca de cómo se concibe la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de la entrevista es de 5 a 10 minutos aproximadamente.

Datos informáticos:

- Fecha de la entrevista:
- Número de entrevista:

Datos del entrevistador:

- Nombres y apellidos:
- Teléfono:
- Correo:

Datos del entrevistado:

- Nombres y apellidos:
- Ocupación:
- Ciclo:
- Teléfono:
- Correo:

Preguntas:

P1: Desde su punto de vista ¿cómo se caracteriza el pensamiento de un arquitecto o estudiante de arquitectura?

P2: Para usted ¿cómo se concibe el espacio tridimensional en la arquitectura?

P3: ¿Qué entiende usted como inteligencia espacial?

P4: ¿Por qué la inteligencia espacial es importante en la carrera de arquitectura?

P5: ¿Cuáles son las habilidades que conforman la inteligencia espacial?

P6: ¿Qué habilidades son necesarias dominar para la práctica de la profesión?

P7: En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura ¿qué métodos contribuyen al desarrollo la inteligencia espacial?

P8: Y por último ¿cómo se diferencia la inteligencia espacial de un estudiante de arquitectura en comparación con otras carreras?

ANEXO II. GUÍA DE EJERCICIOS

Guía de ejercicios para determinar las habilidades espaciales

Investigadores como Howard Gardner plantean que una forma de identificar las habilidades espaciales es a través de la resolución de ejercicios. La siguiente guía presenta ejercicios diseñados por investigadores de la IE para identificar las habilidades espaciales en el individuo, en total son 3 ejercicios y están ordenados según el grado de dificultad, que va de fácil, a moderado y a difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

Datos del estudiante:

- Nombres y apellidos:
- Curso:
- Teléfono:
- Correo:

Ejercicios:

- **Ejercicio 1.** De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 6.1).

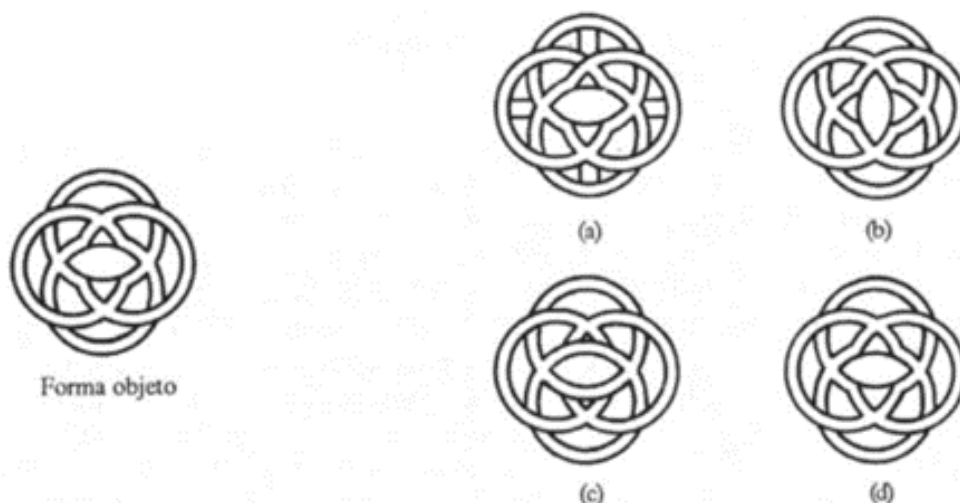


FIGURA 6.1

- **Ejercicio 2.** De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 6.2).

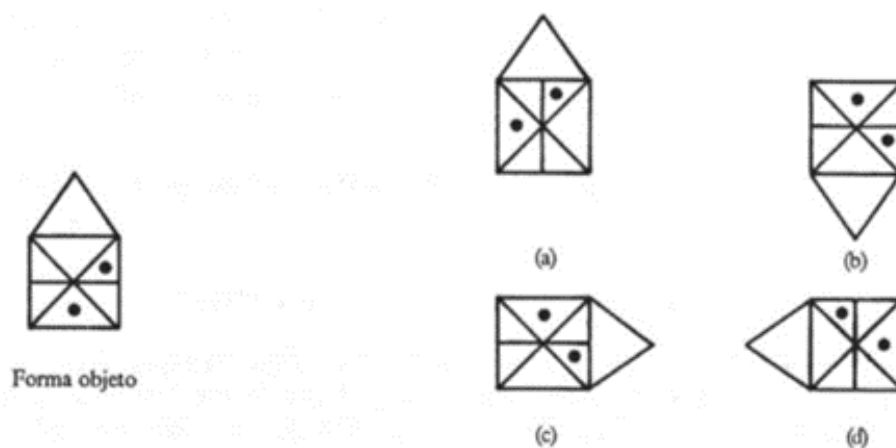


FIGURA 6.2

- **Ejercicio 3.** A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 6.3).

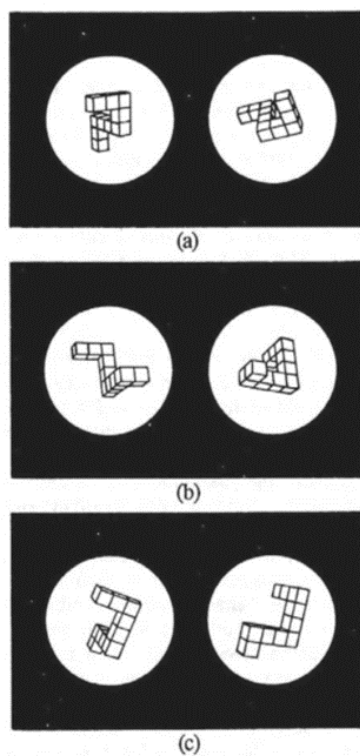


FIGURA 6.3

ANEXO III. GUÍA DE OBSERVACIÓN NO PARTICIPATIVA

Guía de observación

La siguiente guía representa un instrumento de evaluación que tiene como propósito obtener información acerca del proceso de aprendizaje de las operaciones espaciales enseñadas en clases.

La guía se basa en una lista de indicadores que permiten observar los aspectos más relevantes sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje en una clase de expresión gráfica. Los diferentes aspectos serán evaluados con indicadores de la escala de Likert.

Datos informativos:

- Observador:
- Docente:
- Asignatura:
- Tema:
- Actividad:
- Curso:
- Fecha:

Acerca del docente:

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. El docente inicia la clase puntualmente.					
2. Indica el tema de la clase.					
3. Explica a los estudiantes la actividad que se va a realizar.					
4. Brinda los conocimientos e información necesaria para el desarrollo de la actividad.					
5. Prepara el aula y los recursos didácticos.					
6. Resuelve preguntas acerca de la actividad a realizar.					
7. Observa el trabajo de los estudiantes durante el desarrollo de la clase.					
8. Ofrece apoyo cuando lo necesitan.					
9. Realiza una evaluación de los resultados al final de la clase.					

Acerca de los estudiantes:

	Todos	Muchos	Bastantes	Pocos	Ninguno
1. Los estudiantes prestan atención a las indicaciones del docente.					
2. Comprenden el propósito de la actividad.					
3. Cuentan con el material didáctico necesario.					
4. Presentan inquietudes o dudas sobre la actividad.					
5. Realizan preguntas para aclarar las inquietudes o dudas.					
6. Se concentran en el desarrollo de la actividad.					
7. Cumplen con el objetivo de la actividad planteada.					

Acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje:

	Si	No	Observaciones
1. Los contenidos tienen concordancia con el nivel de conocimientos de los estudiantes.			
2. Los conceptos dados se aplican en las actividades propuestas.			
3. Las actividades siguen una secuencia lógica que permite a los estudiantes la ejecución de las operaciones espaciales.			
4. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la percepción visual:			
- Se desarrolla la percepción de la forma.			
- Se desarrolla la percepción del tamaño.			
- Se desarrolla la percepción de la textura.			
- Se desarrolla la percepción del color.			
5. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la operación espacial:			
- Se desarrolla el razonamiento espacial puro.			
- Se desarrolla el razonamiento espacial aplicado.			
6. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la creación espacial:			
- Se desarrolla el diseño.			
- Se desarrolla la creatividad.			
7. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la comunicación:			
- Se desarrolla la expresión gráfica.			

ANEXO IV. TRANSCRIPCIÓN DE LAS ENTREVISTAS

Entrevista sobre la Inteligencia Espacial

La presente guía sirve como un instrumento de orientación para entrevistar a los docentes de la universidad y está diseñada con el propósito de recopilar información sobre la perspectiva de los diferentes docentes acerca de cómo se concibe la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de la entrevista es de 5 a 10 minutos aproximadamente.

Datos informáticos:

- Fecha de la entrevista: 25/10/2021
- Número de entrevista: 1

Datos del entrevistador:

- Nombres y apellidos: María Salomé León Rodríguez
- Teléfono: 0998730732
- Correo: msleonr@est.ucacue.edu.ec

Datos del entrevistado:

- Nombres y apellidos: José David Quizhpe Campoverde
- Ocupación: Docente de proyectos
- Ciclo: 1
- Teléfono: -
- Correo: jose.quizhpe@ucacue.edu.ec

Preguntas:

P1: Desde su punto de vista ¿cómo se caracteriza el pensamiento de un arquitecto o estudiante de arquitectura?

Pues bueno, desde mi punto de vista creería que el estudiante debería tener dos concepciones: la técnica y la artística. La técnica nos permitirá generar los apartados arquitectónicos necesarios para sustentar nuestras ideas y proyectos y la artística nos permitirá adentrarnos a la concepción de la idea, el concepto y del movimiento o criterio

cosmopolita del mundo actual ¿sí? Sabiendo o entendiendo que cada estudiante de arquitectura deberá dominar esas dos condiciones para obtener su título de arquitectura.

P2: Para usted ¿cómo se concibe el espacio tridimensional en la arquitectura?

Para mí personalmente, se concibe o comienza a percibirse cuando adquiere la caracterización del lugar, y las actividades que se desenvuelvan en ella, puedan sustentar todas las necesidades de los usuarios, eso a través del hábitat. Ahora, si hablamos arquitectónicamente, es aquel espacio que tiene sus dimensiones X, Y y Z, eso es un espacio tridimensional. Pero la concepción va más allá a las atmósferas que se van generando.

P3: ¿Qué entiende usted como inteligencia espacial?

La inteligencia espacial considero que es, o debería ser, la capacidad sensorial que cada ser humano, siendo arquitecto, creador, artista o cualquier persona, debe concebir del espacio que lo habita. La capacidad sensorial, la capacidad de abstraer las atmósferas internas de cada uno de los espacios.

P4: ¿Por qué la inteligencia espacial es importante en la carrera de arquitectura?

Si hablamos de importancia la inteligencia espacial me permite proporcionar y establecer todas las condiciones necesarias de habitabilidad.

P5: ¿Cuáles son las habilidades que conforman la inteligencia espacial?

Primero, relacionar la escala y proporción, si hablamos ya técnicamente. Y segundo, lo relacionado a sensibilidad, tal como te decía lo de las atmósferas no cierto, entendiendo que es una atmósfera, que son las condiciones de habitabilidad que conforman ese espacio, que algún lugar deja de concebirse como espacio pasando a ser un lugar arquitectónico con su propia identidad y memoria.

P6: ¿Qué habilidades son necesarias dominar para la práctica de la profesión?

Bueno aquí va a depender muchísimo de las especialidades no cierto, por ejemplo, si yo me quiero especializar en construcciones pues mi habilidad deberá enfocarse a los temas constructivos, si me quiero enfocar en restauración pues me enfocaré o me especializaré en temas de restauración, al tratarse de una carrera tan amplia los temas de especialización son sumamente amplios, si hablamos de diseño, pues netamente me enfocaría a la concepción del hábitat, de las atmósferas, del espacio como tal y la concepción de la memoria para generar un lugar habitable.

P7: En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura ¿qué métodos contribuyen al desarrollo la inteligencia espacial?

Pues aquí es como hablar de la creatividad, no es cierto, cómo una persona puede ser creativa o no y cómo puede generar un espacio correcto o no, que sea medible y sea factible para los usuarios. Pues desde mi punto de vista, primero va a ser la investigación; la investigación, la lectura todos los procesos que me permitan obtener resultados creativos. Ya para el espacio como tal, pues se podría utilizar o se debería utilizar la concepción de la maqueta. Tanto la maqueta física como la maqueta virtual, pues hay que estar de

forma contemporánea con los procesos tecnológicos también, que nos facilitan entender la concepción como tal. Si hablamos mucho más técnicamente, pues predominará tal vez el software, pues me permite medir ya ciertas condiciones que conforman el espacio, no sólo hablando de sensibilidad. Entonces por ahí podía darse cuál de ellos podrían ser los más importantes o no, que podría yo escoger, pero va a depender del alcance y de la planificación del concepto espacial que nosotros queramos generar.

P8: Y por último ¿cómo se diferencia la inteligencia espacial de un estudiante de arquitectura en comparación con otras carreras?

La creatividad. La creatividad y el confort que genera en cada uno de los usuarios y las vivencias o las rememoraciones que pueda generar en el usuario. Y aquí le cito a Peter Zumthor que dice que parte de la arquitectura y el espacio que se condense o se genere va a tener o va a incidir en las memorias del proyectista. Un ejemplo claro, si hablamos de un lugar o un espacio en el que se cocina, lo primero que vamos a pensar para concebir el espacio son nuestras memorias, nuestras vivencias; después tecnificaremos a través de todos los procesos que nos ha ido enseñando la arquitectura hasta conformarse como arquitectura como tal, para lograr estos lugares de vivencia, siempre se va a transformar en vivencia, una arquitectura sin una necesidad, sin una vivencia, deja de ser arquitectura. ¿Sí? Entonces hay que tener tal vez esas dos diferencias, cuando es una obra artística y cuando pasa a ser un arte y arquitectura que nos permite generar esta dualidad de vivencias, experiencias, memorias, etc., pensando en los materiales, en condiciones atmosféricas, al final a eso se traduce todo. No existe espacio si no existe necesidad.

Entrevista sobre la Inteligencia Espacial

La presente guía sirve como un instrumento de orientación para entrevistar a los docentes de la universidad y está diseñada con el propósito de recopilar información sobre la perspectiva de los diferentes docentes acerca de cómo se concibe la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de la entrevista es de 5 a 10 minutos aproximadamente.

Datos informáticos:

- Fecha de la entrevista: 25/10/2021
- Número de entrevista: 2

Datos del entrevistador:

- Nombres y apellidos: María Salomé León Rodríguez
- Teléfono: 0998730732
- Correo: msleonr@est.ucacue.edu.ec

Datos del entrevistado:

- Nombres y apellidos: Jefferson Eloy Torres Quezada
- Ocupación: Docente de proyectos
- Ciclo: 8
- Teléfono: 0979951397
- Correo: jefferson.torres@ucacue.edu.ec

Preguntas:

P1: Desde su punto de vista ¿cómo se caracteriza el pensamiento de un arquitecto o estudiante de arquitectura?

Yo creo que nosotros pensamos más en imágenes y, hablando de imágenes, pues pensaríamos más el espacio en 3D, yo creo que siempre lo pensamos espacialmente más que en un punto focal. Y creo que algo muy característico de nosotros es percibir el espacio de manera integral, ¿no?; la materialidad, los planos, las alturas, la profundidad, mucho más allá de ver sólo una cornisa, sólo una baldosa, pues estamos viendo todo de manera integral. Y al menos en mi particularidad, yo personalmente percibo el espacio tanto integral y manera de detalle, cómo las partes van formando el todo. Eso te diría que es algo característico de los arquitectos.

P2: Para usted ¿cómo se concibe el espacio tridimensional en la arquitectura?

Yo más que todo me fijo mucho en el tema de alturas, bueno el espacio, el área y luego la altura me hace percibir mucho el tema de la espacialidad; si es alto, es bajo, a mí la altura me da una percepción integral como decía antes de cómo es el espacio; el espacio puede ser muy cómodo en planta, pero es la altura la que le da el término, si está bien o está mal, si es cómodo o incómodo.

P3: ¿Qué entiende usted como inteligencia espacial?

Yo creo que es la capacidad que tiene una persona para entender el espacio o concebir el espacio. Porque, aunque tú no lo creas, bueno creo que tú ya lo sabes, no todas las personas tenemos la capacidad de entender el espacio en 3D. Si es alto o si es bajo, o sea es la capacidad de entender en 3D; porque no todo el mundo lo tiene ¿no?, tanto en espacios abiertos como en espacios cerrados. Por decirte algo, por ejemplo, la inteligencia espacial de ubicarte en una ciudad, la inteligencia espacial de ubicarte en un barrio, la inteligencia espacial de ubicarte en un Centro Cultural o la inteligencia espacial de ubicarte dentro de una casa. Esa capacidad que te hace entender el espacio.

P4: ¿Por qué la inteligencia espacial es importante en la carrera de arquitectura?

Porque creo que la arquitectura está dentro de muchas ciencias del arte, ¿no? Entonces a mí me parece interesante que podemos hacer arte desde la pintura, la escultura y desde la arquitectura. Bueno, la pintura, pues sería en 2D, la escultura, probablemente en 3D,

pero no se mueve, y la arquitectura, es en 3D, pero es habitable, es para las personas. Es todas tus artes como que unidas en una, donde las proporciones, donde las formas, donde la belleza tienen que reforzarse; pero el arquitecto, a diferencia de un pintor o de un escultor, pues tiene que percibirlo dentro del espacio y además dentro del tiempo. Debe ser importante esa cuarta dimensión del tiempo, creo que la inteligencia espacial también tendría esa arista, no lo he leído, pero puede ser. Es sumamente importante que el estudiante conciba la arquitectura de una manera especial, a veces en los primeros ciclos cuesta que el estudiante entienda el hueco de gradas de las escaleras, es sumamente difícil que un estudiante entienda que altura debe tener, bueno el hueco de las gradas ¿no? para poder pasar, para que no se choque, todo eso de ahí, creo que, en segundo, tercer ciclo cuesta mucho que el estudiante aprenda eso.

P5: ¿Cuáles son las habilidades que conforman la inteligencia espacial?

Creo que bueno la que te decía antes, concebir el espacio en altura, una, eso creo que es fundamental, tener en cuenta que la arquitectura tiene una altura. Segundo, creo que se deben reconocer proporciones, por ejemplo, no es lo mismo tener un espacio cuadrangular rectangular que tener un espacio alargado que te da otra sensación ¿no?, un zaguán, un espacio de un metro por cincuenta de largo, entonces las proporciones debería ser otro parámetro que se tiene que tener en cuenta. Yo quería también que la luz debería estar muy presente en el tema de la inteligencia espacial, percibir el espacio a través de la luz y la sombra. Creo que esos tres, me parecen los dos primeros los más importantes y el tercero, tal vez no se ha introducido mucho, pero creo que es necesario introducirlo dentro de la inteligencia espacial.

P6: ¿Qué habilidades son necesarias dominar para la práctica de la profesión?

Creo que deberían tenerse muy en cuenta el tema de proporciones ¿no?, las proporciones, el concepto y el sistema constructivo.

P7: En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura ¿qué métodos contribuyen al desarrollo la inteligencia espacial?

Yo creo que es fundamental el uso de maquetas, al menos en los primeros ciclos el uso de maquetas. Pero también creo que es muy importante vincular la planta con la sección, utilizar la planta y sección al mismo tiempo para trabajar en el proyecto, al menos en los últimos ciclos es lo que yo hago, utilizar planta y sección, y por supuesto eso ya se refleja en una maqueta. Y, yo creo que en todos los ciclos lo que a mí me ha funcionado es la observación, por ejemplo, llevarlos a observar, cuando observan algo conciben el espacio observándolo, viviéndolo. Esas tres. Pero dentro del aula lo que te digo no, maqueta, planta-sección y, he tratado dentro de lo posible, la observación, dentro de lo que se puede.

P8: Y por último ¿cómo se diferencia la inteligencia espacial de un estudiante de arquitectura en comparación con otras carreras?

¿Cómo se diferencia? Pues somos mucho mejores creería no, creería yo que entendemos mucho más el espacio. Indudablemente pues si te formas diez ciclos hablando sólo de espacio lo entenderás mejor no. Pero yo creería que lo principal es que tenemos más

dominio del espacio, mucho más dominio del espacio que cualquier otra persona no, un doctor pues por supuesto tendrá una percepción totalmente diferente del cuerpo humano no, para nosotros sólo son huesos, carne; pero lo mismo para nosotros no, cualquier espacio que encontremos pues lo analizamos, lo podemos ver desde el punto de vista de materialidad, sistema constructivo, sistema estructural. Yo creo que dominamos mejor el espacio en eso, que alguien que se diferencie de eso.

Entrevista sobre la Inteligencia Espacial

La presente guía sirve como un instrumento de orientación para entrevistar a los docentes de la universidad y está diseñada con el propósito de recopilar información sobre la perspectiva de los diferentes docentes acerca de cómo se concibe la inteligencia espacial en la carrera de arquitectura.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de la entrevista es de 5 a 10 minutos aproximadamente.

Datos informáticos:

- Fecha de la entrevista: 25/10/2021
- Número de entrevista: 3

Datos del entrevistador:

- Nombres y apellidos: María Salomé León Rodríguez
- Teléfono: 0998730732
- Correo: msleonr@est.ucacue.edu.ec

Datos del entrevistado:

- Nombres y apellidos: Jorge Fernando Toledo Toledo
- Ocupación: Docente de proyectos
- Ciclo: 9
- Teléfono: 0984756255
- Correo: jftoledot@ucacue.edu.ec

Preguntas:

P1: Desde su punto de vista ¿cómo se caracteriza el pensamiento de un arquitecto o estudiante de arquitectura?

Yo creo que al inicio realmente es como que un proceso que se tiene que ir o se

va dando, mejor dicho, a lo largo del tiempo. Uno tiene que empezar a desarrollar una serie de destrezas, justamente eso lo puede hacer un estudiante a través de las diferentes actividades que uno hace dentro del ámbito de la carrera y las diferentes acciones también que va recibiendo dentro del ejercicio académico en este caso. No es alguna situación puntual que se genere como un chispazo le podríamos decir, sino lo que se hace es ir poco a poco, motivando o mejorando esta condición con el paso del tiempo.

P2: Para usted ¿cómo se concibe el espacio tridimensional en la arquitectura?

A ver, si podemos analizar ya la concepción misma del espacio creo que uno lo va generando o lo va incrementando con el pasar de los días y con el pasar de los años. Creo que la experiencia es fundamental como para poder entender o para poder determinar un espacio, para tener una idea de cómo concebir un espacio dentro del ámbito de la arquitectura. Al inicio cuesta y es bastante difícil, por ejemplo, en un caso muy puntual, cuando usted está dentro del ámbito académico y empieza a recibir cátedras que tienen relación directa con el espacio, específicamente geometría descriptiva, por ejemplo; usted en un inicio no entiende absolutamente nada y se le vuelve muy difícil entender. Si a usted le preguntan por ejemplo la distancia entre un punto y una línea, o la distancia entre un punto y un plano, o la distancia entre dos puntos, usted tiene unas ideas bastante generales, bastante amplias; pero no lo llega a entender sino con el paso del tiempo, con el paso de los días. Entonces un poco esa situación es la que se va motivando también con el tiempo. La experiencia que va a tener usted, constantemente con cada año académico, con cada año de estudio, con la información que recibe de las diferentes herramientas, las diferentes acciones, lugares, medios específicos, es lo que a usted le ayuda a entender de mejor manera la condición espacial de un ambiente específico dentro del ámbito de la arquitectura.

P3: ¿Qué entiende usted como inteligencia espacial?

Yo creería que un poco tiene que ver con la forma idónea o adecuada de concebir un espacio como tal. Como que es un proceso que se va motivando o se va generando con cada una de las herramientas o recursos que usted va adquiriendo; y, a partir de eso, desarrolla su concepción o la forma de concebir, la forma de percibir un espacio y luego como que se va haciendo algo mucho más dinámico, se va haciendo algo mucho más fácil de poder concebir, de poder articular y de poder entender dentro del ámbito de la arquitectura.

P4: ¿Por qué la inteligencia espacial es importante en la carrera de arquitectura?

Creo que es interesante porque es la base misma de la carrera de arquitectura como tal. Si una persona, en este caso, un estudiante de arquitectura no puede entender cómo se concibe un espacio, como está estructurado un espacio en área puntual, va a ser muy difícil que luego pueda articular su actividad tanto académica como dentro del ámbito profesional. Entonces, de pronto no es algo que se genera de un momento a otro, es algo que lo tiene que ir haciendo, que lo tiene que ir cultivando, poder observarlo y poder realizar una serie de acciones o ejercicios que a usted le ayude a entender de mejor manera los ambientes, los espacios, a articular de forma efectiva los componentes que le permitan entender claramente cuál es el espacio, yo creo que se va logrando así con el paso del tiempo. Es lo mismo que se da cuando por ejemplo usted, de igual manera en

los primeros niveles dentro del ámbito de la arquitectura, usted mucho no entiende no concibe, empiezan a hablar del tema espacial y usted se imagina, pero como que se hace medio complejo entender. Después usted ya va entendiendo desde el punto de vista de la realidad muchas cosas que si usted empieza a vincular, por ejemplo el día de hoy, la forma en que usted concibe el espacio, empieza a entender o empieza a relacionar en temas de orden básico, como por ejemplo la misma geometría descriptiva, empieza a relacionar y se va dando cuenta de muchas cosas; ahora se hace mucho más fácil y al final es únicamente el tema de aplicación, pero que lo logra siempre y cuando usted lo pueda relacionar o lo quiera relacionar.

P5: ¿Cuáles son las habilidades que conforman la inteligencia espacial?

Tiene que ver con la forma de percibir el espacio, creo que eso es fundamentalmente. O sea, la percepción o la manera en que la persona o en este caso el estudiante o el arquitecto concibe el espacio, creo que eso es fundamental, primero. Después, también podría ser un tema bastante subjetivo ¿no?, es muy diferente por ejemplo la percepción del espacio que puede tener usted a la que puedo tener yo, y eso depende mucho de la experiencia o de las acciones que usted vaya a desarrollar dentro de ese espacio, o de la misma información que usted pueda tener y que yo pueda tener. En este caso se me ocurre, yo estoy dentro de este espacio, para mí este espacio puede ser el más bonito del mundo porque de pronto tiene una relación con mi ambiente de trabajo, tiene una relación clara con alguna experiencia que yo pude haber tenido en otro tiempo, en otra época, o sencillamente porque me gusta. Pero en cambio para usted podría ser de pronto diferente, podría ser un espacio no agradable, un espacio no adecuado, de pronto por el uso del color, de pronto por alguna experiencia que usted tuvo, de pronto su experiencia como estudiante no fue tan buena dentro de este espacio; entonces son situaciones que van motivando esta condición, eso desde el punto de vista subjetivo. Y desde el punto de vista objetivo yo creo también tiene que ver, si hay un papel importantísimo para poder definir el tema del espacio como tal o la percepción que uno puede tener, el tema matemático también juega un papel básico. Ahora, lamentablemente nosotros dentro de nuestra carrera tendemos a minimizar o a no considerarlo como un elemento muy importante el tema matemático. Inclusive yo he escuchado muchos comentarios de que nosotros somos malos para matemáticas o que no necesitamos las matemáticas, que es lo que más he escuchado, ¿por qué tanto nivel de matemáticas?, solamente con dos niveles y con lo básico de la matemática va a ser suficiente y en realidad no, en realidad no es así, o sea porque usted necesita estructurar las cosas de manera clara, tener una idea clara de dimensionamiento, longitudes, altura, profundidad, un poco esa relación tridimensional que debe existir como para que usted pueda concebir un espacio específico. En el tema de la proporción como tal, existen elementos, espacios o ambientes que tienen una gran longitud, por ejemplo, tienen una gran profundidad y una altura bastante reducida. Desde el punto de vista de la psiquis, desde el punto de vista del mismo confort espacial que se puede sentir dentro de un área o dentro de un espacio puntual, son espacios nada adecuados, teniendo aparentemente dimensiones idóneas, por lo tanto, la proporción es un aspecto importante. Entonces, un poco poder lograr ese equilibrio dependiendo del ambiente o del lugar que usted va a proponer ya desde el punto de vista de la arquitectura creo que es fundamental.

P6: ¿Qué habilidades son necesarias dominar para la práctica de la profesión?

Bueno, yo creo que lo fundamental desde el punto de vista académico y desde el punto de vista profesional. Primero académico y luego profesional. Alguna vez decía un profesor es importante poder afinar la mirada, poder tener una percepción clara; porque usted puede ver, pero otra cosa es mirar u observar. Usted mira de los ojos para afuera y usted puede tener un criterio bastante general o ni siquiera un criterio que motive alguna condición puntual desde el punto de vista decisivo para tomar resoluciones o para tomar diferentes acciones. O usted puede ya mirar con profundidad, ¿no cierto?, cuando a partir de su experiencia usted empieza a relacionar aquello que mira o que observa con posibles alternativas o con posibles soluciones que luego se van almacenando dentro de su cerebro y al final uno hace uso de ese tipo de relaciones para ir generando nuevas experiencias. Por ejemplo, si usted va a un ambiente o un lugar que le parece bastante bonito, por el color, por la decoración, por el tipo de iluminación, se queda en su mente esa idea general, esa idea de espacio se queda en su mente. ¿Qué pasa cuando usted genera una propuesta que tenga características similares? Por ejemplo, usted está en un local de eventos, mira todos los detalles del local de eventos y por x o y razón dentro del ámbito profesional le toca diseñar a usted un local de eventos, ¿qué es lo que hace en primer lugar o qué se imagina en primer lugar? Sus ideas y sus referentes no son de textos, no son de libros, es de su experiencia, de la información que usted mantiene almacenada básicamente de los lugares que usted visitó en primer lugar. Y luego de esto, con esta primera información, con este primer barrido, analizar otra documentación adicional, medios digitales y medios físicos que contengan diferentes insumos que le podrán servir para ir mejorando ese referente. Al final usted desarrolla una propuesta o un proyecto que recoge primero los requerimientos de su cliente; pero también juega un papel fundamental la experiencia que usted ha acumulado.

P7: En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la arquitectura ¿qué métodos contribuyen al desarrollo la inteligencia espacial?

Creo que hay un problema bastante grande en ese sentido porque, a ver, no hay recetas en realidad, primero. Y después, ninguna de las cátedras de la universidad les enseña cómo poder afinar, en este caso, la percepción, o poder afinar la mirada; y muchos de los profesores tampoco les enseñamos, o en este caso, le decimos al estudiante como tiene que hacer, como tiene que abstraer estas imágenes a nivel espacial y para luego poder realizarlas dentro de un proyecto o dentro de una propuesta. Es un poco, sí, de la cantidad de información que usted pueda tener de la experiencia que usted pueda tener. Por eso dicen que es muy importante poder tener una gran cantidad de referentes, poder visitar mucho, poder viajar mucho. Tomar o leer información también es fundamental porque por más que usted no conozca espacios o lugares específicos, a la final, dentro de su mente al leer un libro usted ya genera un imaginario que también le puede utilizar o le puede servir como un referente. Creo que a día de hoy otro factor importantísimo es el uso de las tecnologías, empezar a ver como se utilizan las tecnologías para este tipo de recursos. Por ejemplo, ver el desarrollo de la realidad virtual o de la inteligencia artificial como insumos o como recursos que a día de hoy le pueden servir para tratar de entender de mejor manera el espacio.

P8: Y por último ¿cómo se diferencia la inteligencia espacial de un estudiante de arquitectura en comparación con otras carreras?

Yo creo que en los primeros niveles no hay tanta diferencia, especialmente en el primer nivel; porque muchas veces cuando uno es estudiante, entiendo yo, llega con más inquietudes o con más interrogantes que aciertos específicos. Y, como le digo, el paso del tiempo es el que le va dando a uno realmente las herramientas o los recursos o la experiencia como para poder entender de mejor manera la concepción espacial. Entonces en los primeros niveles, yo me aventuraría a decir primero y segundo ciclo, como que no hay mucha diferencia; es más, puede haber personas o estudiantes de otras carreras que de pronto entiendan de mejor el tema de la concepción espacial que el mismo estudiante de arquitectura. Pero, con el paso del tiempo, si es que uno va efectuando esto de manera mucho más efectiva, va entendiendo de mejor manera, va utilizando las herramientas de forma adecuada, entonces ahí creo que si se ve o si se puede definir esa diferencia. Y la diferencia entorno a este tema de la inteligencia o la concepción espacial si se vuelve un recurso mucho más decidor e importante dentro de la carrera de arquitectura.

ANEXO V. FOTOGRAFÍAS DE LOS EJERCICIOS

Ejercicios aplicados a los estudiantes de primer ciclo

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

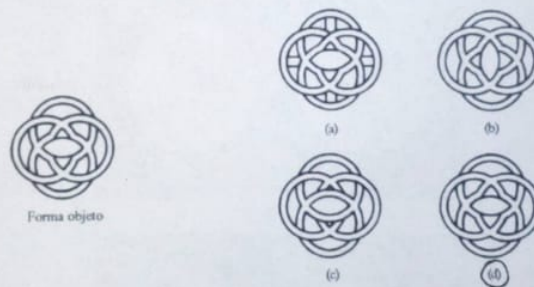
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Marilyn Nicus Illescas.
- Curso: 4 "C"
- Teléfono: 0986093533
- Correo: Marilyn23nicus@gmail.com

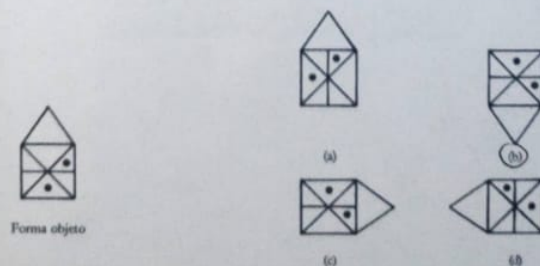
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



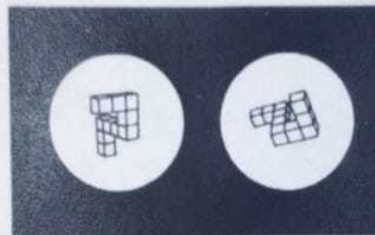
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



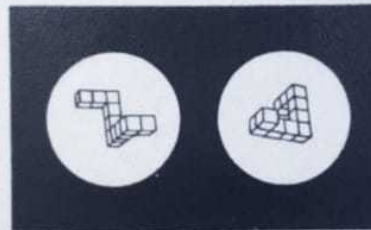
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



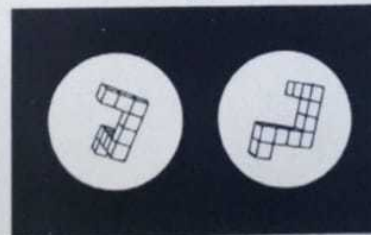
Idéntico

(a)



Diferente

(b)



Idéntico

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

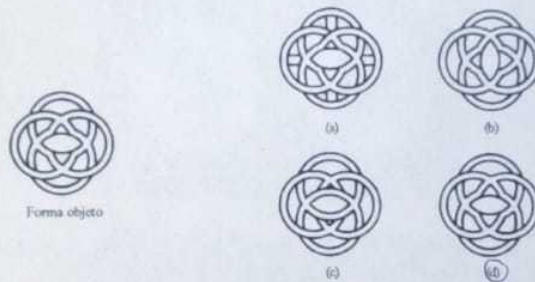
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Geovany Sebastian Vergara Calle*
- Curso: *1 C*
- Teléfono: *0995500504*
- Correo: *sebovergara312003@gmail.com*

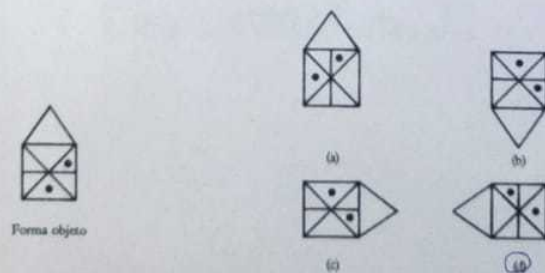
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



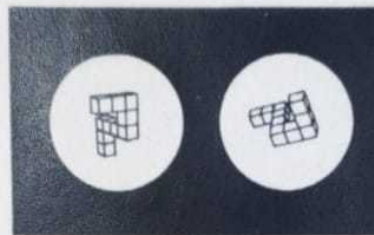
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



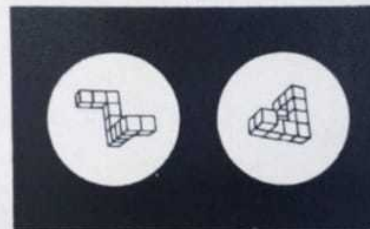
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



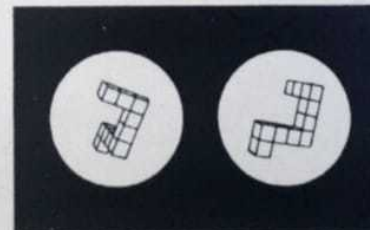
Idéntica

(a)



Idéntica

(b)



No

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

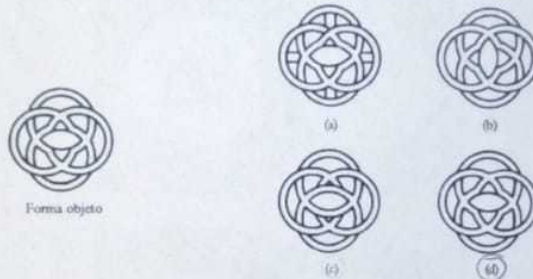
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Julissa Isabel González Vargas*
- Curso: *1^o C*
- Teléfono: *0959450613*
- Correo: *julissa.gonzalez@outlook.com*

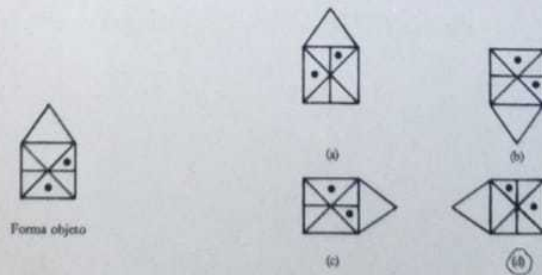
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



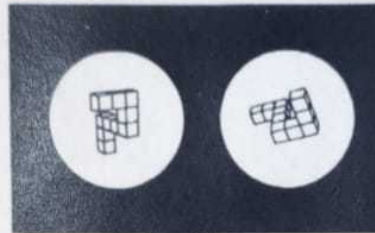
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

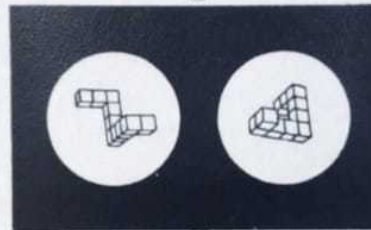


(Figura 1.2)

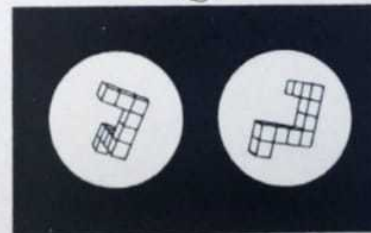
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

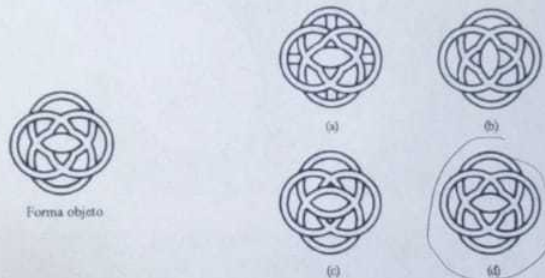
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Torres Alexander Luis*
- Curso: *1^{er} C - Arquitectura*
- Teléfono: *0995726443*
- Correo: *torresalex7@gmail.com*

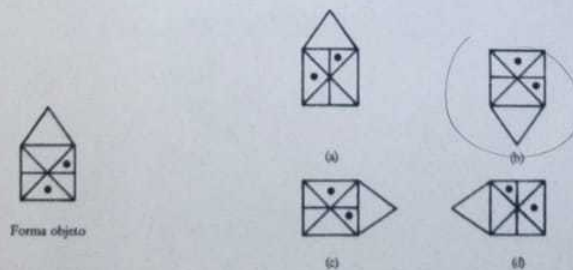
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



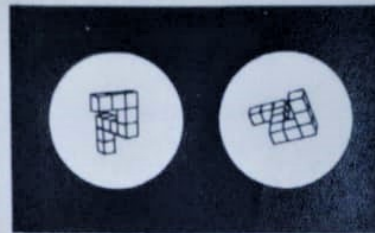
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

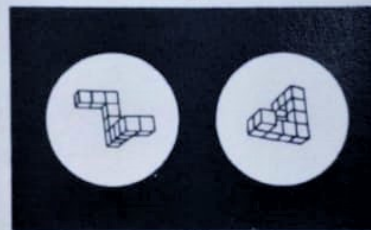


(Figura 1.2)

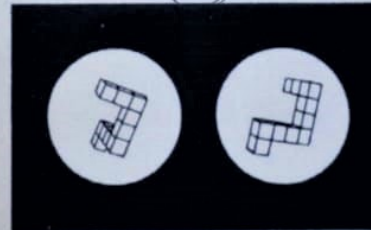
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

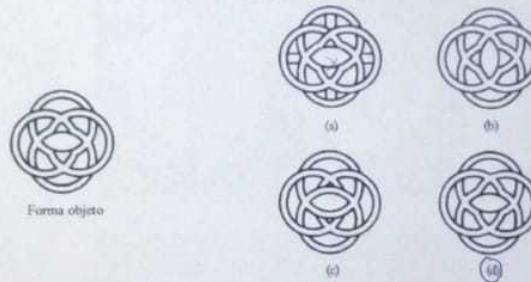
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Steven Mauricio Molina Vera*
- Curso: *1^o "C"*
- Teléfono: *038 735 8916*
- Correo: *Stevenmauricio@gmail.com*

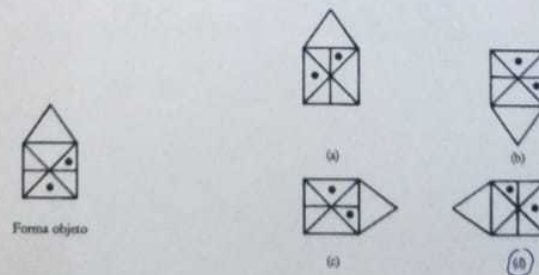
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



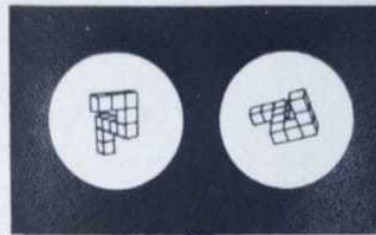
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

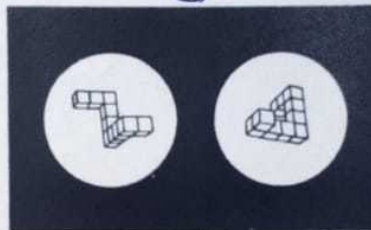


(Figura 1.2)

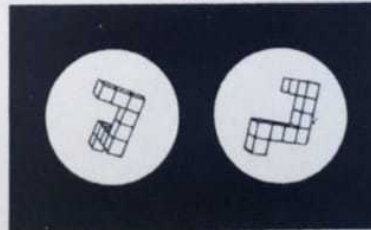
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



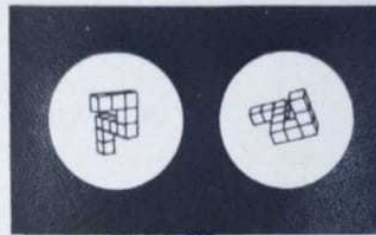
(b)



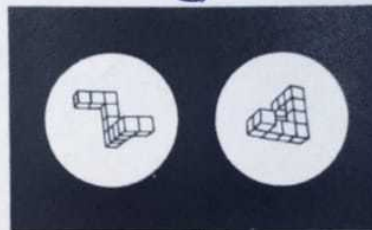
(c)

(Figura 1.3)

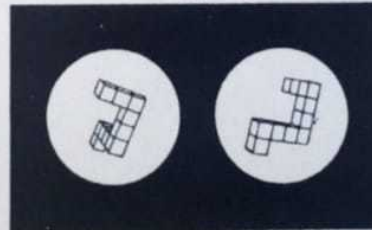
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



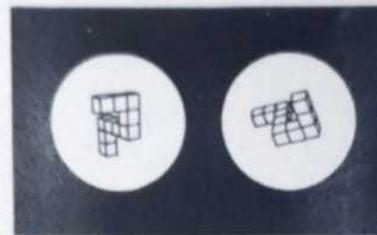
(b)



(c)

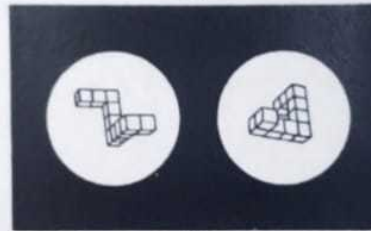
(Figura 1.3)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



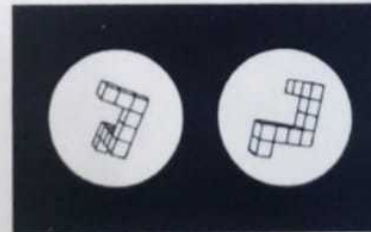
Idéntica

(a)



diferente

(b)



diferente

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

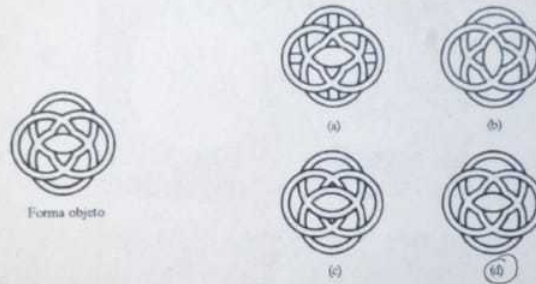
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Francisco Javier Rivera Buri
- Curso: 1^o C
- Teléfono: 0963306281
- Correo: francisbur205@gmail.com

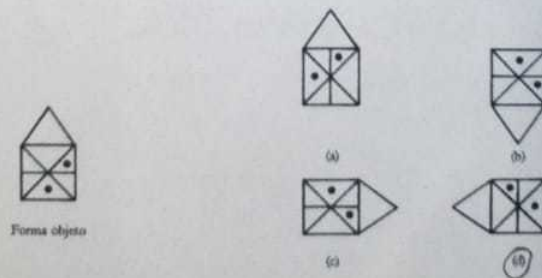
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



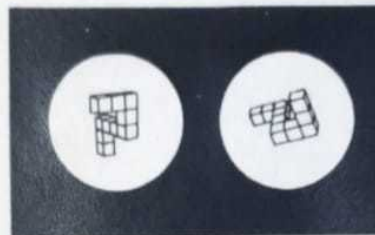
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



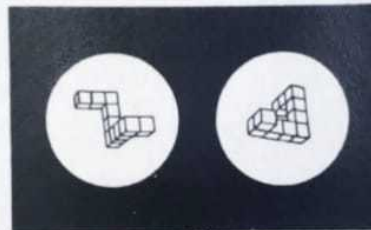
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



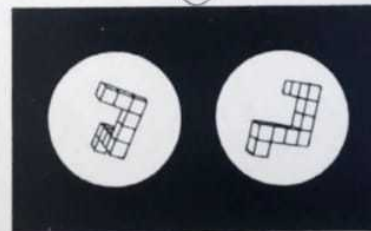
idéntica

(a)



diferente

(b)



Idéntica

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

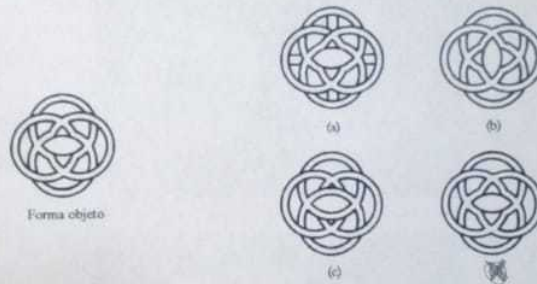
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Juan Pablo González P.
- Curso: 4^{to} C
- Teléfono:
- Correo: Juan.Gonzalez.64@est.vcace.edu.ec

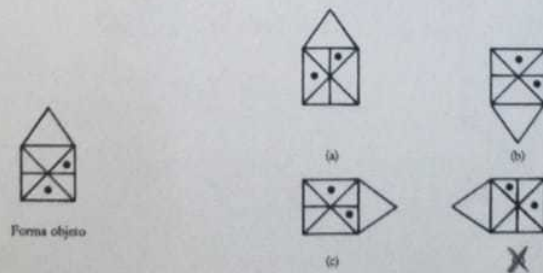
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



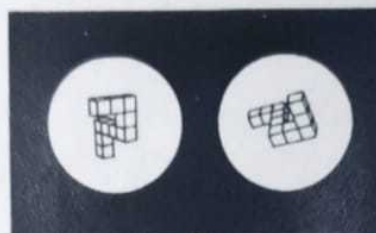
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

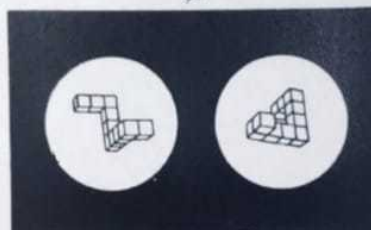


(Figura 1.2)

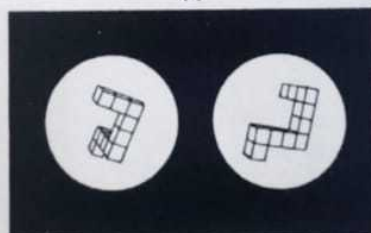
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

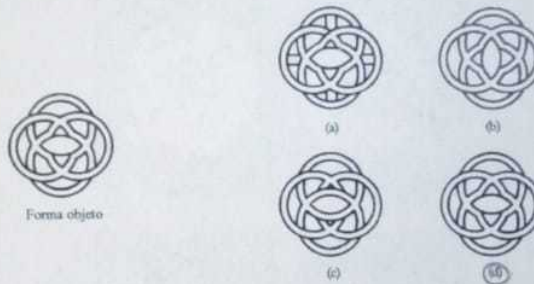
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: JORDY ESEBÁN JUANITA ZCAS
- Curso: 1 C
- Teléfono: 0980470049
- Correo: jordi.juanita@gmail.com

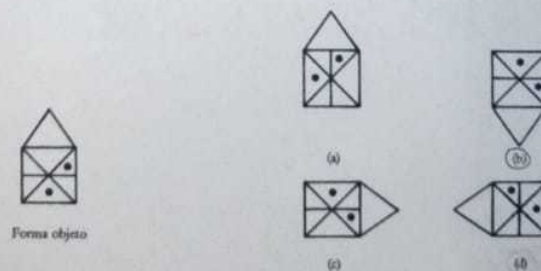
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1):



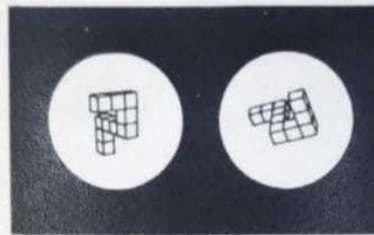
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



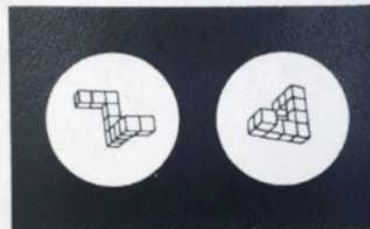
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



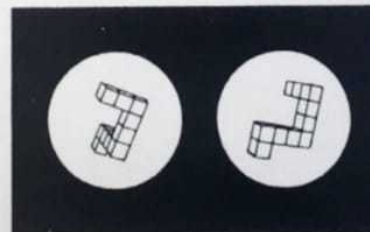
idéntico

(a)



idéntico

(b)



idéntico

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: David Alexander Flores Bautista
- Curso: 4to C.
- Teléfono: 0979382708
- Correo: davidfb78@gmail.com

II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



Forma objeto



(a)



(b)



(c)



(d)

(Figura 1.1)

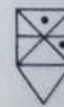
- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



Forma objeto



(a)



(b)



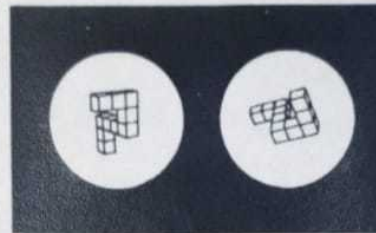
(c)



(d)

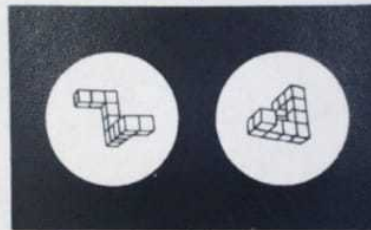
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



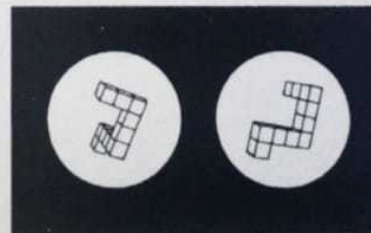
Idéntica

(a)



diferente

(b)



diferente

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

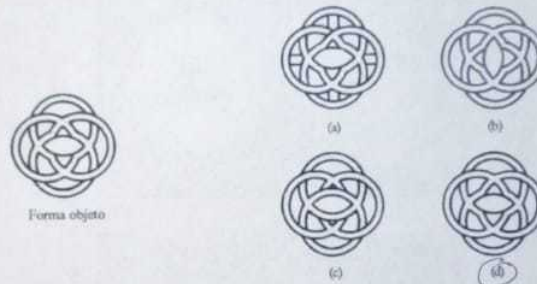
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Luis fernando Pinta G.
- Curso: Arquitectura 1c
- Teléfono: 0981697526
- Correo:

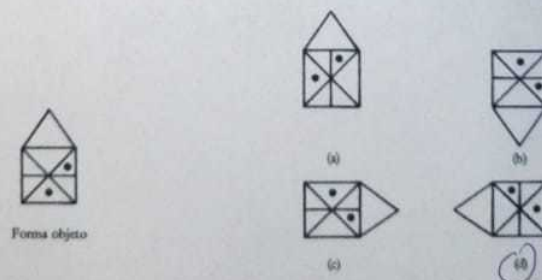
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



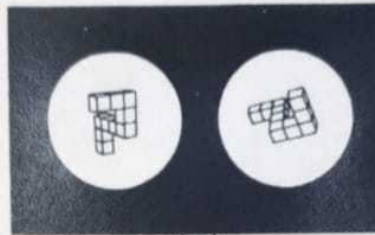
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

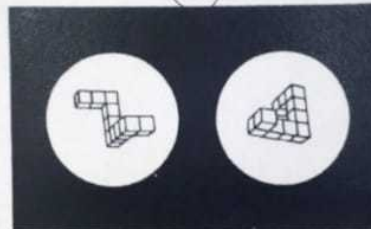


(Figura 1.2)

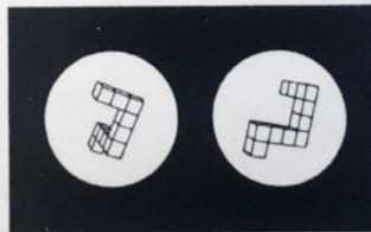
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

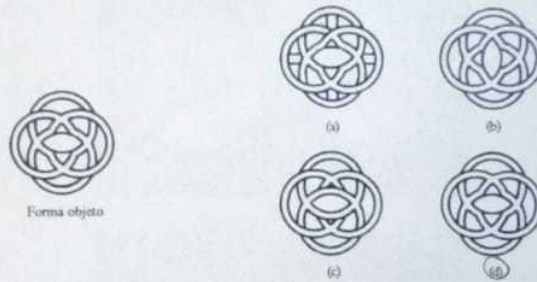
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Jose Fernando García Ochoa*
- Curso: *1^{er} C^o*
- Teléfono: *0981873106*
- Correo: *jose200129@gmail.com*

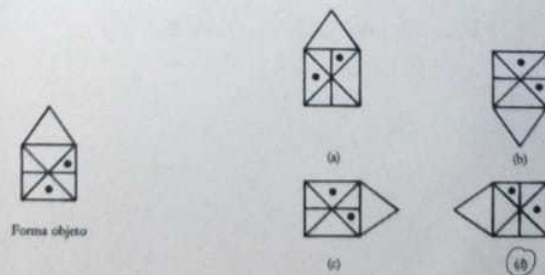
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



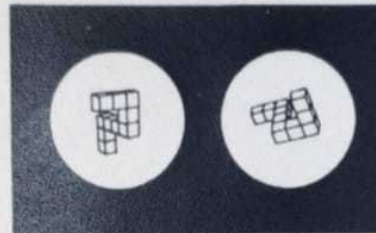
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



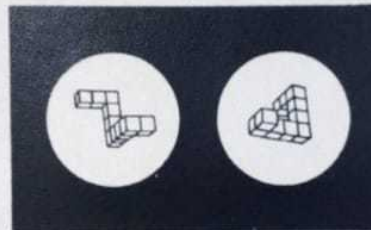
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



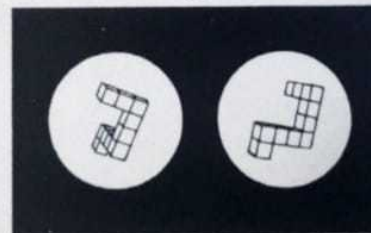
idéntica

(a)



diferente

(b)



diferente

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

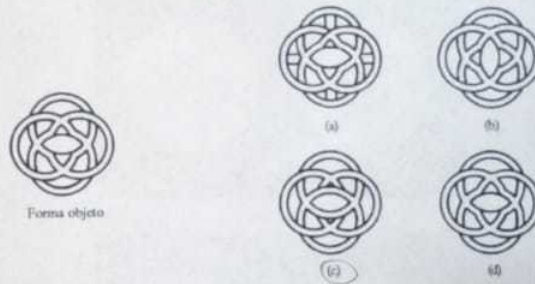
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Pablo Pinos
- Curso: 1C
- Teléfono: 0987103220
- Correo: pablo24pinos@outlook.com

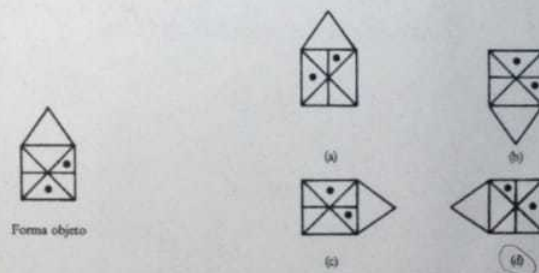
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



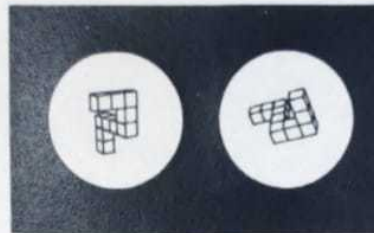
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



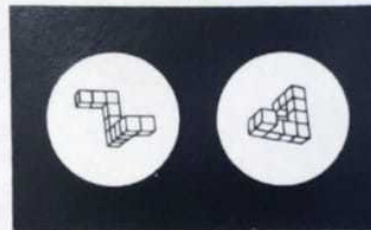
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



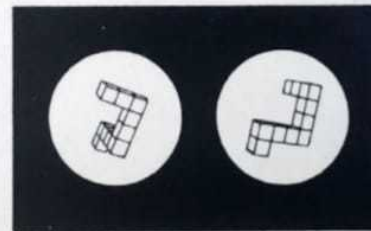
Diferente

(a)



Idéntica

(b)



Idéntica

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

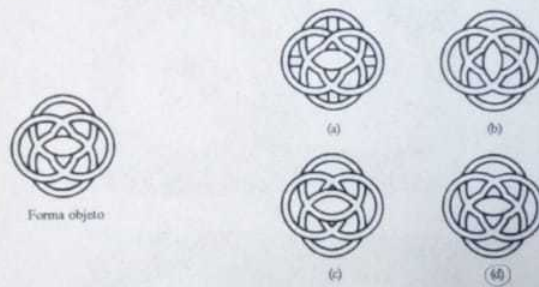
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Doménica Franchesca Bravo Perea*
- Curso: *1^o C*
- Teléfono: *032961057*
- Correo: *dome.bravo72@gmail.com*

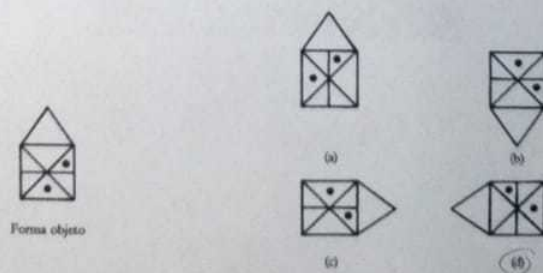
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



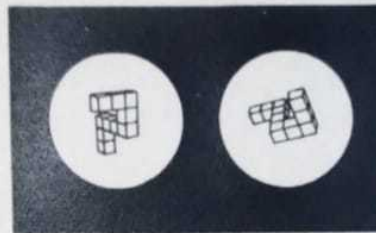
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

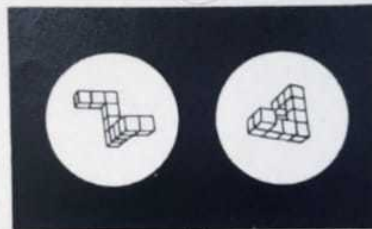


(Figura 1.2)

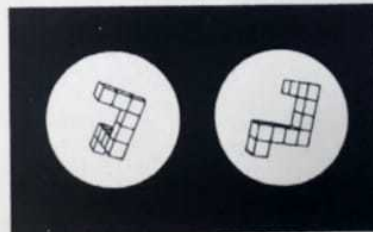
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

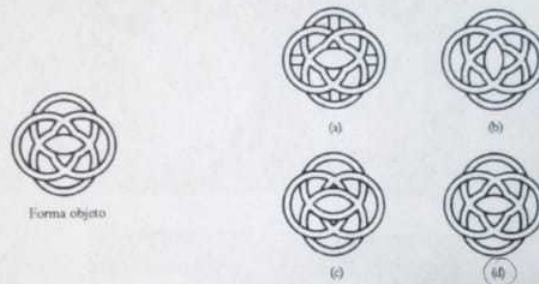
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Augusta Kathina Vega Vasconez.
- Curso: 1^oC
- Teléfono: 0384927524
- Correo: Kati.vega Vasconez@gmail.com

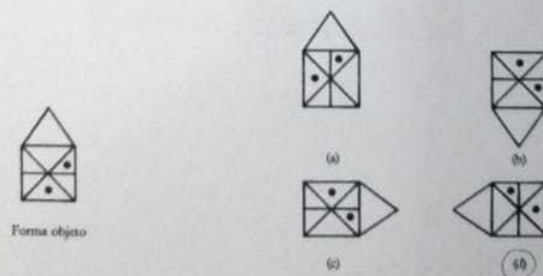
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



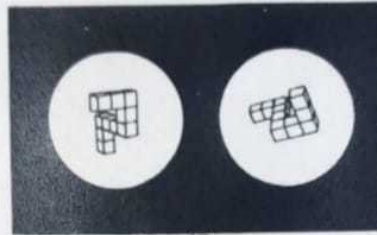
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

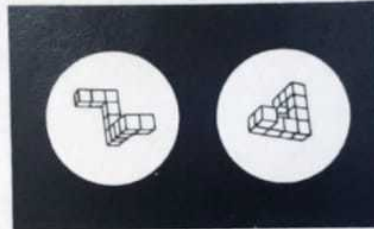


(Figura 1.2)

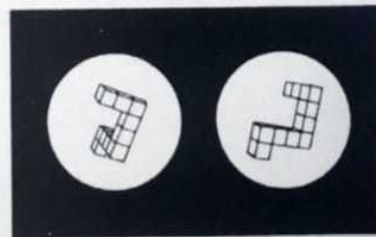
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

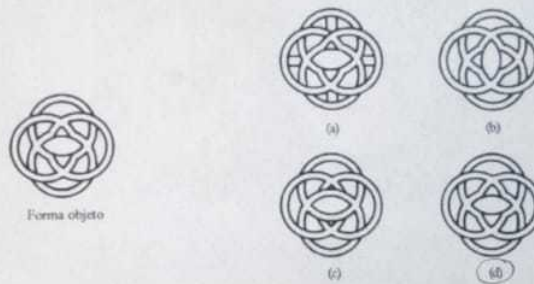
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Evelyn Carolina Auquilla Guzmán
- Curso: 1^{ra} C
- Teléfono: 0981515515
- Correo: auquillaec@gmail.com

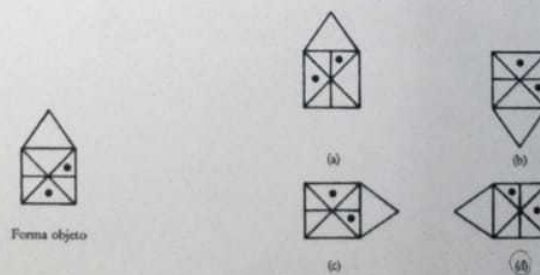
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



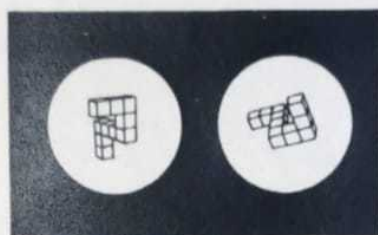
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

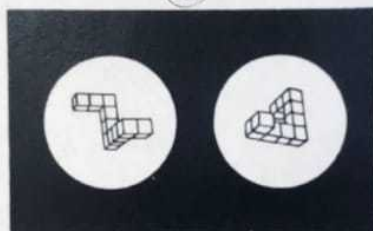


(Figura 1.2)

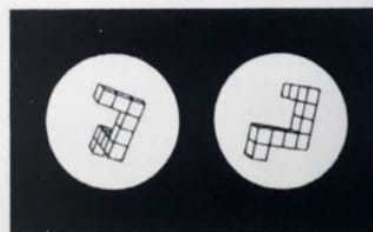
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

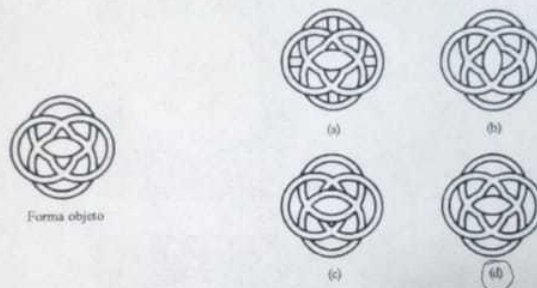
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: *Christian Eduardo García Forero*
- Curso: *3^{er}*
- Teléfono: *09 69 75 3999*
- Correo: *christiangf_1993@hotmail.com*

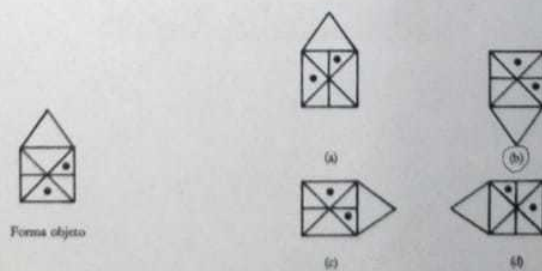
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



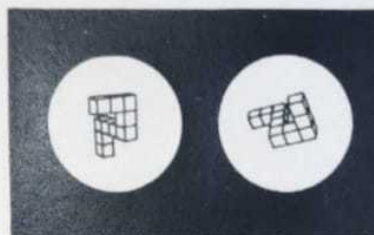
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

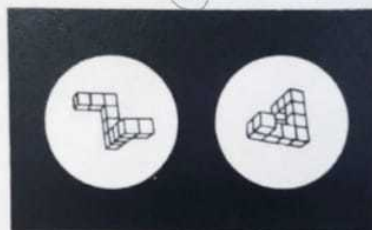


(Figura 1.2)

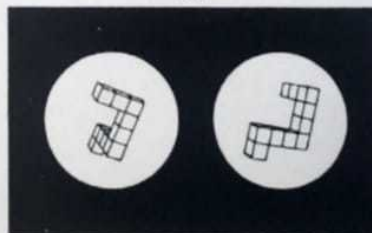
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

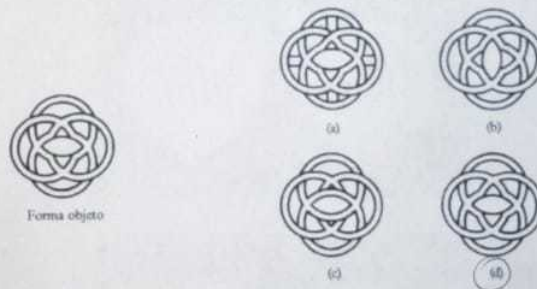
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Victor Alfonso Chimbarazo Gombana
- Curso: 1º C
- Teléfono: 0967658801
- Correo: Vic.Vochs.93@gmail.com

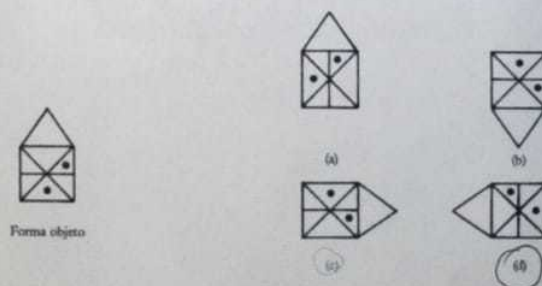
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



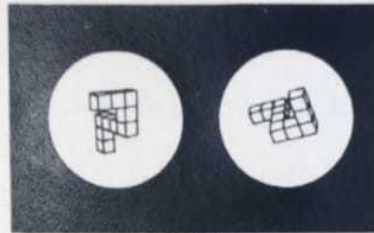
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

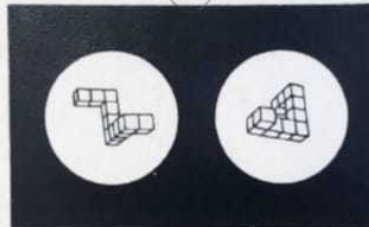


(Figura 1.2)

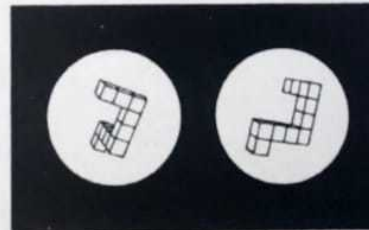
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

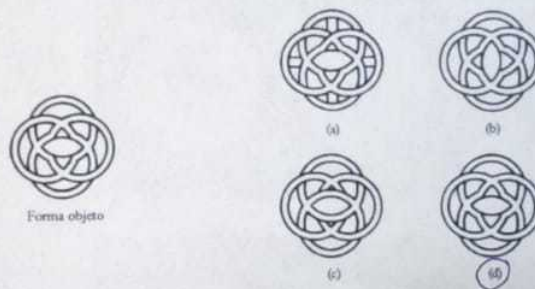
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Angelica Daniela Inexca Bueno
- Curso: Primero C.
- Teléfono: 0968011734
- Correo: Inexca.d25@gmail.com.

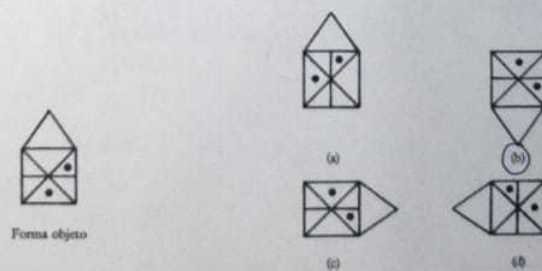
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



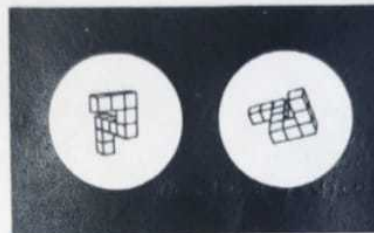
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).

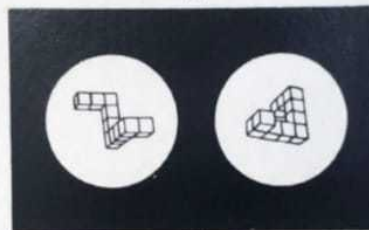


(Figura 1.2)

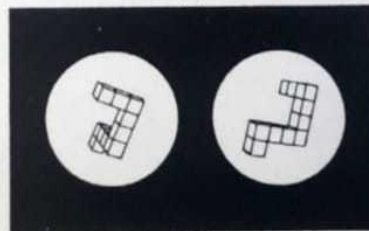
- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



(a)



(b)



(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

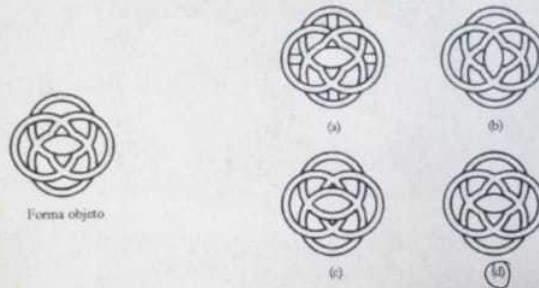
El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

I. Datos del estudiante.

- Nombres y Apellidos: Josselyn Adriana Colcha Alvarez
- Curso: 1^o C
- Teléfono: 0984248646
- Correo: jcaalvarez03@gmail.com

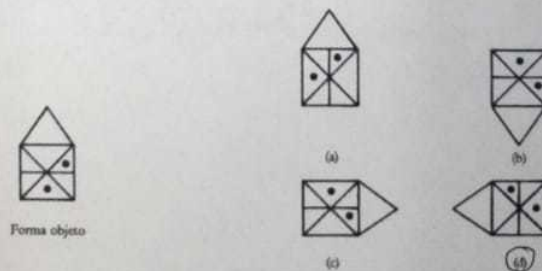
II. Ejercicios:

- Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda (ver figura 1.1).



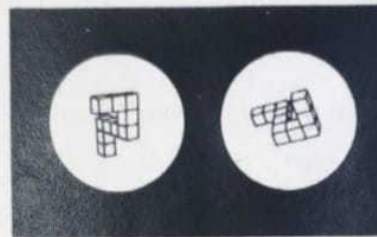
(Figura 1.1)

- Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio (ver figura 1.2).



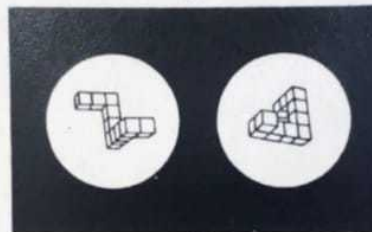
(Figura 1.2)

- Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera (ver figura 1.3).



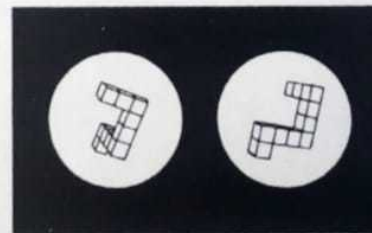
idéntica

(a)



idéntica

(b)



idéntica

(c)

(Figura 1.3)

Ejercicios aplicados a los estudiantes de décimo ciclo

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Jessica Elizabeth Sigüenza Jara

Curso: *

10

Teléfono: *

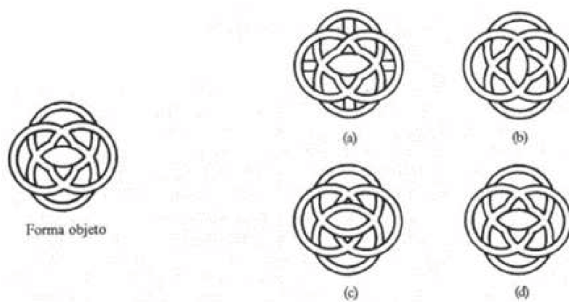
0987817553

Correo: *

jesiguenzaj80@est.ucaue.edu.ec

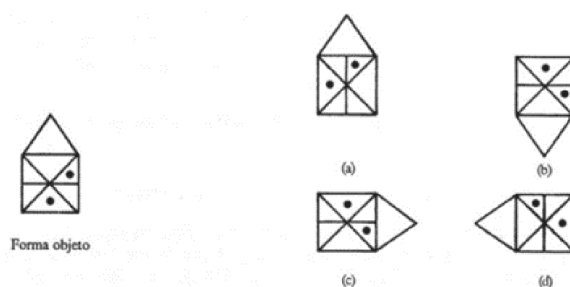
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



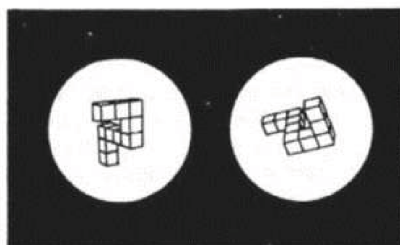
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

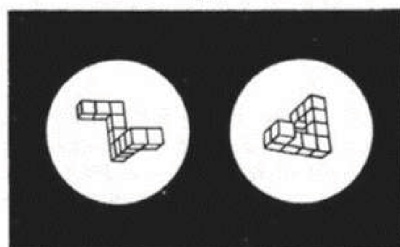


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

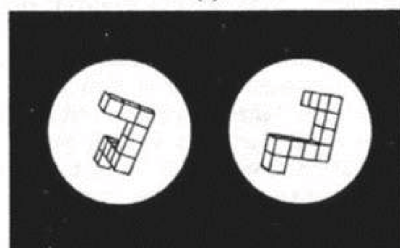
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☐ (b) Idéntica
- ☒ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Mario Esteban León Rojas

Curso: *

Décimo

Teléfono: *

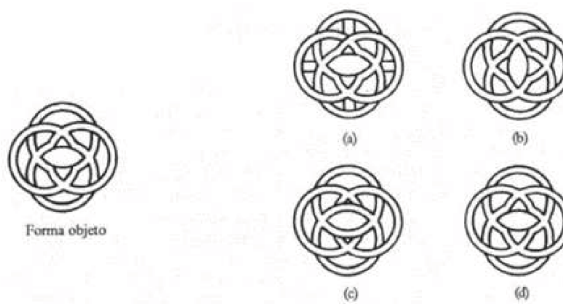
0984243877

Correo: *

marioleon38@hotmail.com

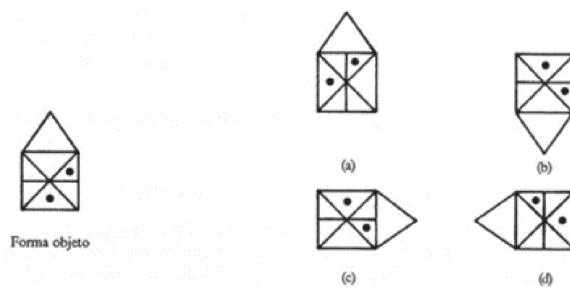
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



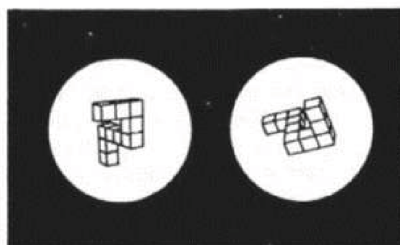
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

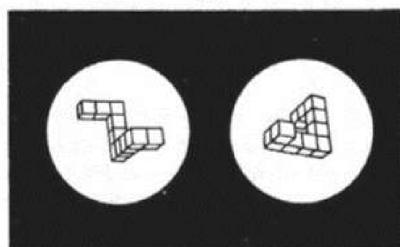


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

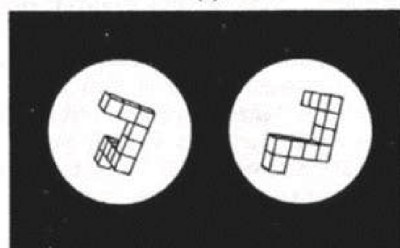
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Nicole Tapia Ochoa

Curso: *

10A

Teléfono: *

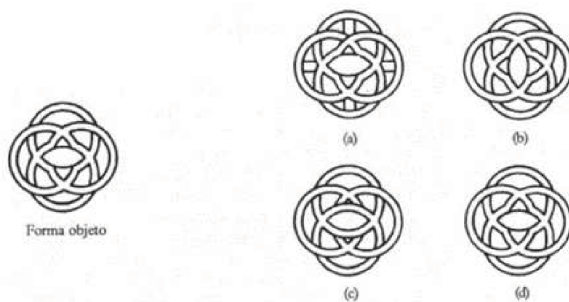
0991130701

Correo: *

nicoletapiachoa73@gmail.com

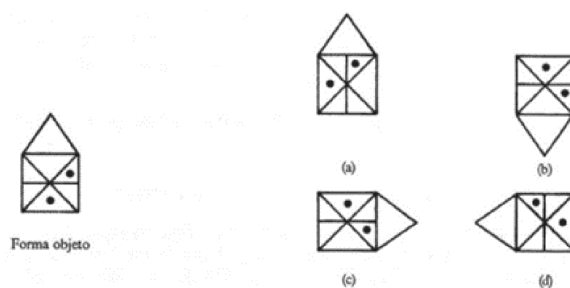
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



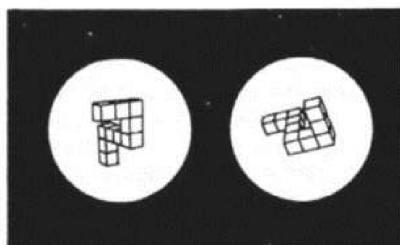
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

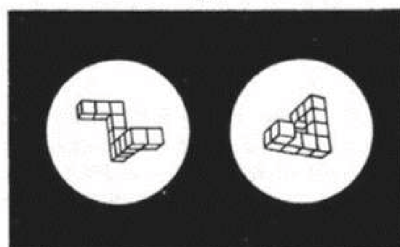


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

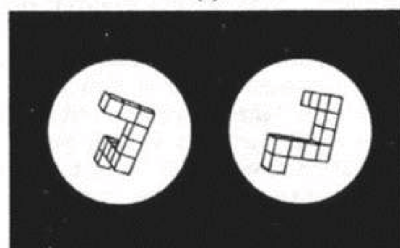
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☐ (b) Idéntica
- ☒ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Jhaneth Jackelyne Paccha Colala

Curso: *

Décimo

Teléfono: *

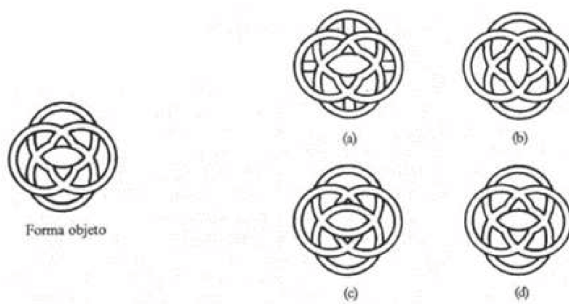
0989832525

Correo: *

vagl_1991@hotmail.com

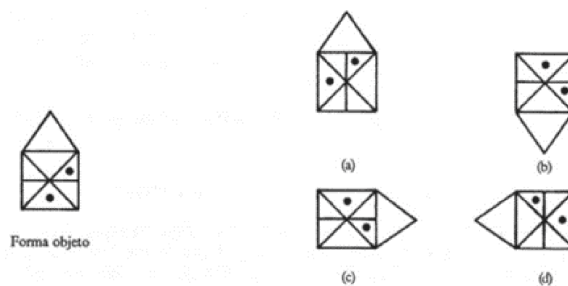
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



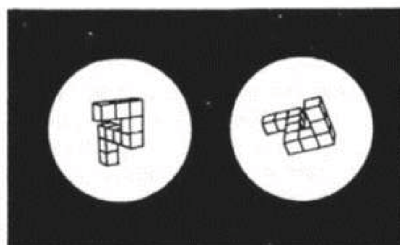
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

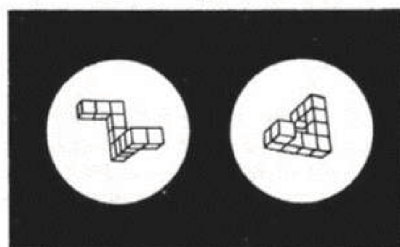


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

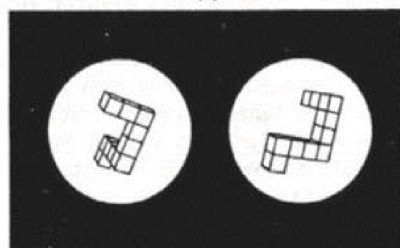
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☐ (b) Idéntica
- ☒ (b) Diferente
- ☒ (c) Idéntica
- ☐ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Cristian javier pinos saquicela

Curso: *

10 mo

Teléfono: *

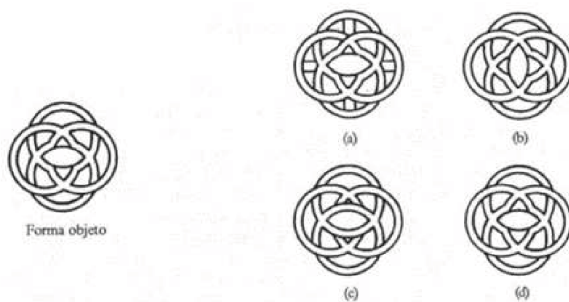
0995410625

Correo: *

cristianjavier444_@outlook.com

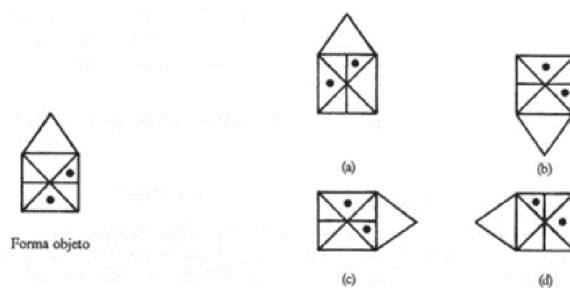
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



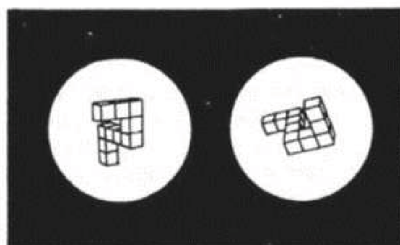
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

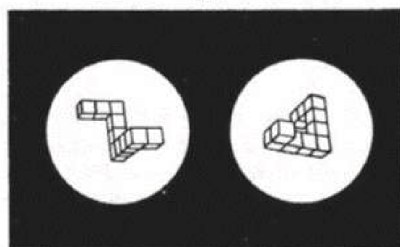


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

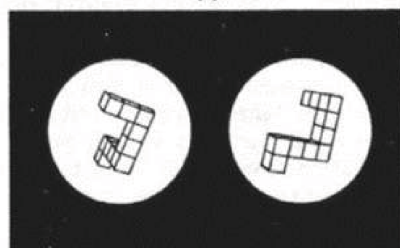
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

José David León Palomeque

Curso: *

Décimo

Teléfono: *

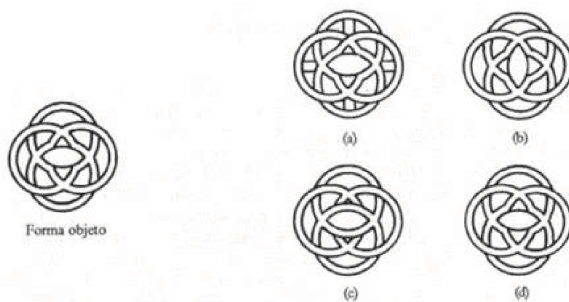
0984849037

Correo: *

josedavidleonpalomeque0@gmail.com

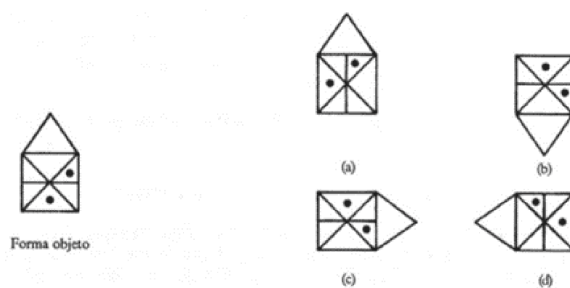
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



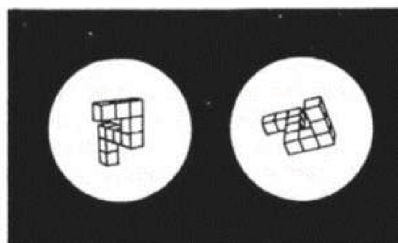
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

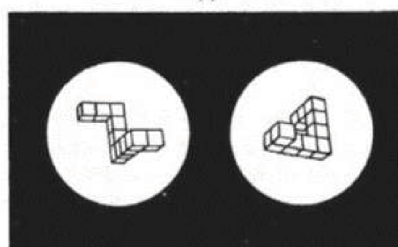


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

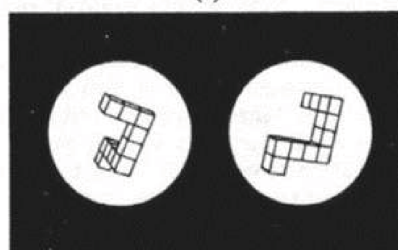
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Diógenes León

Curso: *

10 mo

Teléfono: *

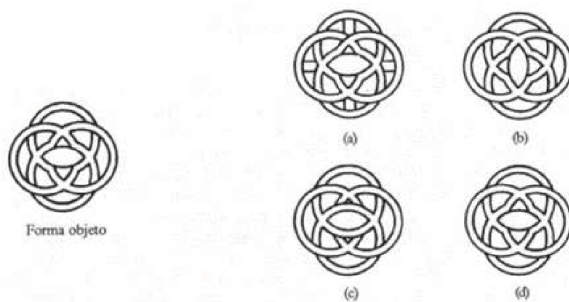
0979037968

Correo: *

dl1049@yahoo.com

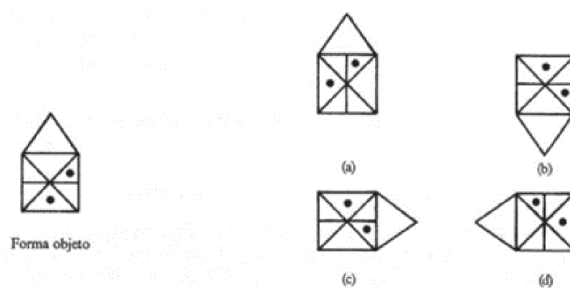
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



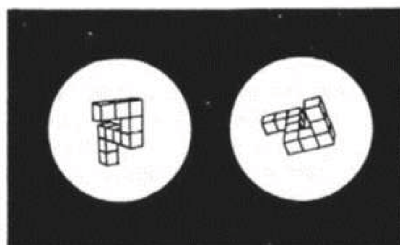
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

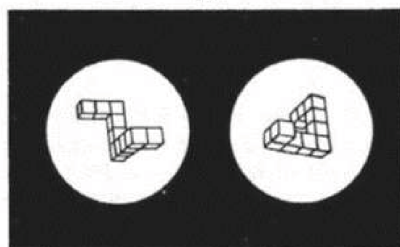


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

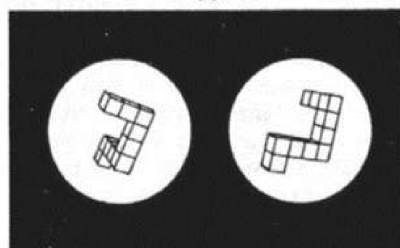
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☐ (b) Idéntica
- ☒ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Camila Ximena Sánchez Cabrera

Curso: *

Egresada

Teléfono: *

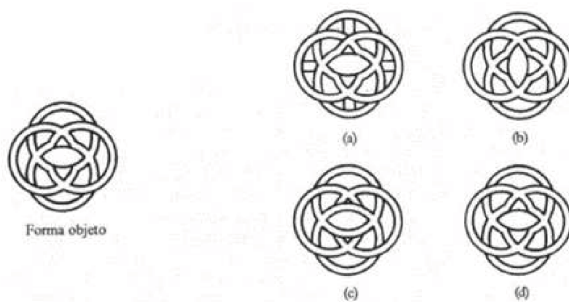
0987881714

Correo: *

cxime27sc@gmail.com

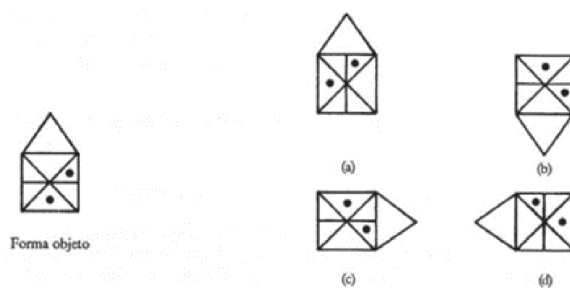
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



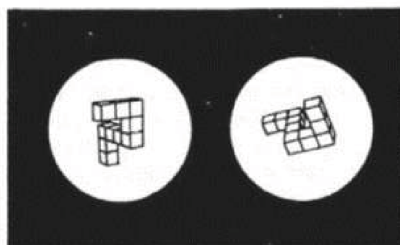
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

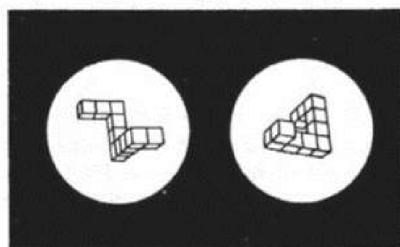


- ☐ (a)
- ☒ (b)
- ☐ (c)
- ☐ (d)

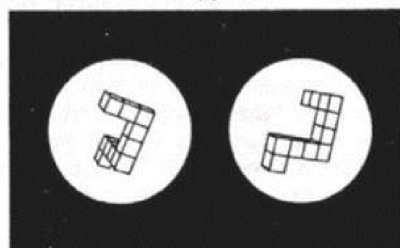
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Marcos Damián León Rodríguez

Curso: *

10mo

Teléfono: *

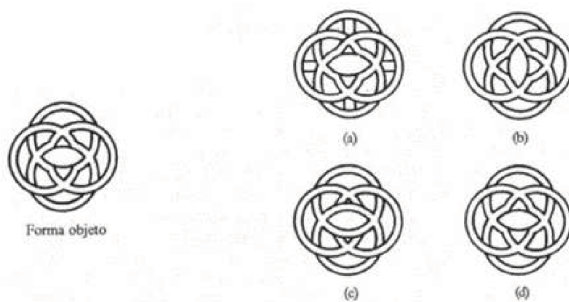
0995944052

Correo: *

mdamianleon25@gmail.com

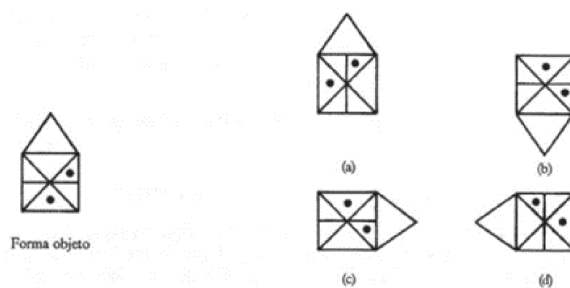
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



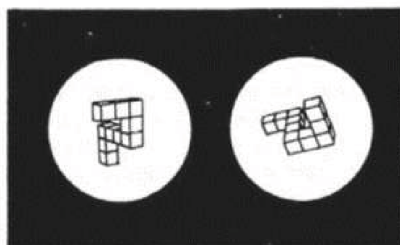
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

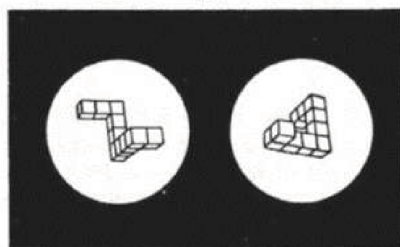


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

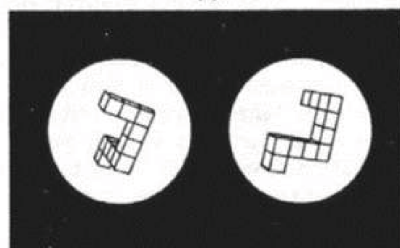
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Ejercicios para determinar las dimensiones de la inteligencia espacial (IE)

Los ejercicios presentados a continuación han sido diseñados por investigadores para identificar las habilidades espaciales del individuo, son 3 ejercicios en total y tienen un grado de dificultad fácil, moderado y difícil.

El tiempo de duración estimado para el desarrollo de estos ejercicios es de 3 a 5 minutos.

DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombres y apellidos: *

Michael Manolo Ordóñez Villagomez

Curso: *

Decimo

Teléfono: *

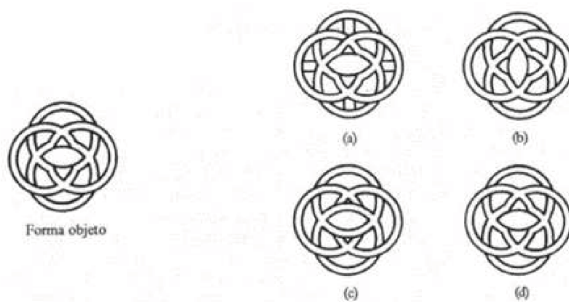
0995334971

Correo: *

ov.michael77@gmail.com

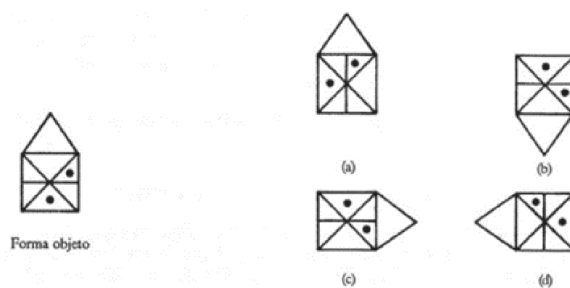
EJERCICIOS:

Ejercicio 1. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. *



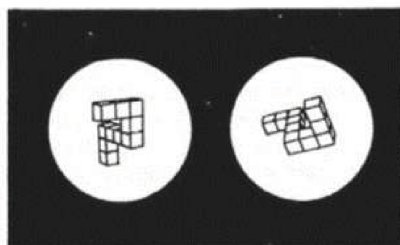
- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

Ejercicio 2. De las cuatro figuras ubicadas a la derecha, elija aquella que sea idéntica a la forma objeto situada a la izquierda. Considere que el observador ha cambiado su posición en el espacio. *

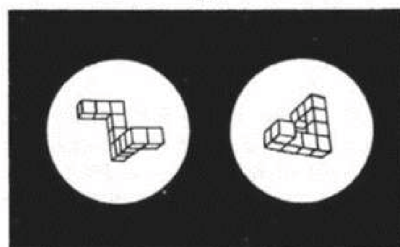


- ☐ (a)
- ☐ (b)
- ☐ (c)
- ☒ (d)

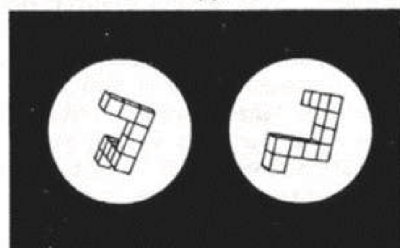
Ejercicio 3. A continuación se presentan tres pares de formas (a, b y c). Indique si la segunda forma de cada par es idéntica o diferente de la primera. *



(a)



(b)



(c)

- ☒ (a) Idéntica
- ☐ (a) Diferente
- ☒ (b) Idéntica
- ☐ (b) Diferente
- ☐ (c) Idéntica
- ☒ (c) Diferente

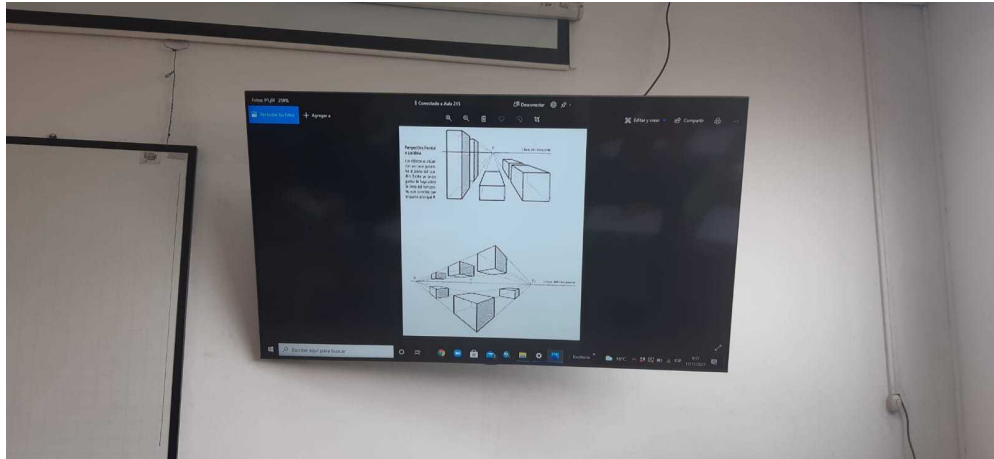
Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

ANEXO VI. FOTOGRAFÍAS DE LA OBSERVACIÓN

Fotografías de la clase





Notas de la observación

Guía de observación no participativa

La siguiente guía representa un instrumento de evaluación que tiene como propósito obtener información acerca del proceso de aprendizaje de las operaciones espaciales enseñadas en clases.

La guía se basa en una lista de indicadores que permiten observar la frecuencia y el nivel con el que los estudiantes ejecutan las operaciones espaciales.

I. Datos informativos.

- Observador: María Salomé León
- Docente: Arq. Jaime Quezada
- Asignatura:
- Tema: Dibujo
- Actividad: Dibujo de formas geométricas con 1 y 2 puntos de fuga.
- Curso: 4to "C"
- Fecha: 11 - Nov - 2021

II. Acerca del docente.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. El docente inicia la clase puntualmente.		X			
2. Indica el tema de la clase.	X				
3. Explica a los estudiantes la actividad que se va a realizar.	X				
4. Brinda los conocimientos e información necesaria para el desarrollo de la actividad.	X				
5. Prepara el aula y los recursos didácticos.	X				
6. Resuelve preguntas acerca de la actividad a realizar.	X				
7. Observa el trabajo de los estudiantes durante el desarrollo de la clase.	X				
8. Ofrece apoyo cuando lo necesitan.	X				
9. Realiza una evaluación de los resultados al final de la clase.	X				

III. Acerca de los estudiantes.

	Todos	Muchos	Bastantes	Pocos	Ninguno
1. Los estudiantes prestan atención a las indicaciones del docente.		X			
2. Comprenden el propósito de la actividad.	X				
3. Cuentan con el material didáctico necesario.		X			
4. Presentan inquietudes o dudas sobre la actividad.				X	
5. Realizan preguntas para aclarar las inquietudes o dudas.		X			
6. Se concentran en el desarrollo de la actividad.	X				
7. Cumplen con el objetivo de la actividad planteada.	X				

III. Acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje.

	Si	No	Observaciones
1. Los contenidos tienen concordancia con el nivel de conocimientos de los estudiantes.	X		Están aprendiendo perspectiva (puntos de fuga), escalas y proporciones.
2. Los conceptos dados se aplican en las actividades propuestas.	X		Observación de perspectiva y escala con el uso del lápiz y el dedo.
3. Las actividades siguen una secuencia lógica que permite a los estudiantes la ejecución de las operaciones espaciales.	X		Si los estudiantes siguen las pautas dadas y no se saltan pasos.
4. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la percepción visual:	X		
- Se desarrolla la percepción de la forma.	X		Están observando formas rectas y formas tridimensionales.
- Se desarrolla la percepción del tamaño.	X		Tienen que percibir formas altas, bajas, anchas, delgadas, cortas, etc.
- Se desarrolla la percepción de la textura.		X	
- Se desarrolla la percepción del color.		X	

5. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la operación espacial:	X		
- Se desarrolla el razonamiento espacial puro.	X		Se captan las formas, para poder dibujarlas
- Se desarrolla el razonamiento espacial aplicado.			
6. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la creación espacial:		X	OJS: (Que siempre diseña)?
- Se desarrolla el diseño.		X	
- Se desarrolla la creatividad.		X	Se limitan a dibujar formas y figuras abstractas.
7. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla la comunicación:	X		Expresión gráfica mediante el dibujo a lápiz en hojas A3.
- Se desarrolla la expresión gráfica.	X		Se evalúa la habilidad para representar las figuras lo más similar posible.

AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, **María Salomé León Rodríguez** portador/a de la cédula de ciudadanía N.º 0302355714. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“INTELIGENCIA ESPACIAL: caracterización en la enseñanza de la arquitectura”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **11 de enero de 2022**



F:
María Salomé León Rodríguez
0302355714